

**TORE LI**

**KORPORATIVT OG STORSKALERT GJENNOMBRUDD**

**AMERIKANSKE, VESTTYSKE OG NORSKE STATSMAKTERS  
ENGASJEMENT I NATURVITENSKAPELIG OG TEKNOLOGISK  
FORSKNING 1940 – 1965**

**Avhandling for doktor philosophiae (dr.philos.)**

**Det samfunnsvitenskapelige fakultet  
Universitetet i Oslo**

**2011**

© **Tore Li**, 2012

*Series of dissertations submitted to the  
Faculty of Social Sciences, University of Oslo  
No. 326*

ISSN 1504-3991

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted, in any form or by any means, without permission.

Cover: Inger Sandved Anfinsen.  
Printed in Norway: AIT Oslo AS.

Produced in co-operation with Unipub, Oslo.  
The thesis is produced by Unipub merely in connection with the thesis defence. Kindly direct all inquiries regarding the thesis to the copyright holder or the unit which grants the doctorate.

## **FORORD**

En vesentlig del av dagens strukturer for statlig forskningsengasjement innen naturvitenskap og teknologi vokste frem i perioden 1940 til 1965. Det gjelder mange vestlige industriland, blant annet De forente stater, Tyskland og Norge. Økt innsikt i hvordan og hvorfor det kom i stand kan hjelpe oss til å forstå dagens engasjement bedre. Det er utgangspunktet for denne avhandlingen.

Arbeidet med studien har vart i drøye fem år. Jeg kunne ikke gitt meg i kast med dette prosjektet uten den ballast jeg har ervervet meg gjennom mange år som deltager og observatør når det gjelder forskningspolitikken i de landene avhandlingen belyser.

Jeg er svært takknemlig for at min arbeidsgiver – Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) – har gitt meg anledning til å gjennomføre dette prosjektet. Uten NHOs raushet ville dette ikke gått. Det er mange i NHO som skal takkes. Det gjelder især Petter Haas Brubakk, Inger Aarvig, Finn Bergesen jr., Svein Oppegaard, Are Turmo og John G. Bernander.

Selv om jeg står som forfatter og ene-ansvarlig for denne avhandlingen, er den ikke et enmanns verk. Svært mange har lånt av sin tid og innsikt for å gjøre studien best mulig. Jeg vil først og fremst takke min nærmeste samtalepartner Olav Wicken ved Senter for teknologi, innovasjon og kultur (TIK) ved Universitetet i Oslo.

Avhandlingen hadde ikke sett dagens lys uten Olavs tålmodighet, positive interesse, kritiske innvendinger og romsdalsk-beroligende kommentarer. Jeg vil også takke TIK-senteret for at det arrangerte et seminar i april 2011, der jeg fikk drøftet viktige problemstillinger knyttet til studien. Flere personer har gitt meget nyttige råd og innspill under prosessen. Dette gjelder blant annet Mats Benner, John Peter Collett, Daniel S. Greenberg, David M. Hart, Egil Kallerud, Otto Keck, Olav Njølstad, Thorsten Nybom, Johan P. Olsen, Daniel Ras-Vidal, Hans Skoie, Thomas Stamm-Kuhlmann, Al Teich, Helmuth Trischler og Vera Schwach.

Kei Koizumi og Patrick J. Clemins ved American Association for the Advancement of Science (AAAS) har gitt meg verdifull bistand når det gjelder statistikken over amerikanske myndigheters forskningsengasjement. Det samme har Frank R. Pfetsch

gjort for Vest-Tysklands vedkommende. Per M. Koch og Kirsten Wille Maus har sørget for at det nå finnes kvalitativt god statistikk for den norske statens forskningsengasjement fra og med 1939. Bo Sarpebakken ved Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) har også bidratt til dette, samt gitt meg gode råd når det gjelder utforming og vurdering av de estimater som jeg bruker i avhandlingen. Nils Roll-Hansen har gitt meg statistisk materiale med hensyn til den norske statens universitetsbevilgninger siden 1800-tallet. En takk til dem alle.

Internett er et flott verktøy for en doktorgradsaspirende eremitt. Men på langt nær tilstrekkelig når de rette bøker og artikler skal finnes. Da er service-innstilte bibliotekarer en velsignelse. Jeg vil takke bibliotekarene ved NIFU for all hjelp med denne avhandlingen. Det gjelder især Kirsten Fuglestved, som ga fantastisk service i min mest bibliotek-masete periode.

La meg også takke alle venner og kolleger som gjennom årene har kommet med oppmuntrende – og tidvis noe velment-ironiske – kommentarer til mitt doktorgradsarbeid. At andre bryr seg om hva en driver med er viktig, især når man er inne i en langdryg avhandlingsprosess. Tar du omverdenens interesse fra en selvopptatt, doktorgradssøkende mann, tar du også livslykken fra ham.

Med dette håper jeg at også resultatet av mitt doktorgradssøkende arbeid kan fatte omverdenens interesse.

Oslo, oktober 2011

Tore Li

## INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
<b>1. KORPORATIVT OG STORSKALERT GJENNOMBRUDD</b>	1
<b>1.1 Statlig forskningsvekst og nybrott</b>	1
<b>1.2 Forskningens og statens gjensidige innrullering</b>	4
1.2.1 <i>Vitenskapens og teknologiens doble oppskalering</i>	4
1.2.2 <i>Statens storskalering og korporativisering</i>	7
1.2.3 <i>Statens økte tro på forskningen og forskningens økte tillit til staten</i>	12
1.2.4 <i>Forskingsamfunnets og statssamfunnets gjensidige innrullering</i>	14
<b>1.3 Utover nasjonen selv – krig og velferd</b>	16
<b>1.4 Statlig engasjement gjennom ulike lag</b>	24
1.4.1 <i>Fremveksten av basis engasjementet</i>	26
1.4.2 <i>Fremveksten av det særspesifikke engasjementet</i>	31
1.4.3 <i>Formutilstrekkelighet og formgjennombrudd</i>	34
1.4.4 <i>Fremveksten av det korporative engasjementet</i>	36
1.4.5 <i>Fremveksten av storskala engasjementet</i>	45
<b>1.5 Nasjonsbyggingens og nasjonsbeskyttelsens håndgripelige og forestillingsmessige behov</b>	50
<b>1.6 Vekstmønster, engasjementsmodeller og formålsregimer</b>	55
1.6.1 <i>Vekstmønster</i>	55
1.6.2 <i>Engasjementsmodeller</i>	58
1.6.3 <i>Formålsregimer</i>	61
<b>2. GRENSELAND, AKTØRER, BESLUTNINGER</b>	68
<b>2.1 Hvordan og hvorfor korporativt og storskalert engasjement?</b>	68
<b>2.2 Grenselandet mellom forskning og politikk</b>	72
2.2.1 <i>Grenseland</i>	72
2.2.2 <i>Forskningens republikk og republikkens forskning</i>	76
2.2.3 <i>Politikk for forskning og forskning for politikk</i>	79
<b>2.3 Aktører og aktørnettverk i grenselandet</b>	82
2.3.1 <i>Grensevandrere</i>	82
2.3.2 <i>Grensenettverk</i>	86
<b>2.4 Data og metode</b>	88
2.4.1 <i>Grunnleggende tilnærminger og fremgangsmåter</i>	88
2.4.2 <i>Sammenligningens muligheter og begrensninger</i>	95
<b>2.5 Ledetråder</b>	98

	Side
<b>3. AKADEMISK FORSKNING INNEN NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - MELLOM FORSKNINGSFRIHET OG STATSAVHENGIGHET</b>	100
<b>3.1 Korporativ oppblomstring</b>	100
<b>3.2 Statens engasjement i akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde</b>	102
3.2.1 <i>Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for akademisk forskning i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	102
3.2.2 <i>Bevilgninger til akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	104
<b>3.3 National Defense Research Committee – kontraktbasert og komitéstyrt korporativt engasjement</b>	116
<b>3.4 Office of Naval Research – det korporative engasjementets militære realitet</b>	139
<b>3.5 National Science Foundation – det korporative engasjementets vingeklippede ideal</b>	147
<b>3.6 Max-Planck-Gesellschaft – korporativ forskningsfremme for okkupasjonsmaktene</b>	162
<b>3.7 Notgemeinschaft – forskersamfunnets og delstatenes korporative kontinuitet</b>	184
<b>3.8 Deutscher Forschungsrats skjebne – mislykket korporativ elitisme</b>	198
<b>3.9 Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd – korporativt engasjement for gjenreising og modernisering</b>	213
<b>3.10 Lov om tippemidler til forskningen – korporativt engasjement gjennom spillinntekter</b>	225
<b>3.11 Norges almenvitenskapelige forskningsråd – det korporative allmenn-engasjementets nyttekompromiss</b>	232
<b>3.12 Formålsforankret korporativt engasjement</b>	242
<b>4. ANVENDT ATOMFORSKNING – FOR FRYKT OG FORVENTNING</b>	257
<b>4.1 Atombasert storskala gjennombrudd</b>	257

	Side
<b>4.2 Statens engasjement i atomforskningen i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde</b>	258
4.2.1 <i>Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for anvendt atomkraft i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	258
4.2.2 <i>Bevilgninger til atomforskning i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	261
<b>4.3 Manhattan-prosjektet – gjennombruddet for storskala engasjementet</b>	268
<b>4.4 Atomic Energy Commission – institusjonalisering av storskala engasjement i fredstid</b>	284
<b>4.5 Forbundsministeriet for atomspørsmål – storskala engasjement for suverenitet</b>	294
<b>4.6 Kjernereaktoren i Karlsruhe – storskala engasjement på vesttysk</b>	314
<b>4.7 Kjeller-reaktoren – storskala engasjement på norsk</b>	327
<b>4.8 Storskala engasjement for frykt og forventning</b>	345
<b>5. ROMVIRKSOMHETEN – LANGS DEN KALDE KRIGENS FLYTENDE FRONT</b>	352
<b>5.1 Storskala utvidelse mot rommet</b>	352
<b>5.2 Statens engasjement i romvirksomheten i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde</b>	353
5.2.1 <i>Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for romvirksomheten i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	353
5.2.2 <i>Bevilgninger til romvirksomhet i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge</i>	355
<b>5.3 National Aeronautics and Space Administration – supermaktens storskala reaksjon i småskala</b>	358
<b>5.4 Måneprogrammet – supermaktens storskala reaksjon i superskala</b>	370
<b>5.5 Vest-Tysklands medlemskap i ELDO og ESRO – nølende storskala partner</b>	384
<b>5.6 Norges nei til medlemskap i ELDO og ESRO – småstatens storskala nytte</b>	403
<b>5.7 Storskala engasjement som reaktiv storpolitikk</b>	415

	Side
<b>6. FORSKNINGSFORSERING FOR INNSKJERPET NASJONSMODERNISERING</b>	422
<b>6.1 Helhet og samvirke i grenselandet</b>	425
<b>6.2 Langsiktige trender og katalyserende hendelser</b>	433
6.2.1 <i>Trendendringer og kontinuerlige, katalyserende hendelser</i>	433
6.2.2 <i>Variasjoner i trender og katalyserende hendelser</i>	436
<b>6.3 Formgjennombrudd for forskningsforsering</b>	438
6.3.1 <i>Noe innenfor storskalert og korporativ stat</i>	440
6.3.2 <i>Formgjennombruddets grunntrekk</i>	441
6.3.3 <i>Korporative og storskalerte formvariasjoner</i>	444
<b>6.4 Beslutningsarenaer, fullmaktsrom og oppskalert aktørkontinuitet</b>	446
6.4.1 <i>Beslutningsarenaer og fullmaktsrom</i>	447
6.4.2 <i>Aktørvariasjoner</i>	450
6.4.3 <i>Aktørkoblinger og -samvirke</i>	453
<b>6.5 Formålsforankring for innskjerpet nasjonsmodernisering</b>	460
6.5.1 <i>Nasjonsmoderniseringens håndfaste og forestillingsmessige behov</i>	460
6.5.2 <i>Nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse henimot krigs- og velferdsstaten</i>	463
6.5.3 <i>Formålsinnholdets variasjoner</i>	467
6.5.4 <i>Formålsregimer og engasjementsmodeller</i>	470
6.5.5 <i>Selvforvaltning, formålsforvaltning og faglig forvaltning</i>	472
<b>6.6 Grenselandsutvidelse for oppskalert forsknings- og statsaktivisme</b>	473
<b>VEDLEGG</b>	
<b>V1 Utvikling i bruttonasjonalprodukt, samlet FoU-innsats og statlige bevilgninger til forskning og utvikling 1930 – 1965, samt statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965.</b>	475
<b>V2 Beregning av økonomisk styrke på ulike engasjementsformer</b>	477
<b>V3 Vitenskapelige stillinger ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og Norges Tekniske Høiskole 1930 - 1965</b>	486
<b>V4 Figurer over viktige forskningspolitiske, forskningsfinansierende og forskningsutførende enheter i USA, Vest-Tyskland og Norge per 1. januar 1965.</b>	488
<b>FORKORTELSER</b>	491
<b>LITTERATUR OG SKRIFTLIGE KILDER</b>	493



	<b>TABELL OVERSIKT</b>	Side
1.1	Statlige bevilgninger til forskning og utvikling i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1940 til 1965. Estimater i løpende mill. USD, Deutsche Mark og norske kroner.	56
1.2	Fordeling av statlig FoU-innsats etter engasjementsformer 1940 til 1965. Relative andeler basert på estimater	59
1.3	Statlige FoU-bevilgninger fordelt etter engasjementsform og hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1940-1965. I prosent.	63
3.1	Statlig basis og korporativt engasjement overfor akademisk forskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940-1965.	110
4.1	Bevilgninger til atomenergi forskning i USA, Vest-Tyskland og Norge 1940-1965	262
4.2	Statlig støtte til atomforskning i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1939-1960	263
4.3	Manhattan Engineering Districts (1942-1946) og Atomic Energy Commissions (1947-1965) utgifter fordelt på militære og sivile formål. I løpende mill. USD.	265
4.4	Trender i føderal FoU-støtte (ikke faktiske utlegg) til militær- og sivilrettet energiforskning og utvikling, FY (Fiscal Year) 1955-1965. Prosentvis fordeling i forhold til totalsatsing innen energi-FoU. I løpende mill. USD	265
4.5	Nøkkeltall for det statlige engasjementet i sivilrettet atomforskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1961 til 1969	267
5.1	Sivil romvirksomhets andel av samlede bevilgninger til forskning og utvikling og av samlede bevilgninger til storskalert engasjement 1940 til 1965. I prosent.	355
5.2	Nøkkeltall for det statlige engasjementet i sivil romvirksomhet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1961 til 1966.	356
5.3	USA. Trender i føderal FoU-støtte til sivil romvirksomhet. FY (Fiscal Year) 1949-1965. Millioner fortløpende USD og prosentvis andel av samlede føderale FoU-bevilgninger	357
 <b>Tabeller i vedlegg</b>		
V1-1	Utvikling i bruttonasjonalprodukt, samlet FoU-innsats og statlige bevilgninger til forskning og utvikling 1930 – 1965.	475

	Side
V1-2 Statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965. I prosent.	476
V2-1 Avvik mellom OECDs statistikk og annen statistikk når det gjelder økonomisk volum på storskalert engasjement i USA, Vest-Tyskland og Norge 1960-1965. Andeler i prosent.	477
V2-2 De forente stater. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. I løpende mill. USD	479
V2-3 Vest-Tyskland. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. I løpende 1000 DM (Deutsche Mark)	482
V2-4 Norge. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. Løpende mill. kr.	484
V3-1 Universitetene i Oslo og Bergen. Antall vitenskapelige ansatte (professorer, dosenter, lektorer) og Norges Tekniske Høiskole (antall professorater) 1939 – 1965.	487
V3-2 Universitetene i Oslo og Bergen. Fakultetenes andel av samlet antall vitenskapelige ansatte 1939-1965. I prosent.	487

## **FIGUR OVERSIKT**

1.1 Det statlige forskningsengasjementets ulike lag	26
1.2 USA - økonomisk volum engasjementsformer	57
1.3 Vest-Tyskland - økonomisk volum engasjementsformer	57
1.4 Norge - økonomisk volum engasjementsformer	57
1.5 USA - relative andeler engasjementsformer	60
1.6 Vest-Tyskland - relative andeler engasjementsformer	60
1.7 Norge - relative andeler engasjementsformer	60
2.1 Utvalgte beslutningsprosesser fordelt etter engasjementslag	72
6.1 Hovedelementer i substantiv teori for statlig forskningsengasjement i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940 – 1965	426
6.2 Fullmaktsrom og beslutningsarenaer	448
6.3 Fullmaktsrom og beslutningsarenaer vedrørende korporativt	450

engasjement overfor akademia, storskalert engasjement innen atomenergi og storskalert engasjement innen romvirksomhet

Side

### **Figurer i vedlegg**

V4-1	Forskningsfinansierende og forskningsutførende enheter i USA	488
V4-2	Forskningsfinansierende og forskningsutførende enheter i Vest-Tyskland	489
V4-3	Forskningsfinansierende og forskningsutførende enheter i Norge	490

### **SKJEMA OVERSIKT**

1.1	De fire engasjementsformenes viktigste formålsforankring	51
2.1	Utvalgte beslutningsprosesser	71
3.1	Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmaktens engasjement i naturvitenskapelig og teknologisk forskning	103
3.2	Statlige engasjementsformer og finansieringsordninger overfor akademisk forskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940-1965	105
4.1	Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmaktens engasjement i anvendt atomforskning	259
5.1	Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmaktens engasjement i romvirksomhet	353
6.1	Viktige kjennetegn ved basis, korporativ, storskalert og særspesifikk involvering	442
6.2	Grensenettverk og nasjonale strategpar	455
6.3	Hovedpolitikk-forankring og hovedformål for forskningsengasjement og engasjementets betydning for forskningspolitikk	464
6.4	Ulikheter i formålsinnhold i USA, Vest-Tyskland og Norge	468



*”The Government should accept new responsibilities for promoting the flow of new scientific knowledge and the development of scientific talent in our youth. These responsibilities are the proper concern of the Government, for they vitally affect our health, our jobs, and our national security.”*

**VANNEVAR BUSH i *Science – The Endless Frontier* juli 1945<sup>1</sup>**

## **1. KORPORATIVT OG STORSKALERT GJENNOMBRUDD**

### **1.1 Statlig forskningsvekst og nybrott**

Det skjedde noe nytt i statens engasjement i forskning mellom 1940 og 1965. Det økonomiske volumet på engasjementet økte. En rekke nye institusjoner og ordninger ble opprettet. Forskning gikk fra å være en marginal til å bli en sentral statlig aktivitet. Hvordan og hvorfor skjedde dette? Dette spørsmålet har opptatt mange forskere og er utgangspunktet for denne avhandlingen.

Opptappingen av det statlige forskningsengasjementet var et fenomen i mange vestlige industriland. Jeg har valgt å se nærmere på tre: De forente stater, Vest-Tyskland og Norge. I samtlige av disse tre landene skjedde det en statlig forskningsvekst, men den fikk forskjellig volum, veksttakt og uttrykk.

Veksten var særlig påfallende i De forente stater, som ble etterkrigstidens ledende forsknings- og teknologinasjon. I 1940 brukte amerikanske føderasjonsmyndigheter 67 mill. USD på forskning og utvikling.<sup>2</sup> I 1965 beløp deres innsats seg til nærmere 14 milliarder USD.<sup>3</sup> Statsmaktens forsterkede engasjement var del av en generell samfunnstrend, som reflekterte at også privat sektor investerte mer i forskning og

---

<sup>1</sup> Bush 1945, *Science – The Endless Frontier*, s. 8.

<sup>2</sup> The President’s Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy – A Program for the Nation*, s. 10.

<sup>3</sup> Koizumi 2008, *Composition of Outlays of Research and Development 1949-2009*. Koizumi har utarbeidet statistikken på basis av tall fra Office of Management and Budget (OMB) *Historical Tables in Budget of the United States Government FY 2008*.

utvikling (FoU). I 1940 er det anslått at De forente stater brukte 0,6 prosent av sitt bruttonasjonalprodukt til forskning og utvikling. I 1965 var andelen steget til 2,9 prosent.<sup>4</sup> Det statlige engasjementet ble trappet opp i flere europeiske land. Dette gjaldt blant annet den vestlige avkommeren etter den gamle vitenskapelige og teknologiske kjempen Tyskland. Vesttyske myndigheters forskningsbevilgninger beløp seg til 568 mill. D-mark i 1950.<sup>5</sup> 15 år senere var bevilgningssummen kommet opp i 2,1 milliarder, og landets samlede FoU-innsats utgjorde 0,8 prosent av bruttonasjonalproduktet.<sup>6</sup> Også i et lite land som Norge skjedde det en vekst. I 1939/40 disponerte den norske staten 6,6 mill. kroner til forskning og utvikling. I 1965 var ressursinnsatsen kommet opp i 2,5 milliarder kroner.<sup>7</sup> I 1939/40 brukte Norge noe under 0,2 prosent av sitt bruttonasjonalprodukt til forskning og utvikling.<sup>8</sup> I 1965 var andelen 0,6 prosent.<sup>9</sup>

Den statlige opptrappingen skjedde innen de fleste fagområder. Veksten var særlig markant innen naturvitenskap og teknologi, som jeg har valgt å avgrense studien til. Jeg ser på tre forsknings- og utviklingsfelt med utspring i naturvitenskapelige og teknologiske fag: akademisk forskning, atomenergi og romvirksomhet. De to

---

<sup>4</sup> McDougall 1997, ...*The Heavens and the Earth*, ss. 462-464.

<sup>5</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 208.

<sup>6</sup> Kilde for BNP-andel 1965: OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 118. Det har ikke lyktes å finne estimater for hvor mye Tysklands samlede FoU-investeringer utgjorde av bruttonasjonalproduktet før 1960. Det finnes imidlertid anslag som viser at de føderale myndighetenes (riksmyndigheter før annen verdenskrig, forbundsmyndigheter etter 1949) FoU-bevilgninger utgjorde 0,3 prosent av BNP i 1938, 0,1 prosent i 1950 og 0,5 prosent i 1965. Således kan vi registrere statlig forskningsvekst også i disse tallene. Imidlertid utgjorde føderale myndigheters bevilgninger mellom en tredjedel og halvparten av de samlede statsbevilgningene til forskning og utvikling i Tyskland/Vest-Tyskland. Delstatene hadde ansvaret for de øvrige, og for disse er de statistiske oppgavene ufullstendige. Se Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, ss. 69, 80-83; Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", ss. 118-121.

<sup>7</sup> Maus og Sarpebakken 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40-1965*.

<sup>8</sup> Dette er mitt anslag: 6,6 mill. kr i statlige forskningsbevilgninger + 3,0 mill. kr i anslått FoU-innsats ved industriens laboratorier = 9,6 mill.kr i 1939/40. Det norske bruttonasjonalproduktet var 6253 mill. kr. i 1939. 9,6 mill.kr av 6253 = 0,153 prosent. Anslaget er basert på følgende kilder: Kirsten Wille Maus og Bo Sarpebakken tall for forskningsbevilgninger på statsbudsjettet for 1939/40. Videre på opplysninger i *Innstilling fra Komiteen for den tekniske forsknings organisasjon* (Vogt-utvalget) fra 1946, utredningen som ledet frem til etableringen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF). Vogt-utvalget gjorde et usikkert anslag på industriens FoU-innsats i 1940. På side 17 i Vogt-utvalget heter det: "Det er vanskelig å danne seg et bilde av hvor meget utgiftene til driften av industrilaboratoriene beløper seg til pr. år. Men ved å bruke antall laboratoriefunksjonærer til sammenligning kommer en på grunnlag av enkelte laboratoriers budsjett til ca. 3 mill. kr. Dette tall er imidlertid meget usikkert." Gjengitt i St.prp.nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, Handelsdepartementet, Oslo.

<sup>9</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 118.

sistnevnte vokste frem som nye forsknings- og utviklingsområder mellom 1940 og 1965.

Den statlige forskningsveksten og dens tydelige avtrykk innen naturvitenskap og teknologi leder til følgende problemstilling: Hvorfor ble det statlige engasjementet innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning trappet opp i perioden 1940 til 1965? Dette spørsmålet danner den overordnede rammen for avhandlingen

For å få en bedre forståelse av den statlige engasjementsveksten i forskning fra den annen verdenskrig og frem til sekstitallet, mener jeg det er behov for å klassifisere det statlige engasjementet på en ny måte. Jeg vil argumentere for at det oppstod to nye former for statlig involvering i perioden 1940 til 1965: *korporativ* og *storskalert*. Disse erstattet ikke tradisjonelle engasjementsmåter, men kom i tillegg. Den korporative og storskalerte involveringen vokste frem som nye *lag* i statens engasjement.<sup>10</sup>

Hva slags engasjement var den korporative og storskalerte involveringen? Hvordan vokste engasjementsformene frem? Hvorfor var det nettopp i perioden 1940 til 1965 at det ble behov for nybrott i samvirket mellom forskning og stat i form av korporativt og storskalert engasjement? Dette er de sentrale spørsmålene denne avhandlingen vil belyse. Svarene på disse vil ventelig kunne si noe om hvorfor staten trappet opp sitt engasjement i naturvitenskapelig og teknologisk forskning.

Før vi ser nærmere på fremveksten av den korporative og storskalerte involveringen, er det behov for å drøfte noen overordnede trekk som lå til grunn for statsmaktens økte engasjement i forskning.

---

<sup>10</sup> Andre studier om forskning og innovasjon har lignende betraktninger om "lag" som "lever" side om side med hverandre, se Edquist 2003, "Layered Science and Science Policies"; Wicken 2009, "Layers of Norway's National Innovation Systems", ss. 33-60.

## 1.2 Forskningens og statens gjensidige innrullering

Fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet var tuftet på trender og dynamikk der forskningen og staten fikk økt betydning, både for hverandre og samfunnet som sådan. Forskningen og staten ble mer omfangsrrike sektorer og gikk inn i et tettere samvirke med hverandre. Det samme gjorde forskningen og staten overfor andre områder i samfunnet, som for eksempel næringslivet. Det tettere samvirket medvirket til at forskningen og staten gjorde hverandre mer kraftfulle som problemløserne. Forskningen ble bedre i stand til å løse problemer for stat og samfunn som følge av økte ressurser fra myndighetene. Staten fikk økte muligheter til å møte utfordringer som følge av mer kunnskap og teknologi fra forskningen.

### 1.2.1 Vitenskapens og teknologiens doble oppskalering

Den gjensidige tilnærmingen mellom forskning og stat hadde blant annet sin årsak i en utvikling der forskningen i økende grad vendte seg mot staten for å få mer ressurser til en vitenskapelig og teknologisk aktivitet som nærmest uavlatelig krevde mer sofistikert, større og dyrere utstyr. Den andre siden av dette var at den voksende og mer avanserte vitenskapelige og teknologiske virksomheten bidro til at forskningen leverte flere resultater som ga relevante løsninger på utfordringer statsmaktene og andre i samfunnet stod overfor. Dette medvirket til at myndighetene i økende grad henvendte seg til forskningsmiljøene. Det skjedde en oppskalering når det gjaldt vitenskapens og teknologiens ressursbehov, og det skjedde en oppskalering når det gjaldt vitenskapens og teknologiens løsningsrelevans. Ressursbehovene dro forskerne mot staten. Løsningsrelevansen trakk staten mot forskningen.

Siden 1800-tallet hadde forsknings- og utviklingsarbeidet gradvis tiltatt i omfang, og blitt mer komplekst.<sup>11</sup> Dette gjaldt særlig innen naturvitenskapelige og teknologiske

---

<sup>11</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 87-88, 125, 178-179; Edgerton 2003, "Science in the United Kingdom – A Study in the Nationalization of Science", ss. 765-768; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 309-311; Nybom 2007, "A Rule-Governed Community of Scholars: The Humboldt Vision in the History of the European University", s. 69; Price 1971, *Little Science, Big Science*, ss. 1-20.



fag.<sup>12</sup> Behovet for større forskningsfasiliteter og dyrere utstyr økte i takt med denne trenden, og ledet til storforsknings- og storteknologianlegg, som fikk sitt gjennombrudd under den annen verdenskrig. Det vitenskapelige og teknologiske oppskaleringsbehovet fordret mer økonomiske ressurser og ledet til nye statlige engasjementsformer.

Forskningens ressursbehov og løsningsrelevans bunnet ikke bare i vitenskapelig og teknologisk utvikling. Især løsningsrelevansen var avhengig av at noen i forskningens omgivelser – herunder staten – hadde en oppfatning om at vitenskapen og teknologien kunne by på løsninger som var relevante for dem, og således etterspørre løsningene. James E. McClellan og Harold Dorn peker på at så lenge det har vært vitenskapelig og teknologisk aktivitet, har det også vært en forventning hos statsmaktene om hva denne aktiviteten kan levere av løsninger. Denne forventningen har påvirket statsmaktenes etterspørsel etter forskning.<sup>13</sup> Statens etterspørsel influerte igjen på hvor mye ressurser som ble satt inn i vitenskapelig og teknologisk arbeid, samt på hvor ressursene ble satt inn, som igjen påvirket hvilke løsninger forskningen kom opp med. James C. Scott argumenterer for at myndighetene i løpet av det tyvende århundret høynet sine ambisjoner når det gjaldt å bruke vitenskap og teknologi til å modernisere samfunnet. Ikke bare forskningens økte løsningsrelevans, men også et mer omfattende og effektivt statsapparat satte politiske makthavere bedre i stand til å tvinge igjennom radikale moderniseringsplaner.<sup>14</sup>

Tilsvarende dynamikken mellom forskningen og staten, skjedde det en gjensidig oppskalering i tilbud og etterspørsel mellom forskning og næringsliv. Otto Keck og Hans-Ulrich Wehler har gjort rede for tysk industris økende systematiske bruk av forskning fra midten av det nittende århundret.<sup>15</sup> Hans George H. Daniels og Thomas P. Hughes beskriver hvordan amerikansk industri fra 1800-tallet i økende grad beveget seg bort fra å hente løsninger fra enkelt-oppfinnere og -forskere til å etablere egne laboratorier, samt søke kontakt med universiteter og andre eksterne

---

<sup>12</sup> Nybom 1987, *Kunnskap - politik - samhälle*, s. 28; Se også Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, s. 44.

<sup>13</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 415, 421.

<sup>14</sup> Scott 1998, *Seeing Like a State*, ss. 87-102.

<sup>15</sup> Keck 1993, "The National System for Technical Innovation in Germany", ss. 125-130; Wehler 1995, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1849-1914*, s. 615; Se også Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, s. 23.

forskningsinstitusjoner.<sup>16</sup> Ifølge Larry Owens erkjente amerikansk næringsliv tidligere enn myndighetene betydningen av systematisk forskningsaktivitet, både for å utvikle nye produkter og etablere markedsrett. Dette skyldtes blant annet at den organisatoriske oppskaleringen skjedde tidligere i næringslivet enn i statsapparatet, noe fremveksten av store konsern rundt 1900 var uttrykk for. Den samme oppskaleringen hos myndighetene kom først gjennom utbyggingen av det føderale byråkratiet under New Deal politikken og senere som følge av militærvesenets ekspansjon i løpet av den annen verdenskrig. Det var først da amerikanske statsmakter for alvor begynte å etterspørre forskning systematisk, fremholder Owens.<sup>17</sup> I Norge var dynamikken mellom forskning og næringsliv mindre tydelig enn i Tyskland og USA, men den kunne i økende grad skimtes i den fremvoksende storindustrien fra begynnelsen av det tyvende århundret.<sup>18</sup>

Dynamikken mellom forskning og politikk var også gjenstand for det jeg vil kalle for forskningens og politikkbehovenes tiltagende mangesidighet. Thorsten Nybom beskriver hvordan forskningens mangesidiggjøring endret karakter rundt 1930. Frem til tredvetallet var mangesidiggjøringen innen forskningen horisontal ved at det skjedde en økende grad av differensiering i disipliner. Den faglige spesialiseringen var i stor grad en internvitenskapelig prosess. I løpet av 1930-årene grodde det i tillegg frem en vertikal mangesidiggjøring ved at man begynte å skille mellom ”grunnforskning”, ”formålsrettet grunnforskning”, ”anvendt forskning” og ”utviklingsarbeid”. Denne differensieringen var mer eksternt betinget ved at forskningen i ulik grad koblet seg på som problemløser i forhold til samfunnets behov, der anvendt forskning og utviklingsarbeid ble betraktet som mer nyttespesifikt enn grunnforskning.<sup>19</sup> Det vokste frem institusjonelle varianter mellom akademiske institusjoner og offentlige etater, så som selvstendige forskningsinstitutter og storforsknings- og storteknologianlegg. Videre ble politikken eller statens forskningsbehov mer mangesidig ettersom samfunnet ble mer avansert og komplekst. Staten utvidet sine formålsbehov i forhold til forskningen. Slik sett ble forskning og

---

<sup>16</sup> Daniels 1971, *Science in American Society*, ss. 317-322; Hughes 1989, *American Genesis*, ss. 1-248.

<sup>17</sup> Owens 2003, ”Science in the United States”, ss. 824-833.

<sup>18</sup> Andersen og Yttri 1997, *Et forsøk verdt*, ss. 9-45; Hanisch og Lange 1986, *Vitenskap for industrien*, ss. 26-29, 33-34; Sejersted 1993, *Demokratisk kapitalisme*, ss. 139-162; Sejersted 2005, *Sosialdemokratiets tidsalder*, s. 25.

<sup>19</sup> Nybom 1987, *Kunnskap - politikk - samhälle*, ss. 36-38.

politikk forbundet med hverandre gjennom tusenvis av nettverk, for å si det med Dominique Pestre.<sup>20</sup>

### 1.2.2 Statens storskalering og korporatisering

Fra 1930-tallet skjedde det en betydelig utvidelse av myndighetenes engasjement, både direkte og indirekte. Staten påtok seg flere oppgaver. Vi kan si at den ble mer storskalert. Staten inngikk i nye samhandlingsmønstre med det øvrige samfunn og ble mer korporativ. Myndighetenes økte engasjement innen forskning og teknologiutvikling var således uttrykk for en mer aktiv stat.

Statsaktivismen hadde særlig sine røtter fra 1930-årenes depresjon, da den grodde frem i ulike varianter i USA, Tyskland og Norge.<sup>21</sup> Aktivismen ble forsterket under den annen verdenskrig, da det ble maktpåliggende at staten mobiliserte samfunnets ressurser i sterkere grad enn hva den hadde gjort under konflikten fra 1914 til 1918. Den påfølgende kalde krigen og behovet for økonomisk gjenoppbygging befestet statens forsterkede posisjon.<sup>22</sup> Den økte statsaktivismen var kanskje mest påfallende i USA, som tradisjonelt hadde vært et statsskeptisk samfunn, i hvert fall i forhold til sentralmakten i Washington. Den nye aktivismen var i stor grad en føderal sådan. Den vokste frem gjennom Roosevelts New Deal politikk og krigsmobilisering, og døde ikke hen da freden kom i 1945.<sup>23</sup> Den gikk snarere inn på nye områder. Det gjaldt eksempelvis den såkalte "GI Bill" fra 1944 til 1956, hvor igjennom millioner av krigsveteraner fikk økonomisk støtte til å ta høyere utdanning.<sup>24</sup> Den føderale statsaktivismen ledet til "Big Government".<sup>25</sup>

---

<sup>20</sup> Pestre 2003, "Science, Political Power and the State", s. 64.

<sup>21</sup> Bailey og Kennedy 1994, *The American Pageant*, ss. 794-807; Lange 1998, "Samling om felles mål 1935-70", ss. 17-19, 24-24; Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 193-194, 203-208; Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, s. 191; Thamer 1993, "Das Dritte Reich", ss. 223-227;

<sup>22</sup> Lange 1998, "Samling om felles mål 1935-70", ss. 124-125; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, ss. 362-365.

<sup>23</sup> Burns m.fl. 1998, *Government By The People*, ss. 71, 477; Donahue 1997, *Disunited States*, ss. 25-27; Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. ix-xii, 15-44; Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 166, 193-194, 203-207.

<sup>24</sup> Lucas 1994, *American Higher Education*, s. 232; Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 109-112; Sirevåg 1994, *American Patterns*, s. 208.

<sup>25</sup> Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 203-208.

Ironisk nok kom impulsene til etterkrigstidens forsterkede statsaktivisme i stor grad fra to av verdens mest markedsorienterte økonomier: De forente stater og Storbritannia. Men nettopp at disse to landene hadde hatt god erfaring med å skape en gjennomregulert krigsøkonomi med planmessig utnyttelse av ressursene, gjorde kanskje ekstra inntrykk. Den anglo-amerikanske statsaktivismen inspirerte i hvert fall norsk arbeiderbevegelse og ga gjenklang i brede deler av det politiske miljøet, forteller Even Lange og Trond Nordby.<sup>26</sup> Imidlertid kom de anglo-amerikanske impulsene til et land som kunne dra veksler på en særegen statsaktivistisk tradisjon fra 1800-tallet, kjennetegnet av en dynamisk statsmakt som initierte økonomisk liberalisme, en statlig iscenesatt kapitalisme, som Rune Slagstad har kalt det.<sup>27</sup> Slik sett kan det kanskje hevdes at etterkrigstidens norske statsaktivisme representerte en kombinasjon av anglo-amerikanske nyimpulser og egen tradisjon. Den anglo-amerikanske impulsspredningen ble noe mer påtvunget i det okkuperte Vest-Tyskland. Men også her syntes statsaktivismen å være toneangitt av en nasjonal forvaltningstradisjon, skal vi tro Ferrel Heady og Herbert Jacob.<sup>28</sup> Armin Grünbacher mener det først og fremst var i selve produksjonsprosessene at vesttyskerne lot seg påvirke av amerikanske idéer, og i mindre grad ellers i økonomien.<sup>29</sup>

Staten ble ikke bare mer aktiv og storskalert i sitt engasjement. Den ble også aktiv på en ny måte. William H. McNeill peker på at De forente stater og andre vestlige samfunn i større grad ble en blandingsøkonomi med økt statlig innslag, hvor offentlige og private administratorer styrte sammen, et samstyre som langt på vei ble akseptert i befolkningen. Aksepten bunnet trolig i en frykt for at økonomiske krisetider kunne gjenta seg som på 1930-tallet.<sup>30</sup> Gudmund Hernes har omtalt dette samstyret som blandingsadministrasjon, det vil si et politisk-forvaltningmessig styringssystem der den offentlige og private sfære ble tiltagende sammenflettet som

---

<sup>26</sup> Lange 1998, "Samling om felles mål 1935-70", ss. 124-125, 161; Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, ss. 54-55; Se også Lahlum 2009, *Haakon Lie*, ss. 182-183.

<sup>27</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, ss. 60-62.

<sup>28</sup> Heady 1979, *Public Administration*, s. 186; Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, ss. 152-161; Se også Wehler 2003, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1914-1949*, ss. 268-271; Ifølge James C. Van Hook fikk ofte påvirkningsforsøkene fra Washington og London uintenderte virkninger på vesttysk politikk og industrikultur, se Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, s. 13.

<sup>29</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, s. 249

<sup>30</sup> McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, ss. 364-365; Se også Sirevåg 1994, *American Patterns*, s. 194; Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, ss. 2-3; Se også Hernes, "Makt, blandingsøkonomi og blandingsadministrasjon", s. 49.

en parallell til det som skjedde i den fremvoksende blandingsøkonomien.<sup>31</sup> Samstyret kan også betegnes som ”korporatisme” ved at organiserte interessegrupper fikk rutinemessig rett til å delta i utformingen av den offentlige politikken. Her lener jeg meg på Johan P. Olsens definisjon.<sup>32</sup> Olsen har for øvrig brukt uttrykket ”integreert deltagelse” om det samme fenomenet. Han observerer at organisasjoners integrerte deltagelse i statsstyret har en tendens til å øke under nasjonale kriser, så som økonomisk depresjon og kriger.<sup>33</sup>

Det korporative innslaget varierte i omfang og form mellom de ulike land. Hvordan denne variasjonen artet seg, avhenger av de begreper og målestaver som legges til grunn. I løpet av sytti- og åttitallet begynte flere forskere å fokusere på innslaget av korporatisme i vestlige land. En av de fremste ”nykorporatistene” er Philippe C. Schmitter, som opererer med to idealtyper av korporatisme. Den ene idealtypen kaller han for ”statskorporatisme”, preget av statsopprettede og statsavhengige organer, og med fascistiske regimer og nazi-Tyskland som eksempler. Den andre idealtypen er ”samfunnskorporatisme”, der staten er avhengig av bestemte, ikke-konkurrerende og hierarkisk ordnede representative ”korporasjoner”. Schmitter mener Norge er et typisk eksempel på denne form for korporatisme, men observerer også ”samfunnskorporative” trekk i de vesttyske og amerikanske systemene, som han betegner som mer pluralistiske.<sup>34</sup> Alan Cawson mener at De forente stater og Vest-Tyskland var preget av en henholdsvis svak og moderat form for korporatisme når hele samfunnssystemet eller makro-nivået vurderes. Cawson viser til studier fra mer begrensede deler av samfunnet, eller det han kaller for meso-nivået, og konkluderer at Vest-Tyskland også i forhold til et slikt parameter var mer korporativt enn USA.<sup>35</sup>

Hvis vi går litt nærmere inn på de tre landene i denne sammenheng, påpeker Johan P. Olsen at selv om organisasjonenes integrerte deltagelse i statsstyret også økte i De forente stater under den økonomiske depresjonen og den annen verdenskrig, ble ikke

---

<sup>31</sup> Hernes 1978, ”Makt, blandingsøkonomi og blandingsadministrasjon”, ss. 48-56.

<sup>32</sup> En litt annen betegnelse er ”korporativisme”, som Johan P. Olsen bruker, se Olsen 1978, ”Folkestyre, byråkrati og korporativisme”, ss. 60-61.

<sup>33</sup> Olsen 1983, *Organized Democracy*, ss. 166, 169.

<sup>34</sup> Schmitter 1974, ”Still the Century of Corporatism”, s. 96, 102-104; Se også Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, s. 26.

<sup>35</sup> Cawson 1985, ”Conclusion: some implications for state theory”, ss. 221-222; Se også Cawson 1985, ”Introduction: Varieties of corporatism; the importance of the meso-level of interest intermediation”, ss. 1-21.

de institusjonelle arrangementene for dette permanente.<sup>36</sup> Philippe C. Schmitter viser til en studie av Andrew Shonfield for å forklare hvorfor korporative ordninger fikk en midlertidig karakter i USA. Shonfield drøftet det han kalte ”det amerikanske paradokset”. Paradokset var at New Deal politikkenes første to år fra 1933 til 1935 gjorde USA til et foregangsland for en ny statsaktivisme med korporative trekk, men at de korporative trekkene svant hen i årene etterpå da andre land begynte å kopiere det amerikanske eksempelet. Shonfield forklarte denne utviklingen blant annet med konkurrerende og overlappende jurisdiksjoner mellom føderale og delstatlige myndigheter, Rooseveltts forhandlingsbaserte lederstil, Kongressens aktive inngripen i den utøvende administrative prosessen, rettsvesenets sterke rolle i statsstyret og en svakt profesjonalisert byråkratisk elite.<sup>37</sup> Theda Skocpol og Kenneth Finegold nyanserer Shonfields konklusjon, og argumenterer for at det var New Deals forsøk på industriplanlegging som rant ut i sanden, mens korporative ordninger innen landbruket levde videre i beste velgående. Dette forklarer Skocpol og Finegold med at den føderale staten allerede hadde etablert betydelig kapasitet på landbruksområdet, ikke minst gjennom et system for fremme av utdanning, forskning og veiledning overfor bøndene, mens den var svakt utviklet i forhold til industrien.<sup>38</sup> Foruten regulering av økonomien representerte New Deal dessuten fremstøt for å innføre offentlige velferdsordninger. Dette ledet til en politisk strid som ifølge Jennifer Klein endte med at De forente stater utviklet en offentlig-privat velferdsstat, der det ble en aksept for at private velferdsordninger i regi av arbeidsgivere og forsikringsselskaper fungerte som supplement til offentlige ordninger.<sup>39</sup> Således kan det amerikanske systemet i en viss forstand betegnes som en utkontraktert velferdsstat. Selv om det korporative innslaget var svakt, ble likevel nye føderale tiltak ofte vedvarende forsvart av interessegrupper som tjente på dem.<sup>40</sup> Slik sett ble også den føderale aktivismen interessegruppe-forankret.

---

<sup>36</sup> Olsen 1983, *Organized Democracy*, s. 169.

<sup>37</sup> Shonfield 1965, *Modern Capitalism*, ss. 308-329; Schmitter 1974, ”Still the Century of Corporatism”, s. 114.

<sup>38</sup> Skocpol og Finegold 1982, ”State Capacity and Economic Intervention in the Early New Deal”, *Political Science Quarterly*, Vol 97, No 2 (1982), ss. 255-278.

<sup>39</sup> Klein 2003, *For All These Rights*, ss. 1-15, 78-79, 116-118, 162-164, 204-208; Se også Letwin og Metzler 2010, ”Welfare: Entitlement and Exclusion”, s. 82.

<sup>40</sup> Burns m.fl. 1998, *Government By The People*, s. 71.

Armin Grünbacher betegner Vest-Tyskland som en ”korporativ stat” i de to første tiårene etter krigen.<sup>41</sup> Denne staten syntes å være tuftet på en lengre kontinuitet. Ifølge Hans-Ulrich Wehler hadde de tyske statsmaktene siden det 19. århundret spilt en fremtredende rolle i gjennomføringen av det Wehler betegner som ”organisert kapitalisme” med tett, korporativt samvirke mellom stat og næringsliv.<sup>42</sup> Werner Abelshauser argumenterer for at dette samvirket ble videreført under den demokratiske Weimar-republikken, og da med fagbevegelsen som ny part. Weimar-tidens korporative samhandlingssystem led skibbrudd som følge av den store depresjonen og nasjonalsosialistenes fremmarsj.<sup>43</sup> Etter 1945 tok det noen år før det korporative samvirket ble gjenopptatt, fremholder Abelshauser, fordi de vestallierte okkupasjonsmaktene var nølende til å revitalisere næringsorganisasjoner som var kommet under fullstendig kontroll av nazi-regimet. Men Koreakrigen gjenopplivet gamle korporative mønstre for interesserepresentasjon.<sup>44</sup>

Likesom den tyske hadde også den norske korporatismen sine aner fra slutten av 1800-tallet, men bygget ifølge Trond Nordby først og fremst på de ordningene som kom i kjølvannet av den økonomiske krisen på 1930-tallet.<sup>45</sup> Sistnevnte ga den norske korporatismen visse likhetspunkter med den amerikanske. Slik sett kan det kanskje argumenteres for at den norske korporatismen var en mellomvariant av tysk tradisjon og videreutvikling av amerikanske nyimpulser.<sup>46</sup> Der nye former for integrert deltagelse ble ad hoc i USA, ble de vedvarende i Norge.<sup>47</sup> Men her bør det bemerkes at Stein Rokkan mener at etterkrigs-Norge var kjennetegnet av en korporatisme som var mer implisitt og latent enn formell og institusjonalisert.<sup>48</sup> Når det gjaldt grad av korporativt innslag, syntes dette størst for Norges vedkommende - især når Schmitters, Cawsons og Nordbys analyser sammenholdes. De forente stater fremstod som det minst korporative samfunnet. Vest-Tyskland kom i en mellomposisjon. Jeg vil senere i sluttkapittelet drøfte hvorvidt og på hvilken måte det korporative og

---

<sup>41</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, s. 249.

<sup>42</sup> Wehler 1995, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1849-1914*, ss. 662-680, se især s. 667; Wehler 2003, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1914-1949*, ss. 268-271; Wehler 2008, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1949-1990*, s. 240.

<sup>43</sup> Abelshauser 2005, *The Dynamics of German Industry*, ss. 46-65.

<sup>44</sup> Abelshauser 2005, *The Dynamics of German Industry*, ss. 65-66.

<sup>45</sup> Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, ss. 9-13, 36-68.

<sup>46</sup> Lange 1998, ”Samling om felles mål 1935-70”, ss. 161, 167.

<sup>47</sup> Olsen 1983, *Organized Democracy*, s. 169.

<sup>48</sup> Rokkan 1966, ”Norway: Numerical Democracy and Corporate Pluralism”, ss. 105-114.

storskalerte forskningsengasjementet gjenspeilte mer overordnede trekk når det gjaldt fremvekst av statsaktivisme og korporatisme i de tre landene denne avhandlingen berører. Det vises til punkt 6.3.1 i kapittel 6.

### *1.2.3 Statens økte tro på forskningen og forskningens økte tillit til staten*

Forskningens og statens voksende evne som problemløser ble ledsaget av et forsterket tillitsforhold mellom dem. Dette bunnet i en økt tro på at forskning og stat kunne gjøre hverandre gode som problemløser - ikke bare for hverandre, men for samfunnet som sådan. Dessuten ble tillitsforholdet styrket gjennom det forskningen og staten faktisk leverte hverandre.

Forskningens oppskalerte løsningsrelevans for staten og andre aktører i samfunnet medvirket til økt teknologioptimisme, forsterket av vitenskapelige og teknologiske bidrag under den annen verdenskrig. Konflikten 1939 - 1945 skjerpet en lengre trend der den vitenskapelige og teknologiske utviklingen sannsynliggjorde og anskueliggjorde nye forskningsbaserte løsninger i langt større grad enn tidligere, og åpnet opp et utvidet mulighetsrom for politiske myndigheter. Forskningens faktiske leveranse i nær fortid forsterket troen på at forskningen kunne levere i nær og fjern fremtid. Det oppstod nærmest en utopisk tro på vitenskapens kraft til å løse alle menneskehetens problemer. Paradoksalt nok var det atombomben som mer enn noe annet bidro til slike forhåpninger.<sup>49</sup> Det ble skapt en forestilling om at vitenskapen og teknologien hadde løsningene bare man satset stort, lenge og riktig. En del av forestillingen var at nyvinningene i særlig grad oppstod i grunnforskningsmiljøene, og at resultatene derfra ble plukket opp av anvendte forsknings- og utviklingsmiljøer for bruk og videreutvikling i næringsliv og andre samfunnssektorer. Dersom man pleiet forskningen tilstrekkelig, ville den fungere som en uopphørlig kilde for nyvinninger som kunne videreutvikles i et forsknings- og innovasjonssystem som nærmest ble

---

<sup>49</sup> Andersen 1987, "Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system", ss. 46-47, 56; Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 183; Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 12; Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, ss. 7, 35; King 1974, *Science and Policy – The International Stimulus*, s. viii; Nilsen 1993, "Forsøket på å skape en norsk atomindustri", ss. 78, 88; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 102-103; Salomon 1977, "Science and policy studies and the development of science policy", s. 51; Wicken 1992, *Kald krig i norsk forskning*, ss. 3-4.



betraktet som et samleband.<sup>50</sup> Ifølge Beatriz Ruivo stod denne lineære troen på ”forskning som fremskrittets motor” sterkt fra 1945 og frem til sekstitallet.<sup>51</sup>

Statens vekst og nye samhandlingsmønstre med det øvrige samfunn ledet på sin side til en styrket tro på statens rolle i forskningen. Frem til den annen verdenskrig var det mange i vitenskapelige og teknologiske miljøer som fryktet politisk overstyring dersom man fikk støtte fra det offentlige. Denne frykten var særlig utpreget innen akademia. Og den var særlig utbredt i USA, der den hang sammen med en tradisjonell skepsis til statsstyre.<sup>52</sup> Krigen endret dette. G. Pascal Zachary og Daniel J. Kevles bemerker at mange forskere gjorde seg positive erfaringer med å jobbe på kontrakt for føderale myndigheter og militære enheter. Statsskepsisen ble knust. Forskerne så snarere på føderal støtte som en yrkesmessig livbøye enn som en langsiktig trussel mot deres vitenskapelige integritet. Krigen hadde gitt amerikanske professorer appetitt på å utføre forskning uten finansielle begrensninger, og de innså at det bare var føderale myndigheter som kunne gi dem tilsvarende gunstige vilkår også i fredstid.<sup>53</sup> Staten fremstod som forskernes nye velferdsgarantist. Frykten for å bli politisk styrt hadde minket betydelig.<sup>54</sup> Ifølge Dietmar Braun var forskersamfunnets økte statstro del av en lengre trend. Det var først og fremst akademikere som var interesserte i at staten etablerte institusjoner og organisasjoner til fremme av forskningen i tiden før den annen verdenskrig. Således kom de fleste initiativene til opprettelsen av statlige og statlig-sanksjonerte organisasjoner for fremme av forskningen gjennomgående fra forskersamfunnet.<sup>55</sup> Det samme skjedde i forhold til privat filantropi, skal vi tro Robert Kohler.<sup>56</sup> En årsak til forskernes initierende rolle var at de ble mer opptatte av å leve av forskningen og ikke lenger bare for den. Forskerne måtte gå inn i rollen som akkvisitører, blant annet fordi utstyr til naturvitenskapelig forskning ble mer omfattende, avansert og dyrere. Enkeltforskere kunne ikke lenger finansiere utstyret alene, og de kunne i mindre grad arbeide isolert

---

<sup>50</sup> Averch 1985, *A Strategic Analysis of Science & Technology Policy*, ss. 7, 10-12; Ruivo 1994, ”Phases’ or ‘paradigms’ of science policy?”, s. 159.

<sup>51</sup> Ruivo 1994, ”Phases’ or ‘paradigms’ of science policy?”, s. 162; Se også Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 279.

<sup>52</sup> Cole 2009, *The Great American University*, ss. 95-96; Lipset 1996, *American Exceptionalism*, ss. 20-21, 37, 40; Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 24-26, 147-151.

<sup>53</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 341; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 234.

<sup>54</sup> Brooks 1968, *The Government of Science*, ss. 23-24.

<sup>55</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 87-88, 125, 178-179.

<sup>56</sup> Kohler 1991, *Partners in Science*, s. 73; Se også Daniels 1971, *Science in American Society*, s. 334; Aaserud 1990, *Redirecting Science*, ss. 16-37.

for å løse naturvitenskapelige problemstillinger. Det trengtes større organisasjoner med sterkere økonomisk ryggrad. Etter hvert som industrialiseringen skred frem, ble forskningens talsmenn i økende grad møtt med et åpent øre i politiske kretser.<sup>57</sup>

Holdningsendringen blant forskerne og i samfunnet som sådan skyldtes ikke bare ønsket om å få staten som økonomisk partner. Første verdenskrig banet veien for økt statlig engasjement på to måter. For det første ved at det ble en generell aksept for økt statsstyre under en krigs- og krisesituasjon. For det andre innså flere vitenskapens og teknologiens betydning for krigføring og selvforsyning.<sup>58</sup> Depresjonen på trettitallet forsterket ytterligere troen på økt statlig engasjement, men nå også i fredstid og ikke bare under kriger.<sup>59</sup> Dette gjorde at det ble større aksept i samfunnet for at staten kunne engasjere seg tyngre i forskning. Roger L. Geiger har gjort rede for hvordan den vanskelige økonomiske situasjonen for universiteter og høyskoler bidro til denne holdningsendringen i USA.<sup>60</sup> I Tyskland og Norge var det sterkere tradisjoner for en inngrepende stat. Men også her ble det større aksept for statlig engasjement i forskningen. Staten fikk også mer økonomisk armslag til å være aktiv ved å utnytte et bruttonasjonalprodukt som mangedoblet seg i samtlige tre land i kvartsekelet 1940 til 1965. Først i USA, senere i Vest-Tyskland og Norge.<sup>61</sup>

#### 1.2.4 Forskersamfunnets og statssamfunnets gjensidige innrullering

Forskersamfunnets prestisje og innflytelse økte som følge av vitenskapens og teknologiens bidrag under den annen verdenskrig. Dette gjaldt særlig fysikernes anseelse. Forskningens doble oppskalering ga den forsterket tyngde til å ekspandere og kreve en økende andel av de offentlige ressursene. Forskernes økte vilje til å trekke inn staten ble ledsaget av deres forsterkede evne til å gjøre det. Den kalde krigen stimulerte denne trenden. I USA var det særlig forsvarsgrenene som var ivrige etter å

---

<sup>57</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 87-88, 125, 178-179.

<sup>58</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 18-20; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, ss. 317-345; Pestre 2003, "Science, Political Power and the State", ss. 67-68.

<sup>59</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 20-21; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, s. 346.

<sup>60</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 246-264.

<sup>61</sup> OECD 2003, *The World Economy: Historical Statistics*, ss. 48-89.

etablere et nært forhold til forskersamfunnet.<sup>62</sup> I 1965 hevdet Don K. Price at forskningen hadde blitt en del av etterkrigstidens maktapparat i De forente stater. Dette kom til uttrykk ved at forskningen var det eneste sett av institusjoner hvor skattebetalernes penger ble tildelt nærmest på grunn av tro, og under en overenskomst som ga forskningen autonomi.<sup>63</sup> Altså en form for ”blind delegering” fra bevilgende myndigheter til forskersamfunn.<sup>64</sup> Price fremholdt at forskersamfunnet hadde utviklet seg til å bli en egen stand, slik de geistlige, adelen og borgerskapet var frem til 1700-tallet.<sup>65</sup> Dette høres noe overdrevet ut i dag, men reflekterer åpenbart det enkelte sentrale observatører mente på begynnelsen av sekstitallet, at især den forsvarsrettede forskningen nærmest var kommet ut av kontroll, jamfør president Dwight D. Eisenhowers advarsel mot det militær-industrielle komplekset i sin avskjedstale til nasjonen den 17. januar 1961.<sup>66</sup> Don K. Price mener man må forstå Eisenhowers tale som frustrasjon over at han hadde startet sin presidentgjerning med en ambisjon om å kutte ned på bevilgninger til forskning og utvikling, men hadde endt opp med å firedoble dem. Presidenten følte at forskningsutgiftene hadde løpt løpsk.<sup>67</sup> Også i Vest-Tyskland vokste det frem en ”teknokrati-debatt” i løpet av 1950- og 1960-årene, der flere hevdet at samfunnet i urovekkende grad ble preget av ”vitenskapeliggjøring” og ekspertvelde. Spørsmål som ble reist var om vitenskap og teknologi kunne bringes under politisk kontroll, og om demokrati var mulig i atomalderen.<sup>68</sup> I de første par tiårene etter krigen syntes det å være få som mente at forskningen hadde fått for mye makt i det norske samfunnet. Dette skyldtes nok dels at forskningssektoren fortsatt var ganske liten. Francis Sejersted peker trolig på en viktigere grunn om at etterkrigsårenes dominerende sosialdemokratiske regime bevisst allierte seg med vitenskapen og ekspertisen for å bygge ut velferdsstaten, og at ønskene om

---

<sup>62</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 279, 281; Brooks 1968, *The Government of Science*, ss. 23-24; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 125-147; Guston og Keniston 1994, *The Fragile Contract*, ss. 7, 22; Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 153, 159; Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 349-392; Mirowski 2002, *Machine Dreams*, ss. 157-159; Nieburg 1966, *In the Name of Science*, s. 123; Salomon 1977, "Science and policy studies and the development of science policy", s. 51; Sapolsky 1994, "Financing Science after the Cold War", ss. 161, 173; Weinberg 1963, "Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures", ss. 159-171; Wood 1965, "Scientists and Politics: The Rise of an Apolitical Elite", s. 52; Ørstavik 1993, "Forskningsingeniører i blandingsøkonomien", s. 33.

<sup>63</sup> Price 1965, *The Scientific Estate*, s. 12; Price 1965, "The Scientific Establishment", s. 279.

<sup>64</sup> Braun 2003, "Lasting Tensions in Research Policy-Making – A Delegation Problem", s. 5.

<sup>65</sup> Price 1965, *The Scientific Estate*, ss. 12, 17-19.

<sup>66</sup> Eisenhower 17. januar 1961, *Farewell Address to the Nation*. Gjengitt i Melman 1970, *Pentagon Capitalism*, Appendix B, ss. 235-239; Se også Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 537.

<sup>67</sup> Price 1965, *The Scientific Estate*, ss. 11-12.

<sup>68</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 440-442.

modernisering skapte en vitenskapsaffinitet og eksperttro i brede lag av samfunnet.<sup>69</sup> Olav Wicken går nesten lenger enn Sejersted når han argumenterer for at det norske etterkrigssamfunnet var preget av en teknokratisk rasjonalitet, der politikerne nærmest adopterte tenkesettet i forsker- og ingeniørmiljøene ved å mene at beslutninger på ulike plan i samfunnet burde ta utgangspunkt i de muligheter for effektivisering og utvikling som lå i det teknologiske potensial.<sup>70</sup>

Oppfatningen om forskersamfunnets betydelige makt er ikke bare et fenomen fra sekstiårene. Så sent som i 1990 hevdet Sheila Jasanoff at byråkratiet hadde trukket vitenskapelige eksperter inn i sine beslutningsprosesser i så sterk grad at forskerne nærmest var blitt en ”femte statsmakt”.<sup>71</sup> Imidlertid er Dietmar Braun inne på noe vesentlig når han påpeker at prisen for forskersamfunnets økte politiske innflytelse var en tettere oppkobling til den politiske rasjonaliteten.<sup>72</sup> Det var en form for gjensidig innrullering ved at forskningen maktet å innrullere staten ved å la seg innrullere i staten.<sup>73</sup> Som Chandra Mukerji bemerker, kunne denne innrulleringen gjøre forskningens makt sårbar ved at dens økonomi og innflytelse var basert på statens gunst. Staten behandlet forskerne som en høykompetent arbeidskraftsreserve som kunne påkalles og kuttet ut etter vekslende behov.<sup>74</sup>

### 1.3 Utover nasjonen selv – krig og velferd

Det var ikke bare forskning og stat som oppskalerte seg. Også den politiske konteksten for det statlige engasjementet ble utvidet ved at internasjonale forhold fikk større betydning. Dette førte igjen til at myndighetenes overordnede politikk måtte baseres på et tettere samvirke mellom internasjonale og nasjonale faktorer, som i perioden 1940 til 1965 særlig kom til uttrykk gjennom tiltak som både vektla opprustning av landets forsvar og innbyggernes velferd. I den vestlige verden vokste

---

<sup>69</sup> Sejersted 2005, *Sosialdemokratiets tidsalder*, ss. 233-236.

<sup>70</sup> Wicken 1994, “Elektronikk-revolusjonen”, ss. 19-21.

<sup>71</sup> Jasanoff 1990, *The Fifth Branch*, ss. v-vii, 2-4; Se også Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, ss. 17-18.

<sup>72</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 281.

<sup>73</sup> Latour 1987, *Science in Action*.

<sup>74</sup> Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 4-9.

det frem ulike varianter av en kombinert ”krigs- og velferdsstat” eller ”Welfare-Warfare State”, som Alvin W. Gouldner formulerte det i 1970.<sup>75</sup>

Internasjonaliseringen av den politiske referanserammen berørte de fleste vestlige industriland, men ble særlig utpreget i De forente stater fra og med den annen verdenskrig. Således er det i overveiende grad amerikanske forfattere som har diskutert i hvilken grad og hvordan internasjonal kontekst i form av annen verdenskrig og påfølgende kald krig representerte et skille i det statlige forskningsengasjementet.<sup>76</sup> Tyske og norske observatører har i mindre grad vært opptatte av dette. En grunn til det er nok at engasjementet ble mer skjellsettende i De forente stater enn i Vest-Tyskland og Norge. I USA var det forøkte engasjementet en del av et brudd på en lang tradisjon om – i første rekke føderal - statsavholdenhet i samfunnslivet. I Vest-Tyskland og Norge var den opptrappede involveringen en videreutvikling av etablerte tradisjoner for statsbefatning. En annen grunn er at den statlige forskningsveksten i De forente stater reflekterte en prosess der den fremvoksende supermakten for alvor vendte seg bort fra isolasjonisme og entret verdensarenaen. Den politiske kontekstutvidelsen var åpenbar. Eller som Walter A. McDougall har sagt det: den annen verdenskrig sluttet aldri for USA slik første verdenskrig aldri tok slutt for Russland.<sup>77</sup>

Ser vi på tallenes tale, er det tydelig at den annen verdenskrig førte til en opptrapping av amerikanske styresmaktens befatning med forskning og utvikling. Det var først og fremst føderale myndigheter som økte sin involvering. Før krigen var Washington-styresmaktens finansiering av forskning og utvikling i stor grad begrenset til formål knyttet til landbruk, forsvar og kartlegging av naturressurser, og midlene ble i det vesentligste kanalisert til føderale institusjoner. Forskersamfunnets kontakt med og rådgivning overfor myndighetene var sporadisk. Annen verdenskrig endret dette. Hele bredden av landets forskning ble fra nå av sett på som en nasjonal ressurs. Det førte til at føderale styresmakter for første gang tok ansvar for å fremme grunnforskning, i hvert fall den som var såkalt formålsorientert (mission-oriented). Betydelige beløp ble

---

<sup>75</sup> Gouldner 1970, *The Coming Crisis of Western Sociology*, ss. 500-502.

<sup>76</sup> Diskusjonen om brudd eller kontinuitet har for øvrig vært et sentralt tema innenfor vitenskapshistorie, blant annet i drøftingen av den vitenskapelige revolusjon, se Enebak 2008, *Vitenskapsstudier*, ss. 151-158, 162.

<sup>77</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 71.

kanalisert til universiteter og høyskoler og andre institusjoner utenfor statsapparatet. Forskersamfunnet fikk gjennomgående en tettere kobling til myndighetene i Washington enn tidligere. Dette gjaldt særlig i forhold til forsvarsgrenene. Den kalde krigen sementerte det tettere forholdet mellom føderasjon og forskersamfunn.<sup>78</sup>

Selv om den store statlige veksten kom under krigen, syntes det opptrappede engasjementet å føye seg inn i en lengre trend. David M. Hart peker på at føderale myndigheter så smått begynte å føre en mer bevisst forsknings- og teknologipolitikk i løpet av mellomkrigstiden, med nasjonale behov knyttet til næringsutvikling og økonomisk vekst som rettesnor. Det startet med handelsminister Herbert Hoovers initiativ på 1920- og 1930-tallet. Hart fremholder at veksten i det føderale FoU-engasjementet stagnerte mellom 1946 og 1950. Det var Korea-konflikten som førte til ny opptrapping, mener han.<sup>79</sup> Jeg deler denne oppfatningen, men vil bemerke at stagnasjonen i de første etterkrigsårene skjedde på et langt høyere engasjementsnivå sammenlignet med situasjonen før 1940. Det er riktigere å si, som Hart og en rekke andre observatører er inne på, at det var den annen verdenskrig som løftet det statlige engasjementet, mens den kalde krigen sørget for at det forsterkede engasjementet ble vedvarende. Især Korea-krigens utbrudd i 1950 bidro til denne fastfrysingen.<sup>80</sup> Men det var også andre kald krigs begivenheter som drev supermaktene USA og Sovjet inn i en vitenskapelig og teknologisk opprustningsspiral, så som amerikanernes atombombe i 1945, russernes kjernefysiske sprengning i 1949, hydrogenbombene på

---

<sup>78</sup> Brooks 1968, *The Government of Science*, ss. 21-25; Dickson 1988, *The New Politics of Science*, s. 172; Forman 1987, "Behind Quantum Physics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940-1960", s. 156; Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 24, 30; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 51-67; Guston og Keniston 1994, "Introduction: The Social Contract for Science", ss. 2, 15; Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, ss. 8-9; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 341; Hart 1998, *Forged Consensus*, s. 129; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 393-394; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, s. 357; Nieburg 1966, *In the Name of Science*, ss. 6, 130; OECD 1971, *Science Growth and Society*, ss. 39-40; Pestre 2003, "Science, Political Power and the State", ss. 69-70; Ruivo 1994, "'Phases' or 'paradigms' of science policy?", s. 158; Salomon 1977, "Science and policy studies and the development of science policy", s. 48; Smith 1990, *American Science Policy Since World War II*, ss. 36, 53; Weinberg 1963, "Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures", ss. 159-171.

<sup>79</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 4-5, 27. I likhet med David M. Hart mener også Daniel S. Greenberg at Herbert Hoovers rolle på 1920-tallet i stor grad er oversett, se Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 63.

<sup>80</sup> Forman 1987, "Behind Quantum Physics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940-1960", ss. 152, 158-159; Kevles 1992, "K1S2: Korea, Science, and the State", ss. 312-334; Leslie 1993, *The Cold War and American Science*, ss. 6-8; Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", s. 388.

femtitallet og de sovjetiske Sputnik-satellittene i 1957.<sup>81</sup> Krig og frykt for krig styrte store deler av amerikanske styresmakters forskningsengasjementet i perioden 1940 til 1965.<sup>82</sup> Dette kan vi også se på FoU-statistikken. ”Kald krigs formål” som forsvar, atomenergi og romvirksomhet svarte for 80 til 90 prosent av de føderale bevilgningene til forskning og utvikling fra den annen verdenskrig og frem til midten av sekstitallet.<sup>83</sup>

Michael S. Sherry mener den amerikanske statsaktivismen fra 1930-tallet og frem til 1990-årene først og fremst var rettet mot krigsberedskap, og at sosial velferd kom i annen rekke, og da ofte som ledd i en bred forsvarsmessig mobilisering.<sup>84</sup> Sherrys beskrivelse av det han mener var en ”militarisering” av det amerikanske samfunnet er ganske sammenfallende med David Edgertons argumentasjon om at Storbritannia i tillegg til å bygge ut velferdsordninger også utviklet seg mot en ”warfare state” fra mellomkrigstiden og utover etterkrigstiden, og at styresmaktenes satsing på vitenskap og teknologi særlig inngikk i sistnevnte.<sup>85</sup>

Også andre forskere argumenterer langs samme linje som Sherry og Edgerton, selv om de bruker andre begreper enn ”militarisering” og ”warfare”. Ifølge David M. Hart la forestillingen om den ”den nasjonale sikkerhetsstaten” i stor grad føringene på amerikanske myndigheters rolle i forsknings- og teknologipolitikken fra 1940 og frem til Koreakrigens slutt i 1953, da visjonen om den nasjonale sikkerhetsstaten smeltet sammen med andre forestillinger knyttet til ulike syn på statens rolle i økonomien, herunder konservatisme, New Deal inspirert reformliberalisme og keynesianisme.<sup>86</sup>

---

<sup>81</sup> York og Greb 1977, ”Military research and development: a postwar history”, s. 13; Bluth 2006, ”Science and Technology”, s. 190; Gaddis 2007, *Den kalde krigen*, s. 41-42, 52-53; Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 161; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 6; Salomon 1977, ”Science and policy studies and the development of science policy”, ss. 43-44, 49.

<sup>82</sup> Dickson 1988, *The New Politics of Science*, s. 172; Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 3-17, 23-26, 206-233; Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, s. 12; Nieburg 1966, *In the Name of Science*, s. 6; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 21-22; OECD 1971, *Science Growth and Society*, ss. 39-40; Ruivo 1994, ”’Phases’ or ’paradigms’ of science policy?”, *Science and Public Policy* no. 3, s. 158; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 19; Weinberg 1964, ”Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures”, ss. 3-14.

<sup>83</sup> Se tabell V1-2 i vedlegg 1: Statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965; Se også Koizumi 2008, *Composition of Outlays of Research and Development 1949-2009*; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 322.

<sup>84</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 21-22, 110-111, 240.

<sup>85</sup> Edgerton 2006, *Warfare State*, ss. 9, 287, 290-293; Sherry 1995, *In the Shadow of War*, s. xi.

<sup>86</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 17-29.

William H. McNeill mener de styrende eliter som hadde kommet til makten under annen verdenskrig, fikk et nytt og mer teknokratisk utløp for sine ambisjoner og ferdigheter. For deres kalde krig måtte kjempes over en bred front. Sosial ingeniørkunst var vel så viktig for å oppnå et bedre samfunn som å forbedre militær teknologi.<sup>87</sup> Walter A. McDougall er også inne på at krigs- og velferdsstaten var to sider av samme sak når han argumenterer for at det amerikanske måneprogrammet dannet modell for Lyndon B. Johnsons sosiale programmer på sekstitallet.<sup>88</sup> Men til tross for Johnsons Great Society og Roosevelts New Deal, mener Daniel Letwin og Gabriele Metzler at velferdsfokuset ikke spilte en like stor rolle i den amerikanske statsdanningen sammenlignet med Tyskland og Vest-Tyskland.<sup>89</sup> Michael Gordin, Walter Grunden, Mark Walker og Zuoyue Wang bekrefter dette inntrykket ved å fremheve at store deler av det amerikanske forskersamfunnet først og fremst identifiserte seg med målene til den ”nasjonale sikkerhetsstaten”.<sup>90</sup>

Det kan argumenteres for at ”krigsstatens” vitenskapelige og teknologiske opprustning også ble drevet frem av nasjonale faktorer. David M. Hart mener amerikanske statsmaktens militære forskning verken ble bestemt av teknologiske muligheter generert under den annen verdenskrig eller av Sovjetunionens handlinger. Det var primært innenrikspolitiske prosesser som oversatte tekniske muligheter og eksterne provokasjoner til en forsknings- og teknologipolitikk som var orientert mot forsvarets behov.<sup>91</sup> Daniel S. Greenberg er inne på noe av det samme når han peker på at amerikanske forskningsmiljøer spilte på frykten for et sovjetisk vitenskapelig og teknologisk forsprang for å oppnå økte bevilgninger fra myndighetene gjennom hele den kalde krigen.<sup>92</sup> En av dem som tidligst hevdet at det statlige forskningsengasjementet primært ble drevet frem av egeninteresser i militæret, forsvarsindustrien og forskersamfunnet, var som nevnt president Eisenhower i sin avskjedstale 1961. Eisenhower fryktet at denne militær-industrielle egendynamikken kunne lede til maktmisbruk og forringelse av de demokratiske prosesser.<sup>93</sup> Flere kommentatorer på seksti- og syttitallet støttet den tidligere generalen i det. Don K.

---

<sup>87</sup> McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, s. 369.

<sup>88</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 6, 405-406.

<sup>89</sup> Letwin og Metzler 2010, ”Welfare: Entitlement and Exclusion”, ss. 76-77, 82.

<sup>90</sup> Gordin m.fl. 2003, ”Ideologically Correct Science”, s. 50, 53.

<sup>91</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, s. 176.

<sup>92</sup> Greenberg 2001, *Science, Money, and Politics*, ss. 95-97.

<sup>93</sup> Eisenhower 17. januar 1961, *Farewell Address to the Nation*. Gjengitt i Seymour Melman 1970, *Pentagon Capitalism*. Appendix B, ss. 235-239; Se også Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 537.



Price er allerede nevnt.<sup>94</sup> I 1966 hevdet H. L. Nieburg at de føderale forskningskontraktene til akademia og næringsliv hadde ført til at amerikansk forskning i realiteten var blitt nasjonalisert. Våpen- og romkappløpet mellom supermaktene ble utnyttet av luftforsvaret, romfartsorganisasjonen NASA og industrien til å skaffe dem stadig dyrere kontrakter fra myndighetene.<sup>95</sup> Seymour Melman argumenterte langs samme linje i 1970 da han hevdet at det amerikanske forsvarsdepartementet var blitt så innflytelsesrikt at USA hadde fått en statsstyrt ”Pentagon kapitalisme” som flyttet beslutningsmyndigheten ut av folkevalgte organer, bedrifter og universiteter.<sup>96</sup> I senere år har andre forskere støttet Eisenhowers syn om at egeninteresser innenfor det militær-industrielle-akademiske komplekset var medvirkende faktorer til det opptrappede statlige engasjementet.<sup>97</sup> Imidlertid illustrerer ovennevnte at nasjonale interesser utnyttet en internasjonal kontekst for å fremme sine formål. Derfor mener jeg dette styrker mitt underliggende premiss om at internasjonale forhold fikk økt betydning for statlig forskningsengasjement, både direkte og indirekte.

Om ikke like sterkt som i USA, forholdt også en økende andel av det statlige engasjementet i Vest-Tyskland og Norge seg til en internasjonal referanseramme og ”krisestatus” behov. En indikator på det er hvor mye av de statlige forskningsbevilgningene som ble disponert til ”kald krigsformålene” forsvar, atomenergi og sivil romvirksomhet. I Vest-Tyskland steg deres andel fra et nullpunkt i 1955 til rundt 38 prosent på begynnelsen av 1960-tallet.<sup>98</sup> I Norge vokste disse formålene fra tilnærmet ingenting i 1940, til syv prosent rett etter krigen, og svarte for rundt 20 prosent på sekstitallet.<sup>99</sup> Imidlertid var det ikke bare sikkerhetspolitiske behov som bidro til at en internasjonal referanseramme ble viktigere i den nasjonale politikken. Også utbyggingen av velferdsstaten var forankret i en politikk for

---

<sup>94</sup> Price 1965, *The Scientific Estate*, ss. 11-12.

<sup>95</sup> Nieburg 1966, *In the Name of Science*, ss. vii-ix, 3-14.

<sup>96</sup> Melman 1970, *Pentagon Capitalism*, ss. 97-106.

<sup>97</sup> Bluth 2006, ”Science and Technology”, ss. 190-193; Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, s. 7.

<sup>98</sup> Se tabell V1-2 i vedlegg 1: Statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965; Se også Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 208; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 313.

<sup>99</sup> Se tabell V1-2 i vedlegg 1: Statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965; Se også Maus og Sarpebakken 2009, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40-1965*; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 317.

modernisering gjennom tettere vestlig økonomisk samarbeid.<sup>100</sup> Dette ble særlig utpreget i Vest-Europa.<sup>101</sup> Even Lange peker på at mens norske myndigheters industrioffensiv på 1930-tallet hadde vært nasjonalt orientert, ble fornyet satsing på produksjon for verdensmarkedet vektlagt i årene etter krigen. Norge gikk inn i internasjonalt økonomisk samarbeid mer enn noen gang før.<sup>102</sup> Det samme gjaldt Vest-Tyskland, selv om dette var mer påtvunget.<sup>103</sup> Også når det gjaldt forskning måtte vesttyske og norske myndigheter i økende grad agere i forhold til en internasjonal kontekst som følge av europeiske samarbeidsinitiativ. Faren for å bli vitenskapelig og teknologisk akterutseilt av USA førte til at vest-europeiske land inngikk samarbeid om forskning og teknologi innen en rekke områder, herunder kjernefysikk og romvirksomhet.<sup>104</sup>

Til tross for at ”kald krigsformålene” ble mer førende for vesttyske og norske styresmakters forskningsengasjement, var innslaget av ”krigsstat” langt mindre i disse to europeiske landene sammenlignet med supermakten i vest. Kathryn M. Olesko og Christoph Strupp argumenterer for at det primært var velferd som styrte vesttyske styresmakters forskningsengasjement i motsetning til det som skjedde i den amerikanske ”nasjonale sikkerhetsstaten” i de første tiårene etter den annen verdenskrig.<sup>105</sup> Oleskos og Strupps syn sammenfaller med Robert G. Moellers bilde av et Vest-Tyskland som vokste ut av nazi-tidens ”Warfare State” til å bli en velutviklet velferdsstat.<sup>106</sup> Daniel Letwin og Gabriele Metzler mener vesttyske myndigheter var opptatte av å forankre Forbundsrepublikkens identitet til en sterk velferdsstat, blant annet tuftet på en lengre kontinuitet fra Bismarcks velferdstiltak på slutten av 1800-tallet.<sup>107</sup> Imidlertid var det vesttyske ”velferdsfokuset” påtvunget frem til 1955, som følge av det allierte forbudet mot militær FoU i tysk regi. Forbundsrepublikkens forsvarsrelaterte forskning vokste betydelig i årene etter 1955,

---

<sup>100</sup> Lange 1998, *Samling om felles mål*, s. 157.

<sup>101</sup> Dinan 2004, *Europe Recast*, ss. 25-28.

<sup>102</sup> Lange 1998, *Samling om felles mål*, ss. 157-160; Fra slutten av 1950-årene til begynnelsen av 1960-tallet konkurrerte Vest-Tyskland med Storbritannia om å være Norges fremste handelspartner, se Lange 1998, *Samling om felles mål*, s. 159.

<sup>103</sup> Dette gjaldt eksempelvis Vest-Tysklands deltagelse i European Recovery Plan (Marshallplanen) og OEEC, der det var okkupasjonsmaktene som avgjorde dette i 1947, da det ikke eksisterte noen egen vesttysk stat, se Behrman 2007, *The Most Noble Adventure*; Se også Dinan 2004, *Europe Recast*, ss. 26-28.

<sup>104</sup> Krige 1997, ”Historical Synthesis”, ss. 439-441.

<sup>105</sup> Olesko og Strupp 2010, ”Education: Universities and Research”, ss. 220-226.

<sup>106</sup> Moeller 1997, ”Introduction: Writing History of West Germany”, ss. 14-15.

<sup>107</sup> Letwin og Metzler 2010, ”Welfare: Entitlement and Exclusion”, ss. 76, 82.

da de fleste restriksjoner ble opphevet. Likevel forble nivået på den militærrettede forskningen betydelig lavere i Vest-Tyskland enn i USA, Storbritannia og Frankrike, bemerker Otto Keck.<sup>108</sup> Slik sett har Olesko og Strupp sine ord i behold om at velferd mer enn krig styrte vesttyske styresmakters FoU-innsats. Imidlertid nyanserer Frank R. Pfetsch dette bildet ved å vise til at profilen på vesttyske statsmakters forskningsengasjement både beveget seg i retning av en militær-modell, som kjennetegnet De forente stater, Storbritannia og Frankrike, samt en økonomi-modell, som Pfetsch mener preget Sverige og Japan.<sup>109</sup> Med andre ord skjedde det både en dreining fra ”welfare” mot ”warfare”, samtidig som velferdsprofilen fikk et tydeligere økonomisk preg.

Francis Sejersted fremhever at norske – som svenske - styresmakter tok i bruk forskning systematisk for å utvikle velferdsstaten.<sup>110</sup> En slik svensk referanse indikerer imidlertid et bredere formålsbilde for den statlige forskningsbeskjeftigelse i Norge. Per Lundin og Niklas Stenlås bruker termen ”krigs- og velferdsstaten” for å beskrive statens rolle innen vitenskap og teknologi i Sverige under den kalde krigen. Lundin og Stenlås vektlegger at den statlige forsknings- og teknologiaktivismen skulle skape og befeste en nasjonal identitet knyttet til modernitet og nøytralitet.<sup>111</sup> Her ligger det en parallell i det Rune Slagstad har oppsummert som et av den norske ”arbeiderpartistatens” tidstypiske trekk: bruk av vitenskap og teknologi som brekkstenger for militær og sivil modernisering.<sup>112</sup> Slik sett søkte også Norge mot å bli - og bli oppfattet som - en moderne ”warfare welfare state”, der ”warfare” markerte tydelig vestlig integrering. Slagstad trekker inn et annet viktig perspektiv i denne sammenheng ved å påpeke at ”arbeiderpartistatens” vitenskapelige og teknologiske reformisme var en videreutvikling av en handlingsideologi for modernisering og nasjonsbygging som hadde startet under embetsmannsstaten tidlig på 1800-tallet, og fortsatt med ”venstrestaten” fra slutten av det nittende århundret inntil sosialdemokratiet ble dominerende rundt 1940.<sup>113</sup> Modernisering og

---

<sup>108</sup> Keck 1976, ”West German Science Policy since the early 1960’s: Trends and Objectives”, ss. 123-124.

<sup>109</sup> Pfetsch 1990, ”Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975”, s. 137.

<sup>110</sup> Sejersted 2005, *Sosialdemokratiets tidsalder*, ss. 234-235.

<sup>111</sup> Lundin og Stenlås 2010, ”Technology, State Initiative and National Myths in Cold War Sweden: An Introduction”, ss. 4-9; Stenlås 2010, ”Military Technology, National Identity and the State”, ss. 83-84.

<sup>112</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, ss. 251-336.

<sup>113</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, s. 191; Slagstad 2007, *Bruk av vitenskap som grunnlag for politiske beslutninger*, s. 1.

nasjonsbygging lå som overordnede formålsbestandige mål for vekslende styringseliters befatning med vitenskap og teknologi.

Det siste momentet indikerer en svakhet ved begrepet ”krigs- og velferdsstaten”. ”Welfare-Warfare” sier mye om det tidstypiske for perioden 1940 til 1965, men fungerer ikke helt godt med hensyn til å plassere det statlige forskningsengasjementet i en lengre historisk linje. En annen svakhet er at ”krigs- og velferdsstaten” ikke virker særlig dekkende i forhold til de mindre håndfaste behov den statlige forskningsinvolveringen også skulle imøtekomme, så som nasjonal prestisje og identitet. ”Krig og velferd” sier først og fremst noe om de konkrete oppgaver som skulle løses. Jeg mener derfor det er tjenlig med andre betegnelser som favner videre, noe jeg vil komme tilbake til i delkapittel 1.5.

\*

Det økte statlige forskningsengasjementet skjedde innenfor en kontekst der forskning og stat skalerte seg opp som problemløserne for hverandre, noe som skjedde i vekselvirkning med økende teknologioptimisme og statstro. Videre løftet statsmaktens forskningsinvolvering seg i forhold til en internasjonalisering av politisk referanseramme med krigs- og velferdsstaten som tidstydelig preg. Men engasjementsveksten ga seg også utslag i nye former for statsbefatning. Hvordan skjedde det? Og hvordan skilte de nye formene seg ut fra tidligere engasjementsmåter? For å svare på det, bør vi se det statlige forskningsengasjementet i et lengre historisk perspektiv.

#### **1.4 Statlig engasjement gjennom ulike lag**

Jeg mener det er behov for å klassifisere det statlige engasjementet på en ny måte for å forstå hvorfor det ble trappet opp fra 1940 til 1965. Statens involvering i forskning og utvikling kan deles opp i fire lag. Disse kan skilles fra hverandre gjennom det jeg vil kalle *nyttespesifisering*. Med nyttespesifisering menes grad av avgrenset eller spesifisert nytteformål. Jeg vil bruke *formålsspesifisering* som synonymt begrep. Med lav nyttespesifisering menes at forsknings- og utviklingsarbeidet i liten utstrekning

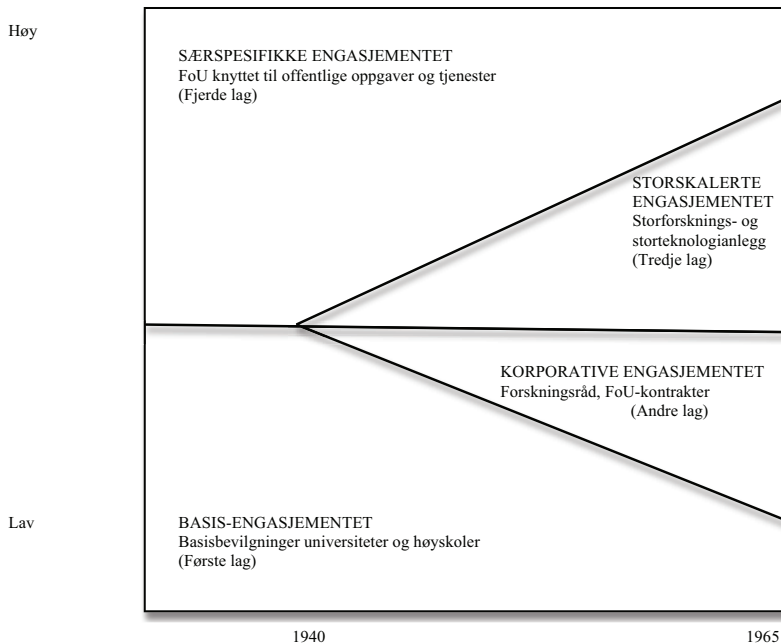
var rettet mot bestemte sektorer eller formål. Med høy nyttespesifisering menes at FoU-virksomheten var ment å tjene bestemte sektorer og formål. Jo mer avgrensede og spesifiserte disse formålene var, desto høyere nyttespesifisering. *Basis engasjementet* eller *første lags involveringen* vil gjelde basisbevilgninger til universiteter, høyskoler og andre akademiske institusjoner. Nytteverdien av disse bevilgningene kan vanskelig spesifiseres til bestemte formål eller sektorer. Nedslagsfeltet vil være bredt. Det *korporative* eller *andre lags engasjementet* vil i stor grad være midler til akademiske og andre forskningsinstitusjoner gjennom forskningsråd eller i form av FoU-kontrakter. Også FoU-miljøer utenfor academia kan bli tilgodesett under denne engasjementsformen. Denne type involvering vil som oftest ha en noe mer avgrenset formåls- eller sektormessig karakter sammenlignet med generelle basisbevilgninger. *Storskala* eller *tredje lags engasjementet* vil være rettet mot store forsknings- og utviklingsanlegg utenfor eller på siden av academia, som for eksempel innen atomkraft og romvirksomhet. Det *særspesifikke* eller *fjerde lags engasjementet* vil være knyttet til spesifikke offentlige oppgaver og tjenester som for eksempel regulering, understøtte av næringsvirksomhet eller velferd. Jeg vil understreke at denne klassifiseringen ikke pretenderer å være logisk stringent i den forstand at dens fire lag eller kategorier er gjensidig utelukkende. For noen institusjoner og engasjementsordninger vil det være et skjønsspørsmål med hensyn til hvilken kategori de skal tilordnes. Det vil også forekomme varianter innenfor de ulike kategoriene. Snarere enn en typologi vil jeg betegne min klassifisering som en konseptuell-empirisk taksonomi, der jeg på basis av de kategorier jeg har funnet i empirien formulerer noen konseptuelle betegnelser.<sup>114</sup> Jeg mener min konseptuelle-empiriske taksonomi fungerer godt i forhold til den empirien jeg har sett på, og at de fleste institusjoner og ordninger lett lar seg innordne i den. Figur 1.1 nedenfor gir en stilisert fremstilling av de ulike lagene i forhold til hverandre.

---

<sup>114</sup> Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, ss. 30-32, 79-80.

**Figur 1.1: Det statlige forskningsengasjementets ulike lag**

NYTTESPEISIFISERING/  
FORMÅLSSPEISIFISERING



Mitt hovedsyn er som sagt at den korporative og storskalerte involveringen vokste frem som to nye lag mellom det formålsbrede basis-engasjementet og det særspesifikke engasjementet. For å beskrive denne fremveksten, vil jeg ta utgangspunkt i de to vitenskapshistorikerne James E. McClellan og Harold Dorns betraktninger om at vitenskapelige revolusjoner førte til organisatoriske nydannelser.

#### 1.4.1 Fremveksten av basis engasjementet

Den første vitenskapelige revolusjonen ledet til den første omfattende reorganiseringen av vitenskapen ved at fremvoksende nasjonalstater opprettet vitenskapsakademier fra midten av det 17. århundre. Akademiene representerte spirene til det jeg vil kalle for det statlige basis eller første lags engasjementet. De tok

ansvaret for den nye eksperimentbaserte forskningen som den vitenskapelige revolusjonen hadde skapt.<sup>115</sup> Fra 1652 og særlig utover 1700-tallet opprettet flere tyske stater vitenskapelige akademier, med Preussens som det fremste.<sup>116</sup> I De forente stater var de første akademiene private initiativ, så som American Philosophical Society i Philadelphia i 1745 og American Academy of Arts and Sciences i Boston i 1780. Flere av den amerikanske statens grunnleggere var medvirkende i opprettelsen av disse. Eksempelvis stod Benjamin Franklin bak stiftelsen av akademiet i Philadelphia.<sup>117</sup> Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab i Trondheim i 1760 var også kommet i stand som følge av et privat initiativ, men med den danske kongens velsignelse.<sup>118</sup> Det sentrale vitenskapsakademiet i Norge ble stiftet med myndighetenes stadfesting i 1857.<sup>119</sup> Likeledes ble det amerikanske vitenskapsakademiet - National Academy of Sciences - opprettet med de føderale styresmaktens støtte i 1863.<sup>120</sup> Akademiene utøvde vitenskapelig aktivitet. De formidlet vitenskapelige resultater blant akademiens medlemmer og i forhold til det øvrige samfunn. De fungerte som samlingssteder for den vitenskapelige eliten, som interesseorganisasjoner for forskersamfunnet, samt som rådgivere overfor myndighetene i vitenskapelige spørsmål.<sup>121</sup>

Rundt 1800 var en ny vitenskapelig revolusjon i emning, fremholder McClellan og Dorn. For det første ble de eksperimentbaserte vitenskapene matematifisert. For det andre skjedde det en begrepsmessig og teoretisk forening av gamle "klassiske" vitenskaper og nyere studieområder knyttet til elektrisitet, magnetisme og varme. Denne utviklingen ledet blant annet frem til en ny vitenskapelig syntese som i dag er kjent som fysikken.<sup>122</sup>

Reorganiseringen av vitenskapen på begynnelsen av 1800-tallet var omtrent like revolusjonerende som den omorganisering som skjedde i forbindelse med den vitenskapelige revolusjonen, fremholder McClellan og Dorn. Hovedelementene i den

---

<sup>115</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 253-256.

<sup>116</sup> Wehler 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1700-1815*, ss. 293-294.

<sup>117</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 7-8.

<sup>118</sup> Helsing 2007, *Elitisme på norsk*, s. 12.

<sup>119</sup> Dette ble først kalt "Videnskabs-Selskabet", senere "Det Norske Videnskaps-Akademi", se Helsing 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 12-13.

<sup>120</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 137-141.

<sup>121</sup> McClellan 2002, "Learned Societies".

<sup>122</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 302-308.

organiserte vitenskapen på 1700-tallet – så som statlig finansierte lærde selskaper – fortsatte på 1800-tallet, men mindre som sentre for original forskning og mer som honorære organisasjoner som anerkjente og belønnet tidligere vitenskapelige bragder. I de lærde selskapenes sted vokste det frem et nytt komplementært sett av institusjoner som ble mer vitale for praktiseringen av vitenskapene. Universitetene ble igjen de viktigste institusjonene for vitenskapelig aktivitet. I tillegg kom nyskapninger som tekniske høyskoler og forskningsinstitutter.<sup>123</sup>

Denne prosessen utgjør grunnlaget for den statlige grunnfinansieringen av utdanning og forskning ved universiteter og høyskoler, som jeg kaller basis eller første lags engasjementet. Av de landene jeg ser på, har dette vært mest utpreget i Tyskland og Norge, hvor statsmaktene eier flesteparten av de høyere lærestedene. USA har i motsetning til Tyskland og Norge hatt en blanding av private og delstatseide universiteter og høyskoler. Delstatene har gitt basisfinansiering til utdanningen ved delstatlige høyere læresteder. Føderale myndigheter har hatt en begrenset rolle. Basisfinansieringen i Tyskland og Norge har ikke skilt mellom utdanning og forskning, men tradisjonelt har den i hovedsak vært rettet mot utdanning. Forskningen kom som en indirekte og gradvis tiltagende følge av dette.<sup>124</sup>

Statsmaktens basis engasjement har i stor grad hatt *allmenn forskningsfremme* som formål. Denne form for engasjement har særlig hatt grunnforskning i fokus.<sup>125</sup> Grunnforskningsaspektet har blant annet vært begrunnet i at den *høyere utdanningen* må være *vitenskapsbasert*, og at samfunnet bør ha en *kunnskapsmessig beredskap* i forhold til uforutsette behov.<sup>126</sup> Videre har *økonomisk utvikling* ofte vært en beveggrunn. Basis involveringen har også hatt et element av *nasjonsbygging*, der universiteter, høyskoler og andre akademiske institusjoner er blitt betraktet som virkemidler i utviklingen av nasjonale fellesskap.<sup>127</sup> Imidlertid må det bemerkes at nasjonsbygging ikke bare var forankret i basis involveringen, men var et moment innen samtlige engasjementsformer. I amerikansk sammenheng har de delstatseide

---

<sup>123</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 308-311.

<sup>124</sup> Vogt 1974, "Forskningens status i Norge før 1949", s. 12.

<sup>125</sup> Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 19; Smith 1990, *American Science Policy Since World War II*, s. 36.

<sup>126</sup> Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 4-6.

<sup>127</sup> Gellner 1983, *Nations and Nationalism*, ss. 19-38, 48, 50, 63, 110, 142-143; Østerud 1994, *Hva er nasjonalisme?*, s. 24; Se også Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 17-18.



lærestedene vært elementer i byggingen av en felles delstatsidentitet.<sup>128</sup> Denne form *delstatsbygging* har også forekommet i Tyskland.<sup>129</sup> I så måte har basis befatningen også hatt et element av *nasjonal prestisje* eller *delstatlig prestisje*.

Det var grader av nyttespesifisering når det gjaldt statsmaktenes første lags involvering. Basisfinansieringen av universitetene representerte det minst spesifiserte nytteformålet under denne kategorien. Noe mer spesifiserte var høyere læresteder som var rettet mot bestemte næringer. Dette gjaldt for det første landbrukshøyskolene. Preussen startet en modernisering og institusjonalisering av landbruksutdanningen på begynnelsen av 1700-tallet.<sup>130</sup> I 1854 fikk Norge sin landbruksskole på Ås, som i 1897 ble omorganisert og fikk navnet Norges Landbrugshøiskole.<sup>131</sup> I 1862 vedtok den amerikanske Kongressen Morill Act som ga gratis føderalt tomteland til de delstater som etablerte landbrukshøyskoler – såkalte ”Land Grant Colleges”. Morill loven var det første og fremste eksempelet på føderal støtte til høyere læresteder i De forente stater. Men det føderale bidraget var mer en indirekte investeringsstøtte. Det årlige driftstilskuddet var delstatenes ansvar. Land Grant Colleges utviklet seg til å bli omfattende universitetssystemer med utdanning og forskning innen alle fag.<sup>132</sup> Massachusetts Institute of Technology (MIT) ble stiftet i 1861, og utviklet seg til å bli USAs fremste institusjon for teknologisk utdanning og forskning. Selv om MIT var et privat initiativ, ga delstatsmyndighetene i Massachusetts det nye lærestedet gratis tomteland i henhold til land grant loven av 1862.<sup>133</sup> Den høyere tekniske utdanningen i Tyskland startet med skoler knyttet til bergvesenet på slutten av det attende århundret. Noe senere kom bygge- og håndverkerakademiene. Flere av disse fikk statlig støtte. I 1825 ble den første polytekniske skolen etablert i Karlsruhe i delstaten Baden. Utover 1800-tallet kom flere tekniske høyskoler til med delstatsmyndighetene som finansielle støttespillere.<sup>134</sup> De tekniske høyskolene ble et mekka for teknisk-

---

<sup>128</sup> Rosenberg og Nelson 1993, *American Universities and Technical Advance in Industry*, ss. 5-6.

<sup>129</sup> Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 356; Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 123-125; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 310.

<sup>130</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870 - 1980*, ss. 88-113.

<sup>131</sup> Dahl Jacobsen 1964, *Teknisk hjelp og politisk struktur*, s. 8; Fuglum 1978, *Norge i støpeskjeen*, s. 184; Gjerdåker 2002, *Norges landbrukshistorie III 1814-1920*, ss. 186-189.

<sup>132</sup> Rosenberg og Nelson 1993, *American Universities and Technical Advance in Industry*, s. 6.

<sup>133</sup> Wylie 1975, *M.I.T. in Perspective*, ss. 5-6.

<sup>134</sup> Keck 1993, ”The National System for Technical Innovation in Germany”, s. 120; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, ss. 134-137; Wehler 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1815-1845/49*, ss. 499-504.

vitenskapelig utdanning og understøttet tysk næringslivs suksess på verdensmarkedene.<sup>135</sup> Den høyere tekniske utdanningen i Norge oppstod gjennom Bergseminaret ved sølvverket på Kongsberg i 1757, som den danske kongen stod bak.<sup>136</sup> I 1819 ble bergseminaret flyttet til Det kongelige Frederiks Universitet i Christiania<sup>137</sup> I 1910 ble Norges Tekniske Høiskole etablert i Trondheim. Frem til da hadde det bare vært den militære høiskolen i Christiania som hadde gitt en ingeniørutdanning av en viss bredde i Norge.<sup>138</sup>

Tyskland fikk et særegent selskap for grunnforskningspregede institutter i 1911 – Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG). I utgangspunktet var hensikten å gi vitenskapelige ansatte ved Universitetet i Berlin bedre muligheter til å forske gjennom egne institusjoner og økte ressurser.<sup>139</sup> Slik sett kunne Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft tolkes som en kime til storforskning og det jeg vil kalle for tredje lags engasjement. I løpet av første verdenskrig og mellomkrigstiden opprettet Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft mer anvendte og industrirettede institutter i tillegg, og beveget seg således mer i særspesifikk retning.<sup>140</sup> I 1948 ble Max-Planck-Gesellschaft opprettet på restene av det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, men fikk nå en mer grunnforskningsorientert profil enn hva KWG hadde hatt i mellomkrigstiden.<sup>141</sup> Max-Planck-Gesellschaft ble et delvis offentlig finansiert instituttselskap som fordelte midler til egne institutter over hele Vest-Tyskland. Slik sett fikk Max-Planck en forskningsrådslignende karakter, og må kategoriseres som korporativt engasjement.<sup>142</sup>

---

<sup>135</sup> Keck 1993, "The National System for Technical Innovation in Germany", s. 120; Wehler 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1815-1845/49*, ss. 499-504.

<sup>136</sup> Berg 2007, "Bergseminaret på Kongsberg 1757-1814", ss. 13-23; Hanisch og Lange 1986, *Vitenskap for industrien*, Oslo, ss. 11-12.

<sup>137</sup> Collett 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, s. 185.

<sup>138</sup> Collett 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, s. 45.

<sup>139</sup> Brandt og Nordal 2010, *Turbulens og tankekraft*, s. 92-105; Hanisch og Lange 1986, *Vitenskap for industrien*, s. 16-19, 28-34; Seip 1997, *Nasjonen bygges 1830-1870*, s. 134.

<sup>140</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich".

<sup>141</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik"; Burchardt 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Ersten Weltkrieg (1914-1918)".

<sup>142</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 407; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 91-98.

<sup>143</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik", ss. 207-209, 239-250; Burchardt 1990, "Zwischen Staat und Wissenschaft", ss. 72-75; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 82-83; OECD har kategorisert Max-Planck-Gesellschaft som et organ på samme nivå som forskningsråd, se OECD 1991, *Choosing Priorities in Science and Technology*, s. 24.

#### 1.4.2 Fremveksten av det særspesifikke engasjementet

Fra begynnelsen av 1800-tallet vokste det frem et statlig engasjement for forskning og utvikling som jeg vil kalle for det særspesifikke eller fjerde laget. Statsmaktene opprettet etater eller organer for offentlige oppgaver og tjenester, der vitenskapelig aktivitet og mer praktisk rettet utviklingsarbeid inngikk som del av en forholdsvis avgrenset og formålsspesifisert virksomhet. Denne type statlig FoU-engasjement tiltok i takt med at det offentlige fikk nye oppgaver for å håndtere et samfunn som i økende grad ble vitenskapeliggjort og teknifisert. Det særspesifikke engasjementet var knyttet til formål om å *understøtte offentlig politikk innenfor ulike sektorer*. Statens behov for å engasjere seg i forskning økte innen en rekke områder som for eksempel forsvar, næringsvirksomhet og helse.<sup>143</sup> Det vil føre for langt å gi en uttømmende beskrivelse av institusjonsetableringene knyttet til fjerde lags engasjementet. Jeg vil konsentrere meg om å trekke frem enkelte milepæler i sektorer av størst relevans for denne studien.

*Nasjonal sikkerhet* har tradisjonelt vært et viktig sikte for statlig engasjement innen forskning og teknologiutvikling. I vid forstand har nasjonale sikkerhetsbehov også omfattet forskning og utvikling for å utnytte hjemlige naturressurser til selvberging i en krisesituasjon, inklusive sikring av landets matforsyning.<sup>144</sup> Vitenskapelig og især teknologisk aktivitet inngikk tidlig i statlige enheter som var rettet mot militære behov. Dette gjaldt først og fremst krigsskoler, topografiske byråer og militær-tekniske utprøvningsanstalter.<sup>145</sup> De forente stater opprettet et militærakademi i West Point i 1802, som blant annet hadde ingeniørutdanning.<sup>146</sup> Delstaten Preussen startet

---

<sup>143</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 90-91, 131-132, 137, 147-148; Daniels 1971, *Science in American Society*, s. 324; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 13-14; Li 2001, *FoU-politikk i USA*, ss. 53-56, 83-87; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 205-216; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 19.

<sup>144</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 90, 137, 147; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 205-216; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, ss. 13-14, 26.

<sup>145</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 36; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 24-26; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, ss. 67, 91-102.

<sup>146</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 29.

en artilleri- og ingeniørskole i 1816.<sup>147</sup> I løpet av 1800-tallet ble det i tillegg etablert ulike anstalter og inspeksjonstjenester for militær-teknisk utprøving flere steder i Tyskland.<sup>148</sup> I 1750 ble det opprettet en krigsskole i Christiania. Fra 1817 ble en militær høyskoleutdanning skilt ut fra krigsskolens offisersutdanning som egen artilleri- og ingeniørlinje. Fra 1826 ble den militære høyskolen en egen institusjon.<sup>149</sup> Det amerikanske militærakademiet og krigsskolene i Tyskland og Norge grenset mot statlig basis engasjement ved at flere av deres uteksaminerte ingeniører fikk en yrkeskarriere i det sivile liv. Men ingeniørutdanningen var rettet mot forsvarets særspesifikke behov, og krigsskolene utviklet seg ikke henimot bredere universiteter, slik tilfellet var for flere landbrukshøyskoler og tekniske høyskoler. Første verdenskrig førte til en opptrapping av den vitenskapelige og teknologiske aktiviteten innen det amerikanske og tyske militærvesenet. Egne rådgivningsorganer ble etablert, som for eksempel National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) i USA i 1916.<sup>150</sup> Etablerte forskningsinstitusjoner, som eksempelvis Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, ble trukket inn i krigføringen.<sup>151</sup> Annen verdenskrig førte til at den militærrettede forskningen løftet seg opp på et langt høyere nivå i USA og Norge. I realiteten var det etableringen av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) i 1946 som introduserte militær FoU i Norge. FFI utviklet seg raskt til å bli det største særspesifikke instituttet i Norge.<sup>152</sup> Etter at Vest-Tyskland fikk lov til å gjenoppta militær FoU i 1955, ble alle forsøk på å bygge opp egne institusjoner for forsvarsforskning blokkert av det sivile statsbyråkratiet og de sentrale forskningsinstitusjonene. Erfaringene fra Det tredje riket spilte inn. Likeledes frykten for å vekke uro i utlandet. I lang tid maktet ikke militærbyråkratiet å koble seg på det nasjonale vitenskapelige nettverket. Det var heller ikke det etablerte forskningsapparatet forsvaret først koblet seg på, men den nyetablerte institusjonen for anvendt forskning – Fraunhofer Gesellschaft.<sup>153</sup> Forsvarsforskningen representerte således et unntak fra den kontinuiteten som ellers preget den statlig støttede

---

<sup>147</sup> Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 61.

<sup>148</sup> Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 24-26.

<sup>149</sup> Berg 2001, *Profesjon – Union – Nasjon*, s. 89.

<sup>150</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 75.

<sup>151</sup> Burchardt 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Ersten Weltkrieg (1914-1918)"; Burchardt 1990, "Zwischen Staat und Wissenschaft", ss. 75-80.

<sup>152</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 490-500.

<sup>153</sup> Trischler 2008, "Verteidigungsforschung und ziviles Innovationssystem in der Bundesrepublik: Festkörperphysik in Freiburg".

forskningen i Vest-Tyskland sammenlignet med forholdene før krigen, bemerker Helmuth Trischler.<sup>154</sup>

Institusjonsetableringer for kartlegging av naturen var blant de tidlige eksempler på særspesifikt engasjement. Dette gjaldt topografiske byråer, kartverk og geografiske undersøkelser. Disse institusjonene hadde fire formål: kartlegging av naturressursene for økonomisk utvikling; oversikt over natur og topografi som ledd i landets forsvar; kartlegging av naturforholdene i rent vitenskapelig øyemed; og presentasjon av landets natur for å høyne den nasjonale prestisjen.<sup>155</sup> I USA, Tyskland og Norge ble de fleste institusjonene knyttet til dette formålet etablert før 1880.<sup>156</sup>

*Økonomisk utvikling* har også vært en tradisjonell beveggrunn for statsmaktens engasjement, det være seg fremme av ulike næringer, utbygging av energiforsyning og annen infrastruktur.<sup>157</sup> Økonomiske utviklingsbehov har i stor grad ledet til et særspesifikt engasjement, men også andre engasjementsformer har i varierende grad hatt økonomisk vekst i fokus. I løpet av 1800-tallet begynte statsmaktene å opprette enheter som hadde utvikling av ulike næringsveier som mål. Dette gjaldt ikke bare de allerede omtalte landbrukshøyskoler og tekniske høyskoler, men også mer spesialiserte etater eller organer. Dette kunne være forsøksstasjoner i landbruket og veiledningstjeneste for bøndene.<sup>158</sup> Norge var et foregangsland når det gjaldt å bruke forskningen for fiskerinæringen.<sup>159</sup> Ofte var det representanter for ulike næringsgrener og industribransjer som presset på for at statsmaktene skulle engasjere seg nettopp på deres områder, for eksempel ved å etablere spesialiserte forskningsinstitusjoner eller materialprøvningsanstalter. Vitenskapens og teknologiens økende betydning for

---

<sup>154</sup> Trischler 2002, "Nationales Sicherheitssystem – nationales Innovationssystem, Militärische Forschung und Technik in Deutschland in der Epoche der Weltkriege", ss. 107-131.

<sup>155</sup> Borresen og Wale 2008, *Kartleggerne*, s. 31; Lucier 1999, "A Plea for Applied Geology".

<sup>156</sup> Benum 1979, *Sentraladministrasjonens historie 1845-1884*, ss. 136-149; Borresen og Wale 2008, *Kartleggerne*, ss. 34-37; Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 64-65; Lucier 1999, "A Plea for Applied Geology", ss. 4-24; Maurseth 1979, *Sentraladministrasjonens historie 1814-1844*, s. 209; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, ss. 94-100.

<sup>157</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 90-91, 137, 144; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 205-216; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, ss. 13-14, 26; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 19.

<sup>158</sup> Dahl Jacobsen 1964, *Teknisk hjelp og politisk struktur*; Huffman og Evenson 2006, *Science for Agriculture*, ss. 3-72; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 88-113; Mowery og Rosenberg 1993, "The U.S. National Innovation System", ss. 36-38.

<sup>159</sup> Schwach 2000, *Havet, fisken og vitenskapen*, ss. 11, 21, 26-27; Se også Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 36-37.

kommersiell virksomhet forklarer dette, og det var således naturlig at initiativene særlig kom fra kunnskapsintensive bransjer, som eksempelvis elektroteknikk, optikk og kjemi.<sup>160</sup> Med Physikalisch-Technische Reichsanstalt i 1887 ble Tyskland en pioner når det gjaldt etablering av vitenskapsbaserte institusjoner som kunne måle, normere og kontrollere tekniske instrumenter til bruk for industrien.<sup>161</sup>

Statsmaktene involverte seg også i varierende grad i bransjerettet industriforskning. Dette engasjementet startet opp på begynnelsen av 1900-tallet. Det statlige engasjementet for bransjeforskning fikk tidligst og størst utbredelse i Tyskland.<sup>162</sup> Også i Norge involverte myndighetene seg, særlig fra midten av sekstitallet.<sup>163</sup> I USA understøttet føderale myndigheter forsknings- og teknologiarbeid knyttet til ulike industribransjer på 1920-tallet.<sup>164</sup> Statens involvering i bransjeforskning representerte privat dominerte forløpere for korporativt engasjement.

#### 1.4.3 *Formutilstrekkelighet og formgjennombrudd*

I perioden 1940 til 1965 skjedde det et gjennombrudd for to nye engasjementsformer – det korporative og storskalerte – som ikke erstattet, men kom i tillegg til basis involveringen og den særspesifikke befatningen. Vitenskapens og teknologiens doble oppskalering, statsaktivisme og teknologioptimisme gir mye av forklaringen på hvorfor de tradisjonelle involveringsformene ikke lenger var tilstrekkelige for statens forskningsengasjement, og hvorfor den korporative og storskalerte involveringen vokste frem i denne perioden. Jeg har allerede gitt en omtale av dette, men vil utdype noen momenter som relaterer seg mer direkte til de to nye engasjementstypene.

---

<sup>160</sup> Cahan 2004, *An Institute for an Empire*, ss. 1-58; Keck 1993, "The National System for Technical Innovation in Germany", ss. 123-124; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 29-55; Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 22-25.

<sup>161</sup> Cahan 2004, *An Institute for an Empire*, ss. 3, 39-42; Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 205; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 29-55; Lundgreen 1990, "Wissenschaft als öffentliche Dienstleistung", s. 675.

<sup>162</sup> Böttger 1993, *Forschung für den Mittelstand*, s. 56-81, 83; Burchardt 1990, "Zwischen Staat und Wissenschaft. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bis zum Ende des Ersten Weltkrieges", ss. 75-80.

<sup>163</sup> Collett 1981, "Trek fra framveksten av et teknisk-industrielt forskningssystem, med vekt på forhold omkring bransjeforskningen", ss. 23-32.

<sup>164</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 39-54.

Den gjensidige dynamikken mellom forskning og politikk fikk ekstra omdreininger i perioden 1940 til 1965 som gjorde de tradisjonelle formene basis og særspesifikk utilstrekkelige som eneste kanaler for statlig engasjement. Basis engasjementet og den særspesifikke befatningen ble for trange i forhold til forskningens og statens oppskalerte behov. Dette skyldtes for det første at deler av den vitenskapelige og teknologiske virksomheten vokste utover rammene for tradisjonelle utøvende institusjoner som basis involveringen og den særspesifikke befatningen var tilpasset, så som universiteter, høyskoler, akademier og offentlige etater. En ny form for utøvende vitenskapelig og teknologisk aktivitet i stor skala på siden av tradisjonelle forskningsformer fordret en ny engasjementstype som bedre kunne fasilitere storskalert forskning og utvikling innen især atomenergi og romvirksomhet. For det andre fikk myndighetene behov for en engasjementsform som kunne skalere opp forskningsinnsatsen ved å mobilisere hele vitenskaps- og teknologsamfunnet for sine mål. Dette var tydeligst i De forente stater, hvor det meste av den vitenskapelige og teknologiske aktiviteten skjedde utenfor statens egne institusjoner. Både forskningsrådsvarianten og kontraktsvarianten av den korporative involveringen var velegnet i denne forbindelse ved at de var mekanismer for offentlig-privat samvirke. Fremveksten av de to nye involveringsformene reflekterte nok også en generell utvikling i statens engasjement. Staten ble mer aktiv, storskalert og samvirkende. Forenklet sagt, beveget man seg bort fra den basis-orienterte og særspesifikke staten til den korporative og storskalerte.

Den økende mangesidigheten i fagområder, forsknings- og utviklingsformer, institusjonelle varianter og formålsbehov fordret nye mekanismer som på en fleksibel måte kunne formidle forskningstilbud og –etterspørsel, eller mekanismer som kunne håndtere de mange vekselvirkninger mellom forskning og politikk. Dette ga et særlig rasjonale for forskningsrådsvarianten av det korporative engasjementet, men også kontraktsvarianten syntes velegnet for spesifiserte formål. Staten hadde ikke samme garanti om nyttespesifisert leveranse gjennom midlene til basis engasjementet, og det særspesifikke engasjementet var gjennomgående for spesifisert og fastbundet til at det ga nødvendig fleksibilitet i forhold til skiftende behov.

#### 1.4.4 Fremveksten av det korporative engasjementet

McClellan og Dorn mener at den annen verdenskrig etablerte et nytt paradigme som vedvarte gjennom den kalde krigen: en forventning om at storstilte offentlige investeringer i grunnforskning og anvendt forskning ville gi store gevinster for samfunnet, det være seg i næringslivet, i landbruket, helsevesenet eller forsvaret. Offentlig støttet forskning og utvikling under krigen hadde gitt resultater som radar, penicillin, raketter, jet motorer, datamaskiner – og fremfor alt atombomben. Forskning som problemløser hadde løftet seg opp på et nytt plan. McClellan og Dorn sier det ikke direkte, men utviklingen og bruken av atombomben i De forente stater i løpet av den annen verdenskrig innledet det som kanskje kunne kalles en tredje vitenskapelig revolusjon. Atombomben åpenbarte på en dramatisk måte vitenskapens praktiske potensial. Videre demonstrerte bomben tydelig hva som kunne komme ut av storstilt forskning og utvikling støttet av myndighetene. Atombombe-prosjektets suksess ved å kombinere teori med praktisk anvendelse skapte en ny forestilling om forbindelsen mellom vitenskap og teknologi. Vitenskapen og teknologiutviklingen hadde på mange måter gått separate veier, mener McClellan og Dorn. Men med atombombe-prosjektet fusjonerte de, og siden den annen verdenskrig har det vært vanlig å betrakte teknologi som anvendt vitenskap, fremholder de to forfatterne.<sup>165</sup> Slik sett kan det kanskje også argumenteres for at tidligere tiders mer rene teknologioptimisme ble erstattet med en vitenskaps- og teknologioptimisme.

Ifølge professor Svein Rosseland var det organiseringen av forskningskreftene som var den virkelige nyskapingen under krigen, og ikke vitenskapelige nyoppdagelser, som det etter hans mening ikke var særlig mange av.<sup>166</sup> Vi kan kanskje si at de vitenskapelige og teknologiske gjennombruddene under krigen var et resultat av to organisatoriske evolusjoner. For det første en mobilisering av hele forsker- og ingeniørsamfunnet, især den som lå utenfor statens sfære slik tilfellet i stor grad var i USA. Dette skapte ordningen med føderale FoU-kontrakter til akademiske institusjoner og bedrifter. Erfaringene med den brede forskermobiliseringen bidro til et gjennombrudd for forskningsråd som fordelingsmekanisme for offentlige midler til FoU. For det andre var den vitenskapelige og teknologiske revolusjonen i form av

---

<sup>165</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 392-394.

<sup>166</sup> Rosseland 1947, "Vitenskap i krig og fred", s. 343; Røberg 2000, "Vitenskap i krig og fred", s. 57.



atombomber og rakettutvikling et resultat av en ny type utøvende FoU-virksomhet knyttet til storforsknings- og storteknologianlegg. Ordningen med FoU-kontrakter og forskningsråd kan karakteriseres som korporativt engasjement. Jeg vil også betegne det som annen lags engasjementet fordi det var noe mer nyttespesifikt enn basisbevilgninger til universiteter og høyskoler. Midler til storforsknings- og storteknologianlegg vil jeg karakterisere som statlig storskala involvering. Denne formen kan også kalles tredje lags engasjement, da denne gjennomgående var rettet mot mer avgrensede formål enn forskningsråd og FoU-kontrakter i bred forstand.

I henhold til dette bildet oppstod de to nye engasjementsformene i skjæringsfeltet mellom de formålsbrede basisbevilgningene til akademiske institusjoner og de mer spesifikke FoU-oppgavene knyttet til bestemte offentlige oppgaver. Dette samsvarer med McClellan og Dorns poeng om at det under annen verdenskrig oppstod en kobling mellom vitenskapen og den praktisk orienterte teknologiutviklingen. Ingeniørene syntes å få økt respekt for hva teoretisk vitenskap kunne bidra med, mens vitenskapsmennene syntes å få større sans for anvendt ingeniørarbeid.<sup>167</sup> Annen og tredje lags engasjementet kan kanskje tolkes som uttrykk for at deler av den akademiske vitenskapen var blitt mer nytteorientert, samtidig som nyttefokusede statsmakter i større grad hadde fått øynene opp for vitenskapens løsningsrelevans. Vitenskapen og staten møtte hverandre i en mellomvariant av nyttespesifikt grenseland og brøytet ny mark der. Denne formålsspesifikke mellomvarianten var for det korporative engasjementets vedkommende også et uttrykk for statsmaktens økte behov for vitenskapelig og teknologisk beredskap. Krigen hadde særlig tydeliggjort dette beredskapsbehovet for de ulike forsvarsgrenene. Disse hadde behov for å oppbære vitenskapelige og teknologiske miljøer som i det minste kunne holde dem oppdatert om den siste forskningsfronten, slik at de var beredt til å oppdage eller skape vitenskapelige og teknologiske overraskelser på den militære fronten. Dette beredskapsbehovet favnet bredere enn hva som falt naturlig for det særspesifikke engasjementet å håndtere, men var mer formålsspesifikt enn hva som var vanlig innenfor basis involveringen. Her kom korporative ordninger inn som velegnede mellomvarianter.<sup>168</sup>

---

<sup>167</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 17-18.

<sup>168</sup> Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 56-57.

Det sentrale fellestrekket for forskningsrådene og FoU-kontraktene er etter min mening at de to ordningene organiserte offentlig-privat samvirke gjennom ulike arrangementer for interesserepresentasjon. Dette fellestrekket gjør at jeg vil betegne dem som korporativt engasjement. Men det var betydelige variasjoner mellom forskningsrådsformen og kontraktsordningen, og det var ulike varianter av forskningsråd og forskningsrådslignende organer.

Forskningsrådene fikk sin oppblomstring i årene etter den annen verdenskrig, og fremstod ytre sett som offentlige finansieringsorganer for forskning, med betydelig selvstendighet i forhold til overordnede myndigheter og med større eller mindre innslag av forskere i de beslutende organer.<sup>169</sup> Rådene kan forstås som forskningens variant av den blandingsadministrasjon som vokste frem i etterkrigstiden.<sup>170</sup> I forhold til Trond Nordbys kategorier for korporativ organisering, vil jeg betegne forskningsrådene som en blanding av korporatisme under forvaltningen og indre korporatisme. Forskningsrådene bar mest preg av å være korporatisme under forvaltningen ved at de utøvde statlig myndighet innenfor et avgrenset område. Imidlertid hadde forskningsrådene også innslag av indre korporatisme ved at de var en blanding av partsstyre og fagstyre. Selv om rådene ikke var ”overtatt” av en bestemt sektorprofesjon, var det tendenser til at en videre ”forskerstand” fikk sterk innflytelse på den statlige myndighet ved å forme forskningsrådenes vedtak slik at disse svarte til forskernes egne oppfatninger om hva som var gode løsninger.<sup>171</sup> Johan P. Olsen peker på at det amerikanske systemet for integrert deltagelse snarere har vektlagt representasjon fra eksperter, det vil si individer, enn organisasjoner.<sup>172</sup> Denne observasjonen har overføringsverdi til representasjonsmåter innenfor forskningsråd og forskningsrådslignende organer generelt. I varierende grad har disse institusjonene hatt innslag av individuell ekspert-representasjon gjennom bruk av fagfellevurderinger som grunnlag for økonomisk støtte. Men også organiserte særinteresser har hatt innpass, især innenfor de mer formålsspesifikke organene.

---

<sup>169</sup> Lieshout 1972, ”Scientific and science policy functions of the councils”; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 17; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, ss. 96-97.

<sup>170</sup> Hernes 1978, ”Makt, blandingsøkonomi og blandingsadministrasjon”, ss. 48-56.

<sup>171</sup> Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, s. 10-11, 21.

<sup>172</sup> Olsen 1983, *Organized Democracy*, ss. 167-168.

Forskningsrådene ble nye institusjonelle samhandlingsarenaer i grensesonen mellom politikk og forskning. I varierende grad og former fungerte rådene som beslutningsfelleskap mellom representanter fra forskersamfunnet, politiske myndigheter og brukere. Forskningsrådene ble formidlere på mellomplan, mellom politisk og utførende nivå.<sup>173</sup> Især ved å trekke inn brukersiden fungerte rådene dessuten som beslutningsfelleskap mellom offentlige og private aktører. Fordeling av statlige penger til forskning var rådenes primæroppgave. Gjennomgående ytte rådene sine tilskudd på basis av nasjonal konkurranse med definerte kriterier for kvalitet, relevans og politiske prioriteringer.<sup>174</sup> Ofte var bevilgningsmyndigheten delegert til egne programstyrer knyttet til fag eller bestemte sektorer.<sup>175</sup> Slik sett kunne forskningsrådene karakteriseres som summen av flere formålsspesifiserte beslutningsfelleskap. Mens basis-finansieringen var rettet mot institusjoner, dreide rådsfinansieringen seg i større grad om støtte til individuelle forskere.<sup>176</sup> Funksjonen som beslutningsfelleskap ga rådene en ekstra rolle som informasjonsformidlere. Posisjonen mellom utførende og politisk nivå ga rådene en rolle som forskningsfaglige og –politiske rådgivere overfor myndighetene.<sup>177</sup>

Jeg vil som Hans Skoie og Dietmar Braun dele forskningsrådene i to underkategorier: Den ene typen var de universitetsorienterte og allmennfaglige, som i stor grad var forskerstyrte organer som fordelte offentlige midler til akademisk forskning på basis av fagfellevurderinger. I land som Vest-Tyskland og Norge fungerte de allmennfaglige rådene som supplement til den forskningsfinansiering som skjedde via basis-finansieringen til universiteter og høyskoler. Vest-Tyskland og Norge fikk et tokenalsystem for finansiering av akademisk forskning.<sup>178</sup> De forente stater hadde ingen statlig basis-finansiering av forskning ved høyere læresteder. Her ble allmennfaglige råd og andre korporative kanaler langt på vei en erstatning for manglende statlig basis-finansiering. Slik sett fikk USA et enkanal-system når det

---

<sup>173</sup> Sejersted 2003, "Forskningens samfunnskontrakt", s. 231; Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, s. 8.

<sup>174</sup> Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, s. 15.

<sup>175</sup> Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 33, 42, 44.

<sup>176</sup> Caty 1972, "The Financing and Organisation of Research in the Universities in the Peripheral System", s. 69.

<sup>177</sup> Lambricht 1976, *Governing Science and Technology*, s. 182; Lieshout 1972, "Scientific and science policy functions of the councils", s. 28;

<sup>178</sup> Caty 1972, "The Financing and Organisation of Research in the Universities in the Peripheral System", s. 69; Lieshout 1972, "Scientific and science policy functions of the councils", s. 39; Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, ss. 13,15.

gjaldt statlig finansiering av akademisk forskning.<sup>179</sup> Dermed kunne de to europeiske landenes statlige finansieringssystem fremstå som mer pluralistisk enn det amerikanske. Men dette blir misvisende, fordi en rekke føderale etater fungerte som korporative støttekilder til akademisk forskning. Flere av disse kunne defineres innunder den andre forskningsrådstypen, som kan kalles de formålsrettede. De formålsrettede organene kunne eksempelvis fokusere på forsvarsmessige behov, medisin eller bestemte næringsgrener, der innflytelsen fra myndigheter og brukerinteresser gjennomgående var høyere på fordelingen av midlene sammenlignet med de allmennfaglige rådene, og hvor en rekke miljøer utenfor academia også kunne være mottagere.<sup>180</sup> Det var særlig den formålsrettede rådstypen som fikk grottid i årene etter krigen.<sup>181</sup> Braun hevder at i motsetning til de universitetsorienterte og allmennfaglige har de formålsrettede rådene vært politisk motivert fordi de var knyttet til å løse bestemte utfordringer innen eksempelvis helse, økonomi og forsvar.<sup>182</sup> Jeg synes dette blir for unyansert. Etter min mening var begge rådstypene politisk motivert, men den politiske motiveringen var forskjellig ved at det lå en høyere nyttespesifisering til grunn for de formålsrettede organene sammenlignet med de universitetsorienterte og allmennfaglige. De formålsrettede forskningsrådenes høyere nyttespesifisering forklarer også hvorfor flere av disse drev egen forskningsvirksomhet i motsetning til hva som var vanlig for de universitetsorienterte organene.<sup>183</sup> R. van Lieshout mener de råd som ikke drev egen FoU-virksomhet gjennomgående inntok en mer passiv rolle enn de råd som hadde slik virksomhet.<sup>184</sup> Denne observasjonen stemmer godt i forhold til de ulike roller universitetsorienterte og formålsrettede forskningsråd var tiltenkt. De formålsrettede rådene var i stor grad preget av det Terje Emblem kaller for et initierende handlingsmodus: Rådenes finansielle støtte var i stor grad basert på vurderinger av behov og muligheter, i tillegg til at de også behandlet søknader.<sup>185</sup> Slik sett kan de formålsrettede forskningsrådene tolkes som barn av den første etterkrigstidens forøkte statsaktivisme og sterke tro på

---

<sup>179</sup> Caty 1972, "The Financing and Organisation of Research in the Universities in the Peripheral System", s. 69.

<sup>180</sup> Braun 1993, "Who Governs Intermediary Agencies?", s. 142; Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, s. 12-15.

<sup>181</sup> Braun 1993, "Who Governs Intermediary Agencies?", s. 142; Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, ss. 16-18.

<sup>182</sup> Braun 1993, "Who Governs Intermediary Agencies?", s. 142

<sup>183</sup> Braun 1993, "Who Governs Intermediary Agencies?", s. 153; Lieshout 1972, "Scientific and science policy functions of the councils", Friborg (red.), *Science Research Councils in Europe*, s. 33.

<sup>184</sup> Lieshout 1972, "Scientific and science policy functions of the councils", s. 33.

<sup>185</sup> Emblem 2010, *Kampen om FMD*, s. 23.

økonomisk planlegging.<sup>186</sup> De formålsrettede rådene var uttrykk for den mest nyttespesifiserte utgaven av den korporative befatningen med nærhet til det særspesifikke engasjementet. De allmennfaglige og universitetsorienterte rådene hadde et mer responderende handlingsmodus ved at de gjennomgående behandlet søknader fra forskningsmiljøene.<sup>187</sup> Således lå disse nær opp til basis involveringens tenkesett og praksis og var ikke i like høy grad preget av den nye tids planstyre.

Forskningsrådenes posisjon mellom forskning og politikk har påkalt en diskusjon om rådene primært er forskerstyrt eller politisk styrt. Rolf Danielsen viser til at forskningsrådene faller inn i en type forvaltningsorganer som fikk sitt gjennombrudd i mellomkrigstiden, de offentlige råd. Danielsen mener de offentlige råd er kjennetegnet av interesserepresentasjon, som et statlig virkemiddel til å skaffe seg innsikt som tradisjonelt ikke er representert i sentraladministrasjonen. Videre betoner Danielsen en tilleggsfunksjon, som samsvarer med Johan P. Olsens definisjon av korporatisme og integrert deltagelse: Forskningsrådene som virkemiddel for forskere og andre interessegrupper til å influere på statlig avgjørelsesmyndighet.<sup>188</sup> Dietmar Braun har langt på vei et sammenfallende syn som Danielsen, når han argumenterer for at forskningsråd og andre såkalte intermediaære organisasjoner for forskningsfremme har fungert som et institusjonelt kompromiss mellom politikerinnflytelse og forskermakt. For at statsmaktene skulle være i stand til å legge føringer på den mer formålsspesifikke grunnforskningen, var de avhengige av at de som besatt kunnskapen, forskerne, frivillig samarbeidet. Forskernes samarbeidsvilje ble stimulert av deres pengebehov. Slik sett fungerte forskningsråd og andre organer i det Braun benevner som ”den tredje sektor mellom stat og vitenskap”, som interesseavveiere mellom innovative eliter innen forskersamfunnet, tilknyttede politikere, fagdepartementer og folkevalgte forsamlinger. De nye organisasjonene for forskningsfremme var uttrykk for at man hadde gått fra den suverene til den kooperative stat, fremholder Braun.<sup>189</sup> Jeg er enig i Danielsens og Brauns vurderinger, men vil tydeligere enn dem karakterisere forskningsrådene som forskningens og

---

<sup>186</sup> Bergh 1987, *Storhetstid (1945-1965)*, s. 224-249; Lange 1998, ”Samling om felles mål 1935-70”, ss. 124-125; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, ss. 362-365; Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, s. 52-60.

<sup>187</sup> Emblem 2010, *Kampen om FMD*, s. 23.

<sup>188</sup> Danielsen 1974, ”Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 13; se også Olsen 1978, ”Folkestyre, byråkrati og korporativisme”, ss. 60-61; Olsen 1983, *Organized Democracy*, ss. 166, 169.

<sup>189</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 19-22, 373, 391.

politikkenes felles beslutningsarenaer. Skal vi tro Arie Rip, har kompromisset mellom politikk og forskning tippet i sistnevntes favør, fordi forskningsrådene har vært avhengige av de vitenskapelige miljøenes faglige kompetanse for å kunne fungere.<sup>190</sup> Forskningsrådene har beveget seg i en retning av indre korporatisme, for å holde oss til Nordbys terminologi.<sup>191</sup> Rips syn er ikke så ulikt Richard L. Halls, men med utgangspunkt i en amerikansk kontekst vektlegger sistnevnte at det især er ledelsen ved forskningsinstitusjonene som har hatt gjennomslag. En grunn til det er at styrene for de føderale forskningsfinansierende institusjoner har vært dominert av de utøvende forskningsenheters toppadministratører.<sup>192</sup> W. Henry Lambright argumenterer for at selve mellomposisjonen i forhold til forskning og politikk har gitt forskningsfinansierende organer i USA betydelig selvstendighet ved at de har fått delegert eller tiltatt seg roller som utformere av den reelle forskningspolitikken.<sup>193</sup> I en norsk sammenheng bemerker Hans Skoie at det selvstyre forskerne fikk gjennom det universitetsrettede Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) i 1949 ikke representerte det helt store brudd med tidligere praksis, universitetenes omfattende selvstyre tatt i betraktning. Nyskapingen var større for de nye næringsrettede forskningsrådene, der de inngikk i myndighetenes nye samarbeidslinje overfor næringslivet.<sup>194</sup> Dette har nok Skoie rett i, men som vi skal se i delkapittel 3.11, fikk det formålsrettede Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) formelt sett en friere stilling i forhold til politiske myndigheter enn NAVF.<sup>195</sup>

Forsknings- og utviklingskontraktene representerte en amerikansk variant av forskningens blandingsadministrasjon, hvor ikke bare utførelse, men også vesentlige deler av det forskningsadministrative var satt ut på statlig anbud til offentlige og private aktører. Dette passet godt inn i et amerikansk forsknings- og utviklingslandskap hvor det meste av den vitenskapelige og teknologiske aktiviteten skjedde utenfor føderale institusjoner. Snarere enn beslutningsfelleskap dreide kontraktene seg mer om avtalt beslutningsdeling. Gjennom kontrakter kunne føderale myndigheter legge føringer på den forskning og utvikling som skjedde ved private og

---

<sup>190</sup> Rip 1994, "The Republic of Science", ss. 7-8.

<sup>191</sup> Nordby 1994, *Korporatisme på norsk*, s. 10-11, 21.

<sup>192</sup> Hall 1972, "Agencies of Research Support: Some Sociological Perspectives", ss. 205-213.

<sup>193</sup> Lambright 1976, *Governing Science and Technology*, ss. 199, 201.

<sup>194</sup> Skoie 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, ss. 54-56.

<sup>195</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, s. 546-550; Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 46-51.

delstatseide institusjoner. I tillegg representerte de en ny form for føderalisme, slik den føderale FoU-støtten til landbruket gjorde på 1800-tallet, mener Don K. Price. Gjennom kontraktene kunne myndighetene i Washington styre retningen på politikken i hele USA uten at man utfordret den formelle selvstendigheten til delstatene. FoU-kontraktene dannet mønster for lignende ordninger innen motorveibygging, helse og velferd.<sup>196</sup> Den samme indirekte styringen fikk man også overfor academia, bemerker David H. Guston og Kenneth Keniston, noe som gjorde at universiteter og høyskoler – av og til noe nølende – opptrådte som lojale agenter for føderal politikk som følge av betingelsene knyttet til inngåtte kontrakter.<sup>197</sup> Forsknings- og utviklingskontraktene var en måte å håndtere en delstatlig og privat dominert FoU-pluralisme. Slik sett kan det diskuteres om det er riktig å kategorisere dem innunder et korporativt forskningsengasjement. Jeg mener imidlertid kontraktens prinsipp om avtalt beslutningsdeling peker i den retning. Et sentralt kjennetegn ved korporative ordninger er delegering av statlig reguleringsmyndighet, skal vi tro Alan Cawson og Peter J. Williamson.<sup>198</sup> Kontraktene var en slik form for delegering, ikke bare med hensyn til å utføre forskningsoppdrag, men også ved at driftsansvaret for en rekke føderalt finansierte forskningsinstallasjoner ble kontraktert ut til akademiske institusjoner, som for eksempel den mangeårige kontrakten University of California har hatt når det gjelder å drifte atomforskningslaboratoriet i Los Alamos.<sup>199</sup> Dessuten har en vesentlig del av kontraktene gått til et fåtall akademiske institusjoner og bedrifter.<sup>200</sup> Slik sett har det reelle FoU-kontraktregimet snarere vært oligarkisk enn pluralistisk.

Det kan argumenteres for at det også var en tredje variant av det korporative engasjementet i USA, men etter min mening inngikk denne primært i forskningsrådstypen. Dette gjaldt de såkalte tilskudd – ”grants” – som gikk til utøvende FoU-institusjoner. Også disse tilskuddene kunne ha krav knyttet til seg som

---

<sup>196</sup> Price 1965, ”The Scientific Establishment”, ss. 284, 289. For øvrig mener Maurice Pearton at Frankrikes Napoleon III var den første som systematisk fulgte de prinsipper som kjennetegnet den amerikanske kontraktstaten etter krigen, se Pearton 1982, *The Knowledgeable State*, s. 251.

<sup>197</sup> Guston og Keniston 1994, ”Introduction: The Social Contract for Science”, s. 14.

<sup>198</sup> Cawson 1985, ”Introduction: Varieties of corporatism; the importance of the meso-level of interest intermediation”, s. 6; Williamson 1985, *Varieties of Corporatism*, s. 191.

<sup>199</sup> Office of Technology Assessment 1995, *A History of the Department of Defense Federally Funded Research and Development Centers*; Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, s. 18.

<sup>200</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 68, 109.

kontraktene, men gjennomgående var kravene færre, og tilskuddene var primært rettet mot prosjekter og ikke til drift av FoU-fasiliteter, slik kontraktene kunne gjelde.

Blant de tre landene denne avhandlingen studerer, var det i Tyskland de første spirer til korporativt andre lags engasjement oppstod. Innstiftingen av Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i 1911 bør regnes som den første kimen, men den tydeligste spiren kom gjennom opprettelsen av det allmennfaglige forskningsrådet Notgemeinschaft i 1920, som ble gjenopprettet i Vest-Tyskland i 1949, og reorganisert til Deutsche Forschungsgemeinschaft i 1951.<sup>201</sup> I USA hadde det medisinske forskningsrådet National Institutes of Health (NIH) sin forløper fra 1930 selv om rådet formelt ble etablert i 1948.<sup>202</sup> Men gjennombruddet for andre lags engasjementet kom mellom 1940 og 1950. I 1940 etablerte amerikanske myndigheter Den nasjonale komitéen for forsvarsforskning (National Defense Research Committee - NDRC) som begynte å gi FoU-kontrakter til akademiske institusjoner og bedrifter som ledd i krigsinnsatsen.<sup>203</sup> Erfaringene med kontraktene førte til at forsvarsgrenene videreførte kontraktsregimet etter krigen. Marinen opprettet Office of Naval Research (ONR) i 1946, som blant annet skulle håndtere FoU-kontraktene i forhold til universiteter og høyskoler.<sup>204</sup> I 1950 så det allmennfaglige forskningsrådet National Science Foundation (NSF) dagens lys.<sup>205</sup> I Norge ble det i 1946 bestemt at deler av overskuddet fra den nye statlige tippeordningen skulle gå til forskning. Samme år ble det industrirettede Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) opprettet, som i tillegg til å dele ut FoU-midler også ble en paraply-organisasjon for en rekke industrirettede institutter.<sup>206</sup> I 1949 kom Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) og Norges Landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF).

Når det gjelder Vest-Tyskland, må som sagt Max-Planck-Gesellschaft regnes som korporativt engasjement. I tillegg bør Fraunhofer Gesellschaft inkluderes i annen lags

---

<sup>201</sup> Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 62-75; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 19, 283, 304.

<sup>202</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 365.

<sup>203</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 297; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s.112.

<sup>204</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", s. 386.

<sup>205</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 137.

<sup>206</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 413-423.



kategorien.<sup>207</sup> Fraunhofer så dagens lys i 1949, og ble primært et selskap for institutter som drev med anvendt forskning overfor industrien, slik Max-Planck-Gesellschaft ble en paraply-organisasjon for grunnforskningspregede institutter. Fraunhofer ble imidlertid gitt forskningsrådslignende oppgaver i selskapets første år. Først av den nye forbundsrepublikkens økonomiministerium, som brukte Fraunhofer til å fordele FoU-midler til tysk næringsliv. Denne rollen opphørte i 1952. I 1956 fikk Fraunhofer i oppgave av det nye forsvarsdepartementet å forvalte og utføre store deler av den militærrettede forskningen.<sup>208</sup>

Som ovennevnte gjennomgang indikerer, hadde det korporative engasjementet en mangesidig formålsforankring. Det ble særlig benyttet til å ivareta behov knyttet til *allmenn forskningsfremme, økonomisk utvikling, nasjonal sikkerhet og medisin og helse*. Dette lå i det korporative engasjementets natur: Det var formålsbredt, men ikke så vidt som basis involveringen.

#### 1.4.5 Fremveksten av storskala engasjementet

Perioden 1940 til 1965 representerte også gjennombruddet for et statlig tredje lags eller storskala engasjement, det som på engelsk kalles ”Big Science.” Hva kjennetegner storskala engasjementet? James E. McClellan og Harold Dorn definerer ”Big Science” som forskningsarbeid ved hjelp av store og kostbare instrumenter operert av arbeidere i installasjoner av industriell størrelse. Slik sett mener McClellan og Dorn at ”storforskning” ikke oppstod på 1900-tallet, og viser til at Kinas overdådige anlegg for astronomiske studier rundt år 1000 og Tycho Brahes observatorier på 1500-tallet også samsvarer med ovennevnte definisjon.<sup>209</sup> Derek J. de Solla Price har bemerket at begrepet ”storskala” er relativt: Hver generasjon definerer storskala forskning i forhold til forutgående situasjon. Solla Price viser til at det har vært en gradvis vekst i forskningen målt i antall vitenskapelige ansatte og publiserte

---

<sup>207</sup> OECD har kategorisert Fraunhofer Gesellschaft som et organ på samme nivå som forskningsråd, se OECD 1991, *Choosing Priorities in Science and Technology*, s. 24.

<sup>208</sup> Hohn og Schimank 1990, ”Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten ausseruniversitären Forschung”, ss. 181-203.

<sup>209</sup> McClelland og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 135, 214-215, 429.

artikler, og at annen verdenskrig ikke brakte noen endring i denne trenden.<sup>210</sup> Solla Prices observasjon stemmer godt i forhold til vitenskapens og teknologiens gradvise oppskalering. Men den underkjenner at annen verdenskrig brakte med seg en utøvende forsknings- og teknologiaktivitet av et langt større kaliber enn tidligere i historien. McClellan og Dorn kan nok ha rett i at det fantes eksempler på store forskningsinstallasjoner tidligere i historien, men det var i perioden 1940 til 1965 det vokste frem et vedvarende storskala engasjement.

Det storskalerte engasjementet kan betegnes som ressurskonsentrasjon til noen få forskningssentre etablert i henhold til spesifikke formål, så som nasjonal sikkerhet, økonomisk utvikling og nasjonal prestisje – i det hele tatt til store mål.<sup>211</sup> Foruten størrelsen på forsknings- og teknologianleggene, dreide ”stor” seg også om geografisk omfang, økonomiske kostnader, faglig bredde og flernasjonalitet.<sup>212</sup> Forskningsarbeidets avhengighet av sofistikert utstyr og store maskiner gjorde at det fikk en industriell karakter, med preg av sterk arbeidsdeling, gruppearbeid, hierarki og produksjonslinjer.<sup>213</sup> Dette utfordret tradisjonen om den autonome forsker, og ga ingeniørene en formidlerrolle mellom vitenskap og teknologi og vitenskap og industri.<sup>214</sup> Storskala forskningen krevde nye former for tett samarbeid mellom vitenskap, industri, stat og militærvesen.<sup>215</sup> Ressursbehovet var så betydelig at det nærmest bare var staten som var i stand til å finansiere forsknings- og utviklingsarbeidet.<sup>216</sup> Storskala forskningens og teknologiutviklingens ressurskrav førte også til nye former for samarbeid mellom land, slik det skjedde i Europa innen

---

<sup>210</sup> Price 1971, *Little Science, Big Science*, ss. 1-20.

<sup>211</sup> Hevly 1992, ”Reflections on Big Science and Big History”, ss. 355-357; Se også Ciesla og Trischler 2003, ”Legitimation through use”, s. 160; Galison 1992, ”The Many Faces of Big Science”, ss. 2,8; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 139-140.

<sup>212</sup> Ciesla og Trischler 2003, ”Legitimation through use”, s. 160; Galison 1992, ”The Many Faces of Big Science”, s. 2.

<sup>213</sup> Ciesla og Trischler 2003, ”Legitimation through use”, s. 160; Galison 1992, ”The Many Faces of Big Science”, ss. 1-2, 12; Se også Daniels 1971, *Science in American Society*, ss. 326-328, 332; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 431; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 17-18.

<sup>214</sup> Galison 1992, ”The Many Faces of Big Science”, ss. 1-2, 12; Hevly 1992, ”Reflections on Big Science and Big History”, s. 360; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 17-18; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 139-140.

<sup>215</sup> Hevly 1992, ”Reflections on Big Science and Big History”, ss. 357-359; Trischler 2001, ”Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science”, ss. 105-107.

Trischler 2002, *The ”Triple Helix” of Space*, s. 4.

<sup>216</sup> Ciesla og Trischler 2003, ”Legitimation through use”, s. 160.

atomforskning og romvirksomhet.<sup>217</sup> Den storskalerte forskningen sprenget ikke bare akademias tradisjonelle institusjonelle rammer, mens også nasjonalstatens.

Det kan diskuteres når kimene til et vedvarende statlig storskala eller tredje lags engasjement oppstod. Trolig så man de første eksempler på storskala forskning i Tyskland. David Cahan mener at Physikalisch-Technische Reichsanstalt av 1887 var det første eksempel på storforskning i Tyskland.<sup>218</sup> Som nevnt, kunne de første instituttene under Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft betraktes som spirer til tredje lags engasjement. Peter Lundgreen og Michael Grüttner mener de store anleggene for luftfartsforskning i Tyskland på 1930-tallet representerte de første kimer.<sup>219</sup> Helmut Trischler mener raketutviklingsanlegget Peenemünde under den annen verdenskrig innvarslet en ny form for storforskning og storteknologi på tysk jord.<sup>220</sup> Til tross for kimer i Tyskland og andre steder, var det USAs atombombe-program - det såkalte Manhattan-prosjektet – som representerte gjennombruddet for storforskning. Dette prosjektet startet opp i 1941, og ledet til etableringen av Atomic Energy Commission (AEC) i 1947.<sup>221</sup> Atomenergikommisjonen fikk ansvaret for å utnytte atomkraften i militært og sivilt øyemed. AEC etablerte flere nye storforskningsanlegg i tillegg til dem etaten arvet fra Manhattan prosjektet. Atomic Energy Commission var også et eksempel på institusjoner som lå i gråsonen mellom det korporative og storskalerte engasjementet ved at etaten lot deler av atomanleggene drives på kontrakt av private aktører, samt at det ble gitt FoU-midler til akademiske institusjoner og bedrifter.<sup>222</sup> I norsk forstand representerte åpningen av atomreaktoren på Kjeller i 1951 en ny form for storforskning.<sup>223</sup> I 1955 fikk Vest-Tyskland lov til å drive med anvendt atomforskning i stor skala. I 1956 ble det stiftet et eget selskap for kjerneforskning med tilhold i Karlsruhe, hvor Vest-Tysklands første store reaktor ble bygget. Denne var starten på de såkalte storforskningsanlegg (Grossforschungseinrichtungen) i

---

<sup>217</sup> Krige 1997, "Historical Synthesis", ss. 440-441.

<sup>218</sup> Cahan 2004, *An Institute for an Empire*, ss. 59-175.

<sup>219</sup> Grüttner 2000, "Wissenschaftspolitik im Nationalsozialismus", s. 580; Lundgreen 1990, "Wissenschaft als öffentliche Dienstleistung", s. 689;

<sup>220</sup> Trischler 2001, "Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science", ss. 105-107; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 4.

<sup>221</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 50; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 723-724; Rhodes 1995, *Dark Sun*, s. 279.

<sup>222</sup> Orlans 1967, *Contracting for Atoms*.

<sup>223</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 11, 96.

Forbundsrepublikken.<sup>224</sup> Sputnik-sjokket i oktober 1957 foranlediget reorganiseringen av amerikansk romvirksomhet til National Aeronautics and Space Administration (NASA) i 1958.<sup>225</sup> I 1961 ble måneprogrammet lansert, som ledet til teknologiutvikling i stor skala utover sekstitallet.<sup>226</sup>

Gjennombruddene innen atomenergien og romvirksomheten var i vesentlig grad tuftet på en kombinasjon av nyvinninger innen vitenskapelig teori og ingeniørkunst. De ble oppfattet som en mellomvariant av ren grunnforskning og praktisk utviklingsarbeid. Slik sett var det ikke bare en ny blandingsadministrasjon som ledsaget den fremvoksende blandingsøkonomien, men også en ny blandingsforskning.

Johannes Weyer mener at det har heftet noe irrasjonelt over storskala satsinger innen atomkraft og romaktivitet, fordi disse i liten grad har vært tuftet på eksisterende behov, nytten ofte har vært liten og risikofaktorene for liv og helse høye.<sup>227</sup> Weyer har nok rett i at det storskalerte engasjementet av og til kunne fortone seg noe irrasjonelt, men også denne form for statlig involvering har gjennomgående hatt en klar formålsforankring, så som *nasjonal sikkerhet, økonomisk utvikling og nasjonal prestisje*.<sup>228</sup> Det er nok særlig behovet for nasjonal prestisje som har bidratt til å gi de storskalerte satsingene et irrasjonelt preg, noe Weyer selv er inne på.<sup>229</sup> Begrepet ”nasjonal prestisje” fortjener derfor en utdyping. Prestisje kommer av fransk og betyr anseelse eller innflytelse.<sup>230</sup> Som Alvin M. Weinberg har påpekt, kan det være vanskelig å definere nasjonal prestisje, også i forhold til vitenskap og teknologi. Weinberg finner at den nasjonale prestisjen trolig er avhengig av to forhold: opinionens oppfatning om en vitenskapelig eller teknologisk bragd og av selve

---

<sup>224</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 137-145; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 233-248; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, ss. 259-260; Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*.

<sup>225</sup> McCurdy 1994, *Inside NASA*, s. 11-12; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 75.

<sup>226</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 2.

Burrows 1998, *This New Ocean*, ss. 329-331.

<sup>227</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 3-4, 13-16, se især s. 15.

<sup>228</sup> Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 17; Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 12, 25, 27; Lambright 1976, *Governing Science and Technology*, s. 188; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 323, 406; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 490-500; Ørstavik 1993,

”Forskningsingeniører i blandingsøkonomien”, ss. 32-33, 38.

<sup>229</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 32.

<sup>230</sup> Berulfsen og Gundersen 1978, *Fremmedordbok*, s. 238.

bragden.<sup>231</sup> Weinberg foretar her en viktig sontring mellom det mindre håndgripelige, forestillingsmessige og det håndgripelige, det som skjer. I tillegg til Weinbergs forståelse vil jeg føye til at nasjonal prestisje også omfatter et ønske om storhet, inklusive det å vise at man er i stand til å satse stort. En slik tolkning innbefatter Eugene B. Skolnikoffs poeng om at særlig atomenergien og romvirksomheten i den første etterkrigstiden ble oppfattet som velegnede instrumenter i utenrikspolitikken, fordi storskalerte satsinger på disse feltene skulle anskueliggjøre landets vitalitet og fremtidige styrke.<sup>232</sup> John M. Logsdon og Walter A. McDougall er inne på det samme når de peker på at det amerikanske måneprogrammet var drevet frem av nasjonal prestisje ved at det skulle demonstrere vitenskapelig og teknologisk overlegenhet for å oppnå utenrikspolitiske mål.<sup>233</sup> Måneprogrammet skulle vinne "den gode krigen" mot Sovjetunionen.<sup>234</sup> Det fungerte nærmest som et program for amerikansk omdømmebygging.<sup>235</sup> Men måneprogrammet illustrerte også forskjellig bruk av synlighet når det gjaldt storskalerte satsinger i den nasjonale prestisjebyggingens tjeneste. Mens Kennedy annonserte måneprogrammets oppstart med brask og bram i full offentlighet, holdt Roosevelt og Truman munn om Manhattan prosjektet før bombene falt over Hiroshima. Denne forskjellen illustrerer nok en gjennomgående tendens om at hemmelighold ble vektlagt der nasjonal sikkerhet var fremherskende, mens synlighet var et poeng i satsinger preget av nasjonal prestisje. Kontrasten mellom hemmeligholdet av de amerikanske spion-satellittene og måneprogrammet er et annet eksempel på dette. I tillegg kom at når og hvordan man skulle vise kortene med hensyn til storskalerte satsinger også var en del av overveielserne knyttet til nasjonal prestisje. Ifølge H. L. Nieburg hadde stormaktene knapt noe annet valg enn å satse på prestisje etter hvert som deres diplomatiske manøvreringsmuligheter var blitt redusert etter den annen verdenskrig.<sup>236</sup> Således kan nasjonal prestisje knyttes opp til det Joseph Nye Jr. betegner som "myk makt", det vil si det gjennomslag et land får internasjonalt fordi andre land beundrer dets økonomiske kraft, vitenskapelige og teknologiske nivå, kultur og politiske verdier.<sup>237</sup> Brigitte Schroeder-Gudehus har vært inne på noe av det samme ved å beskrive hvordan tyske myndigheter etter den første

<sup>231</sup> Weinberg 1963, "Criteria for Scientific Choice", ss. 158-171.

<sup>232</sup> Skolnikoff 1967, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, ss. 210-212.

<sup>233</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 170; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 204, 305, 318.

<sup>234</sup> McCurdy 1994, *Inside NASA*, s. 83.

<sup>235</sup> Skolnikoff 1967, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, s. 213.

<sup>236</sup> Nieburg 1966, *In the Name of Science*, ss. 5-6, 10.

<sup>237</sup> Nye 2004, *Soft Power*, ss. 5-11.

verdenskrig brukte vitenskap og kultur som ”makterstatning” (”Machtersatz”) for tapt politisk og diplomatisk innflytelse.<sup>238</sup> Det er en lignende form for kompensasjonspolitik Gabrielle Hecht beskriver, når hun argumenterer for at franske styresmakters storstilte satsing på kjernekraft etter krigen dels var begrunnet i å opprettholde gammel storhet i en tid da Frankrikes kolonirike gikk i oppløsning og USAs økonomiske og kulturelle dominans ble opplevd som påtreggende.<sup>239</sup> Satsingen på atomteknologi skulle symbolisere en nasjonal identitet som strålte av modernitet, uavhengighet og fornyelse.<sup>240</sup> Dette gjaldt ikke bare i Frankrike, men også i land som Storbritannia, Vest-Tyskland og Norge.<sup>241</sup> Nasjonal prestisjebygging ble en del av nasjonsbyggingen. Dette var ikke noe nytt for etterkrigstiden. Siden 1800-tallet hadde statsmaktenes forskningsengasjement blant annet vært motivert av ønsket om å løfte fedrelandets ære.<sup>242</sup> Vitenskapelige ekspedisjoner, ofte spektakulære sådanne, hadde et element av dette.<sup>243</sup> Dette kunne også gjelde basis engasjementet overfor universiteter og høyskoler. Den vitenskapelige forskning uten noen bestemt anvendelsesorientering skulle demonstrere kulturell overlegenhet.<sup>244</sup>

## **1.5 Nasjonsbyggingens og nasjonsbeskyttelsens håndgripelige og forestillingsmessige behov**

Gjennomgangen av de fire engasjementsformene og deres viktigste formålsforankring kan oppsummeres i nedenstående skjema.

---

<sup>238</sup> Schroeder-Gudehus 1972, ”The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany”, s. 551-554; Se også Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220, s. 164; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 53, 58, 62-63; Kohler 1991, *Partners in Science*, s. 159.

<sup>239</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 10-12, 38-39.

<sup>240</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 10-12, 38-53.

<sup>241</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, s. 45; Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 279-280; Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 17; Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, ss. 12, 14-15, 31, 37.

<sup>242</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 90, 144.

<sup>243</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 24-25; Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 303-335; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 109; Rudeng 2000, ”Markedsøkonomi og kulturell pluralisme. Allmenntilgittige stiftelser i det sivile samfunn”, s. 228.

<sup>244</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 90.

### Skjema 1.1: De fire engasjementsformenes viktigste formålsforankring

Formål	Basis	Korporativ	Storskalert	Særspesifikk
Offentlige oppgaver og tjenester		X		X
Medisin og helse	X	X		X
Økonomisk utvikling	X	X	X	X
Nasjonal sikkerhet		X	X	X
Allmenn forskningsfremme	X	X		
Nasjonal prestisje	X		X	

Av de formål som er observert, var økonomisk utvikling, nasjonal sikkerhet, medisin og helse de mest engasjements-tverrgående. Statsmaktene kunne altså forfølge et bestemt formål gjennom flere involveringsformer. Formålsforankringen til det korporative og storskalerte engasjementet skilte seg ikke i særlig grad fra formålmønsteret til basis involveringen og den særspesifikke befatningen. Det korporative engasjementets formålsforankring lå nær mønsteret for basis involveringen. Det storskalerte hadde en formålstilknytning som var ganske lik ankerpunktene til det særspesifikke engasjementet. Det korporative og storskalerte gjennombruddet kan ikke forklares med at statens formålsstruktur endret seg. Selve strukturen var stabil over tid. Derimot kunne det relative forholdet innenfor strukturen forandre seg ved at noen formål ble tilgodesett med økte ressurser i forhold til andre.

De ulike engasjementsformene kunne altså imøtekomme flere og ofte de samme siktemål. De hadde formålmangsidighet. Samtlige ovennevnte formål kunne relateres til statens ønske om å bygge og beskytte nasjonen. Således inngikk de i to meget stabile hovedformål for statlig forskningsengasjement, som jeg vil karakterisere som *nasjonsbygging* og *nasjonsbeskyttelse*. Jeg mener disse to uttrykkene på en god måte gir en fyldestgjørende beskrivelse av det statlige forskningsengasjementet. Dette fordi nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse sier noe om de lange linjene i statens involvering i forhold til vitenskap og teknologi. Dessuten favner disse betegnelsene ikke bare de håndfaste, men også de forestillingsmessige behov myndighetenes engasjement skulle imøtekomme, så som nasjonal prestisje og nasjonal identitet.

Hva er så nasjonsbygging? Flere forskere har vært opptatte av dette, og spørsmålet er ofte blitt drøftet i sammenheng med begreper som nasjon, nasjonal identitet og nasjonalisme. Benedict Anderson har definert nasjon som forestilt fellesskap.

Nasjonen er forestilt fordi medlemmene i selv de minste nasjoner bare vil kjenne et fåtall av sine medborgere. Videre kan nasjonen oppfattes som et fellesskap, fordi uansett hvor store innbyrdes forskjeller den har, og uansett hvor utnyttende den er, vil nasjonen alltid bli oppfattet som et dypt, horisontalt kameratskap.<sup>245</sup> Anthony D. Smith fremhever at nasjon og nasjonalisme ikke bare kan tolkes som del av konkret politikk, men også må forstås som et kulturelt fenomen knyttet til språk, oppfatninger og symbolikk. Denne mer forestillingsmessige siden betegner Smith som nasjonal identitet.<sup>246</sup> Basert på Stein Rokkans teorier kan nasjonsbygging forstås som en prosess der elite og brede lag av folket blir tettere integrert gjennom tiltak som bidrar til en følelse av felles nasjonal identitet. Slike tiltak kan være etablering av vernepliktsarméer, obligatoriske skoler, massemedia og ulike former for kulturell standardisering.<sup>247</sup> Ernest Gellner argumenterer for at nasjonalisme i realiteten er en konsekvens av det moderne industrisamfunnets fremvekst, basert på en dypt internalisert, utdanningsavhengig høykultur med staten som beskytter.<sup>248</sup> I byggingen av en nasjon blir statens legitime monopol på utdanning viktigere enn dens enerett til å utøve vold. Professoren snarere enn boddelen representerer grunnlaget for den moderne sosiale orden, fremholder Gellner.<sup>249</sup> Øyvind Østerud har definert nasjonsbygging som summen av direkte og indirekte virkemidler i utviklingen av et nasjonalt fellesskap, så som riksinstusjoner, samlende symboler, kommunikasjon, utdanning og kulturtrekk.<sup>250</sup>

Som nevnt, argumenterer Alvin M. Weinberg for at nasjonal prestisje både har en håndfast og forestillingsmessig side ved at prestisjen er avhengig av selve den vitenskapelige og teknologiske bragden og opinionens oppfatning av den. Andersons, Smiths, Rokkans, Gellners og Østeruds synspunkter peker i retning av at også nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse har en håndgripelig og en forestillingsmessig side. Jeg mener dette setter de overordnede rammene for hvilke behov statens

---

<sup>245</sup> Anderson 1996, *Forestilte fellesskap*, ss. 19-21; For øvrig tar Gabrielle Hecht utgangspunkt i Andersons definisjon i sin studie av det franske atomprogrammet, se Hecht 1998, *The Radiance of France*, s. 12.

<sup>246</sup> Smith 1991, *National Identity*, ss. vii, 118-119.

<sup>247</sup> Kuhnle 1981, "Emigration, democratization and the rise of the European welfare states", s. 502; Rokkan 1970, *Citizens Elections Parties*, ss. 72-144; Se også Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 17-18;

<sup>248</sup> Gellner 1983, *Nations and Nationalism*, ss. 27, 48, 88.

<sup>249</sup> Gellner 1983, *Nations and Nationalism*, s. 34.

<sup>250</sup> Østerud 1994, *Hva er nasjonalisme?*, s.24.



forskningsengasjement skulle ivareta, noe ovennevnte forskere i liten grad berører, hvilket sammenfaller med Carol E. Harrisons og Ann Johnsons observasjon om at vitenskapens og teknologiens rolle sjelden er blitt drøftet i studier av nasjonalisme, nasjonal identitet og nasjonsbygging.<sup>251</sup>

Harrison og Johnson argumenterer for at vitenskap og teknologi har bidratt til nasjonal identitetsbygging på to måter. For det første ved å gi nasjonen en fortid. Dette gjaldt eksempelvis historiefagets fremvekst på 1800-tallet som del av nasjonsbyggingen i mange vestlige land.<sup>252</sup> Det andre og viktigste bidraget har vært å gi nasjonen en identitet som moderne og fremtidsrettet.<sup>253</sup> Sammenholdt med Eugene B. Skolnikoffs og Gabrielle Hechts observasjoner var det nok i forhold til dette aspektet at det ble forventet at især naturvitenskap og teknologi leverte.<sup>254</sup> Jeg vil som Anthony D. Smith først og fremst forbinde nasjonal identitet med noe mer u håndgripelig og forestillingsmessig. Imidlertid har Harrison og Johnson rett i at forskningens rolle vedrørende nasjonal identitetsbygging også bunner i en materiell realitet gjennom bygging av forsknings- og teknologianlegg og andre konkrete tiltak. Noen av disse kunne fremstå som synlige ikoner på nasjonalt fremskritt.<sup>255</sup> Men også disse håndfaste uttrykkene bidro til det forestillingsmessige eller til hvordan nasjonen ble oppfattet.

Det kan argumenteres for at formålsbredden i det statlige forskningsengasjementet 1940 til 1965 kan oppsummeres i begrepet ”krigs- og velferdsstaten”, som jeg drøftet i delkapittel 1.3. ”Warfare welfare state” sier mye om det tidstypiske for perioden, men jeg synes begrepsparet blir for snevert. Det fanger ikke godt nok opp de lange linjene i statens forskningsinvolvering. Det gjelder særlig karakteristikken ”velferdsstaten”. I vid forstand har myndighetenes forskningsengasjement historisk sett hatt landets og innbyggernes velferd for øye. Men ”velferdsstaten” som mål og fenomen var noe som gjennomgående kom inn som et element fra midten av 1930-årene. En annen svakhet er at ”krigs- og velferdsstaten” ikke treffer helt når det gjelder de forestillingsmessige behov den statlige forskningsinvolveringen også skulle

---

<sup>251</sup> Harrison og Johnson 2009, ”Introduction: Science and National Identity”, s. 4.

<sup>252</sup> Harrison og Johnson 2009, ”Introduction: Science and National Identity”, ss. 3-4.

<sup>253</sup> Harrison og Johnson 2009, ”Introduction: Science and National Identity”, ss. 3, 6.

<sup>254</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 10-12, 38-53; Skolnikoff 1967, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, ss. 210-212.

<sup>255</sup> Harrison og Johnson 2009, ”Introduction: Science and National Identity”, s. 6.

ivareta. Dette reflekteres av at "warfare welfare" studier gjennomgående har vært lite opptatte av nasjonal identitet og prestisje. Det kan virke som om Alvin W. Gouldner mente "welfare-warfare" var ganske selvforklarende, siden han i liten grad diskuterte sitt nyintroduserte begrep.<sup>256</sup> David Edgerton og Michael S. Sherry har først og fremst vært opptatte av å argumentere for at Storbritannia og USA var preget av "warfare" og "militarisering" fra mellomkrigsårene og i den første etterkrigstiden. Deres studier er interessante og overbevisende, men blir likevel noe unyanserte ved at de i stor grad overser aspekter knyttet til nasjonal prestisje og nasjonal identitet.<sup>257</sup> Per Lundin og Niklas Stenlås analyse av den svenske statens forskningsengasjement fra den annen verdenskrig og frem til begynnelsen av syttitallet representerer et nytt og spennende unntak. Lundin og Stenlås anvender en kombinert bruk av begrepene "warfare welfare" og "nasjonal identitet" i sine analyser, men foretar imidlertid i liten grad en begrepsmessig drøfting av sammenhengen mellom "nasjonal identitet" og "warfare welfare".<sup>258</sup>

Ovennevnte grunner gjør at jeg foretrekker å bruke betegnelsene "nasjonsbeskyttelse" og "nasjonsbygging" fremfor "krigs- og velferdsstaten". Jeg vil imidlertid ikke avvise "warfare welfare" som begrep, da jeg mener det sier mye om de håndfaste behov statens forskningsinvolvering skulle imøtekomme fra 1940 til 1965. Men det dreide seg altså om noe mer enn det, og da er betegnelsene "nasjonsbeskyttelse" og "nasjonsbygging" mer dekkende.

---

<sup>256</sup> Gouldner 1970, *The Coming Crisis of Western Sociology*, ss. 500-502.

<sup>257</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 214-215, 220, 219.

<sup>258</sup> Lundin og Stenlås 2010, "Technology, State Initiative and National Myths in Cold War Sweden: An Introduction", ss. 1-34; Stenlås 2010, "Military Technology, National Identity and the State", ss. 61-84.

## 1.6 Vekstmønster, engasjementsmodeller og formålsregimer

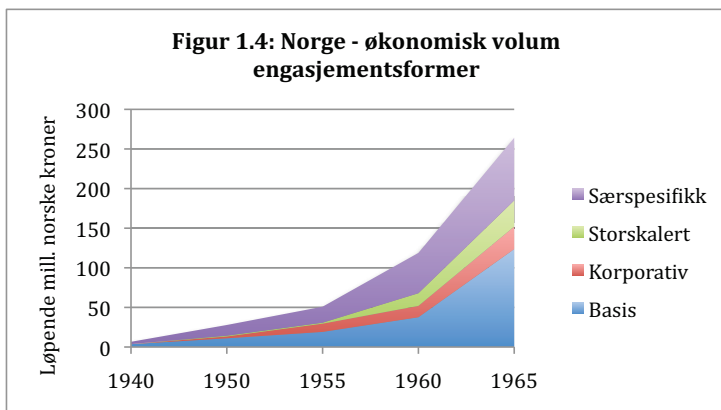
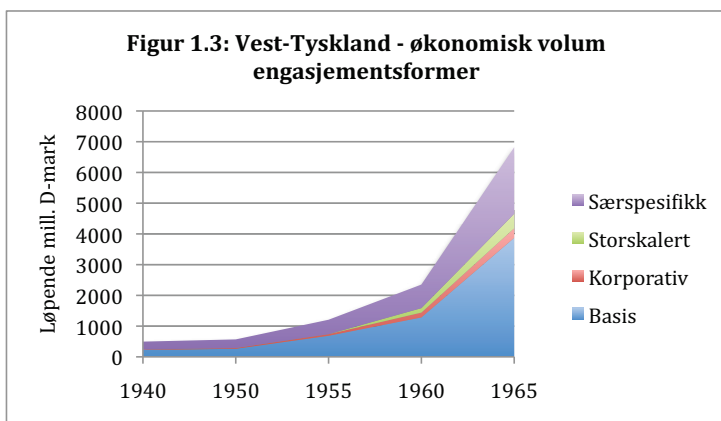
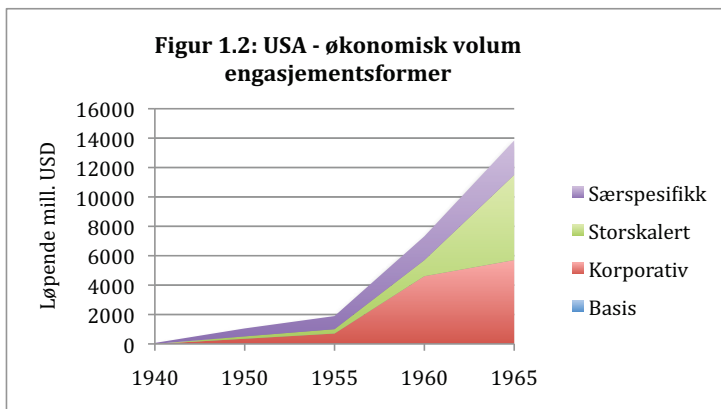
Det korporative og storskalerte gjennombruddet fikk varierende omfang, vokste frem i ulik takt og antok forskjellige former fra land til land. Tabellen og figurene nedenfor gjengir estimater for fremveksten av korporativ og storskala involvering i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge i perioden 1940 til 1965. Det må understrekes at dette er estimater som er beheftet med usikkerhet. Det vises til vedlegg 2, som drøfter grunnlaget for estimatene.

### 1.6.1 *Vekstmønster*

Hvilket mønster kunne spores i utviklingen av det økonomiske volumet på statens engasjement? I hvilken grad var veksten drevet av det korporative og storskalerte engasjementet? Tabell 1.1 og figurene 1.2, 1.3 og 1.4 nedenfor gjengir estimatene for statlige bevilgninger til forskning og utvikling i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge i perioden 1940 til 1965.

**Tabell 1.1: Statlige bevilgninger til forskning og utvikling i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1940 til 1965. Estimater i løpende mill. USD, Deutsche Mark og norske kroner**

DE FORENTE STATER	1940	1950	1955	1960	1965	Vekst 1940-50	Vekst 1950-65
<b>Særspesifikt</b>	<b>67</b>	<b>540</b>	<b>893</b>	<b>1 623</b>	<b>2 398</b>	<b>473</b>	<b>1 858</b>
Anslag særspesifikk andel under Department of Defense 1950-65 (%-andel i parentes)		350 (50%)	699 (50%)	1 214 (22%)	1 589 (24%)		
<b>Storskalert</b>	<b>-</b>	<b>164</b>	<b>296</b>	<b>1 092</b>	<b>5 738</b>	<b>121</b>	<b>5 574</b>
Atom – forsvar		72	153	420	454		
Atom – generell vitenskap		49	73	183	309		
Atom - energi			27	159	478		
Sivil romvirksomhet		43	43	330	4 497		
<b>Korporativt</b>	<b>-</b>	<b>350</b>	<b>706</b>	<b>4 607</b>	<b>5 704</b>	<b>350</b>	<b>5 354</b>
Anslag andel av Department of Defense sitt FoU-budsjett 1950-65 som korporativt (FoU-kontrakter til eksterne, %-andel i parentes)		350 (50%)	698 (50%)	4 303 (78%)	5 034 (76%)		
National Institutes of Health (NIH)				247	523		
National Science Foundation (NSF)			8	57	147		
<b>Basis</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		
<b>TOTALT DE FORENTE STATER</b>	<b>67</b>	<b>1 054</b>	<b>1 895</b>	<b>7 322</b>	<b>13 840</b>	<b>987</b>	<b>12 786</b>
TYSKLAND/VEST-TYSKLAND	1940	1950	1955	1960	1965	Vekst 1940-50	Vekst 1950-65
<b>Særspesifikt</b>	<b>257,5</b>	<b>281,6</b>	<b>470,4</b>	<b>767,1</b>	<b>2 165,6</b>		<b>1 884,0</b>
<b>Storskalert</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>144,5</b>	<b>472,0</b>		<b>472,0</b>
Atomenergi	0,2	-	-	143,9	467,8		
Sivil romvirksomhet	0,5	0,0	0,5	0,6	4,2		
<b>Korporativt</b>	<b>13,1</b>	<b>23,9</b>	<b>50,7</b>	<b>156,9</b>	<b>310,1</b>		<b>286,2</b>
Fraunhofer Gesellschaft				2,9	13,1		
Max-Planck-Gesellschaft totalt (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1940)	7,1	15,1	24,7	79,0	137,0		
- Max-Planck-Gesellschaft Bund		0,1	0,4	27,6	55,5		
- Max-Planck-Gesellschaft Länder		15,0	24,3	51,4	81,5		
Notgemeinschaft/ Deutsche Forschungsgemeinschaft	6,0	8,7	26,0	75,0	160,0		
<b>Basis</b>	<b>225,2</b>	<b>262,7</b>	<b>686,2</b>	<b>1 283,6</b>	<b>3 872,4</b>		<b>3 609,9</b>
<b>TOTALT TYSKLAND/VEST-TYSKLAND</b>	<b>496,5</b>	<b>568,2</b>	<b>1 207,8</b>	<b>2 352,1</b>	<b>6 820,1</b>		<b>6 251,9</b>
NORGE	1939/ 1940	1949/ 1950	1954/ 1955	1959/ 1960	1965	Vekst 1940-50	Vekst 1950-65
<b>Særspesifikt</b>	<b>2,9</b>	<b>13,5</b>	<b>20,2</b>	<b>50,9</b>	<b>79,1</b>	<b>10,6</b>	<b>65,6</b>
<b>Storskalert</b>	<b>-</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>16,0</b>	<b>34,8</b>	<b>1,0</b>	<b>33,8</b>
Atomenergi (Institutt for Atomenergi fra 1954/55 til 1965)		1,0	1,2	16,0	33,0		
Sivil romvirksomhet				0,0	1,8		
<b>Korporativt</b>	<b>0,1</b>	<b>2,3</b>	<b>10,4</b>	<b>14,3</b>	<b>28,4</b>	<b>2,2</b>	<b>26,1</b>
NLVF		0,4	2,5	4,1	5,9		
NTNF uten IFA og anslag romvirksomhet		1,0	3,4	3,1	11,0		
NAVF		0,9	4,5	7,7	11,5		
<b>Basis</b>	<b>3,6</b>	<b>11,0</b>	<b>19,1</b>	<b>37,6</b>	<b>123,6</b>	<b>7,4</b>	<b>112,6</b>
<b>TOTALT NORGE</b>	<b>6,6</b>	<b>27,8</b>	<b>50,9</b>	<b>119,4</b>	<b>265,9</b>	<b>21,2</b>	<b>238,1</b>



Tabell 1.1 og figurene 1.2, 1.3 og 1.4 viser at veksten i statlige bevilgninger til forskning og utvikling ble kanalisert gjennom det korporative og især det storskalerte engasjementet i De forente stater. Det er vanskelig å sammenligne de vesttyske tallene

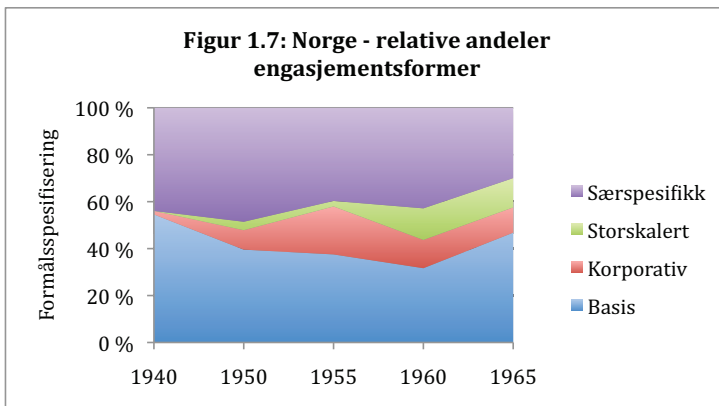
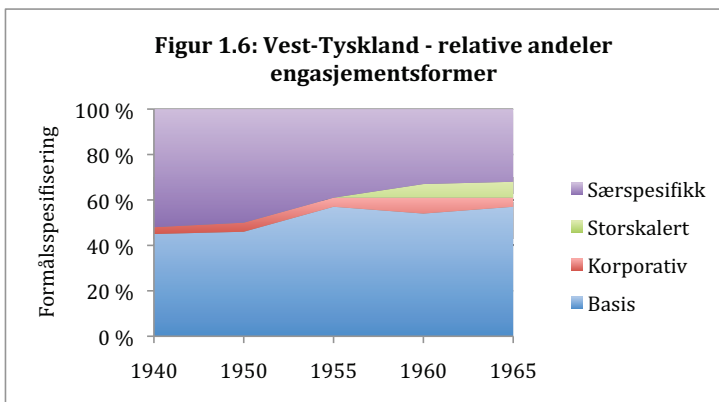
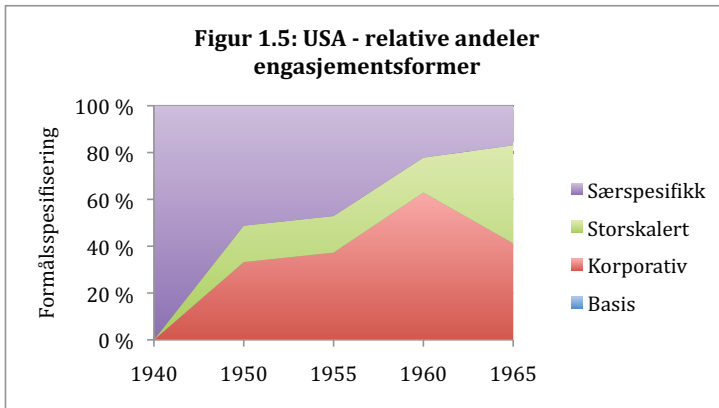
i 1950 med de tyske i 1940, blant annet fordi Tyskland hadde større utstrekning og potensielt mer ressurser til disposisjon enn Vest-Tyskland. Jeg velger derfor å konsentrere meg om å se på veksten i Vest-Tyskland fra 1950 til 1965. Her var det basis engasjementet som vokste mest, særlig etter 1960. Det økonomiske volumet på den korporative og storskalerte involveringen økte også betydelig. I Norge hadde det korporative og storskalerte engasjementet en raskere veksttakt enn basis involveringen. Målt i millioner stod imidlertid basis engasjementet for den kraftigste veksten, og som i Forbundsrepublikken kom mye av basis veksten i begynnelsen av sekstiårene. Mens volumveksten i USA var korporativ og storskalert, var den i overveiende grad basis fundert i Vest-Tyskland og Norge. Bildet av en korporativ og storskalert drevet volumvekst er derfor ikke entydig når vi ser de tre landene under ett. Men det korporative og storskalerte engasjementet var en del av den statlige veksten.

### *1.6.2 Engasjementsmodeller*

Hvordan fordelte det statlige engasjementet seg etter basis, korporativ, storskalert og særspesifikk involvering i de tre landene? I hvilken grad endret engasjementsmønsteret seg som følge av fremveksten av den korporative og storskalerte involveringen? Tabell 1.2 og figurene 1.5, 1.6 og 1.7 nedenfor gjengir estimatene på fordeling av statlig FoU-innsats fordelt etter engasjementsformer i perioden 1940 til 1965.

**Tabell 1.2: Fordeling av statlig FoU-innsats etter engasjementsformer 1940 til 1965. Relative andeler basert på estimater.**

	USA				
	1940	1950	1955	1960	1965
Særspesifikk	100%	51%	47%	22%	17%
Storskalert		16%	16%	15%	42%
- atom	-	12%	14%	10%	9%
- rom	-	4%	2%	5%	33%
Korporativ		33%	37%	63%	41%
Basis	0%	0%	0%	0%	0%
<b>TOTALT</b>	100	100	100	100	100
Korporativ+ Storskalert	-	49%	53%	78%	83%
	TYSKLAND/VEST-TYSKLAND				
	1940	1950	1955	1960	1965
Særspesifikk	52%	50%	39%	33%	32%
Storskalert	0%	-	-	6%	7%
- atom	0%	-	-	6%	7%
- rom	0%	-	-	-	0%
Korporativ	3%	4%	4%	7%	4%
Basis	45%	46%	57%	54%	57%
<b>TOTALT</b>	100	100	100	100	100
Korporativ+ Storskalert	3%	3%	4%	13%	11%
	NORGE				
	1940	1950	1955	1960	1965
Særspesifikk	44%	49%	40%	43%	30%
Storskalert	-	4%	2%	13%	13%
- atom	-	4%	3%	13%	12%
- rom	-	0%	0%	0%	1%
Korporativ	1%	8%	20%	13%	11%
Basis	55%	39%	38%	31%	46%
<b>TOTALT</b>	100	100	100	100	100
Korporativ+ Storskalert	1%	12%	22%	26%	24%



Engasjementsprofilen var forskjellig i de tre landene. Den amerikanske engasjementsmodellen kan betegnes som "korpo-storskalert" ved at det korporative og storskalerte engasjementet dominerte, særlig fra slutten av 1950-tallet. Før krigen hadde det amerikanske engasjementet hatt en særspesifikk dominans. Den vesttyske



engasjementsprofilen kan kalles ”*basis-særspesifikk*” med sterkt preg av basis og særspesifikk involvering. Det var et forholdsvis lite supplement av korporativ og storskalert befatning. Den norske engasjementsmodellen kan også karakteriseres som ”*basis-særspesifikk*”, men hadde større innslag av ”*korpo-storskalert supplement*” sammenlignet med Vest-Tyskland.

Noe av forklaringen på at det korporative og storskalerte engasjementet ble dominerende i De forente stater, og ikke supplerende som i de to europeiske landene, skyldtes at især den korporative involveringen fungerte som erstatning for manglende basis engasjement. Den norske engasjementsprofilen var ganske lik den vesttyske med et høyt innslag av basis befatning. Men veksten i korporativ og storskalert involvering gjorde at Norge tenderte i retning av et amerikansk mønster. Den norske mellomposisjonen mellom en amerikansk og tysk engasjementsmodell ble således tydeligere fra midten av femtitallet.

Mens det korporative og storskalerte engasjementet var nybrott i De forente stater og Norge, hadde det anstrøk av videreføring i Vest-Tyskland. I USA og Norge fantes det verken korporativ eller storskalert involvering i 1940, selv om det forekom korporative forløpere. Tyskland hadde et visst innslag av vedvarende korporativt engasjement før krigen.

Tidligere i dette kapitlet drøftet jeg fremveksten av en mer aktiv og ekspanderende stat, som i varierende grad fikk korporative trekk i USA, Vest-Tyskland og Norge. Det er grunn til å diskutere i hvilken grad de amerikanske, vesttyske og norske engasjementsmodellene innen forskning reflekterte en generell utvikling når det gjaldt statens rolle i de tre landene. Jeg vil komme tilbake til dette under punkt 6.3.1 i kapittel 6.

### *1.6.3 Formålsregimer*

Jeg har tidligere konstatert at de fire involveringsformene gjennomgående var forankret i flere formål. Var det noen formål som dominerte det statlige forskningsengasjementet som sådan? Tenderte det korporative og storskalerte

engasjementet i retning av bestemte siktemål? Den økonomiske størrelsen på engasjementsform og formål kan gi indikasjoner på dette. Tabell 3.1 nedenfor gjengir andeler for statlige FoU-bevilgninger fordelt etter engasjementsformer og formål i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1940 til 1965.

**Tabell 1.3: Statlige FoU-bevilgninger fordelt etter engasjementsform og hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1940 – 1965. I prosent.**

	Hovedformål	1940	1950	1955	1960	1965
<b>USA</b>						
<b>Særspesifikk</b>						
Department of Defense (særspesifikt estimat 1950-65)	Nasjonal sikkerhet	22,3% (1938)	33,2%	36,9%	16,6%	11,5%
<b>Storskalert</b>						
• Atom (forsvar)	Nasjonal sikkerhet	-	15,6%	15,6%	14,9%	41,5%
• Atom (energi)	Økonomisk utvikling	-	-	3,8%	2,5%	2,2%
• Atom (generell vitenskap)	Allmenn forskningsfremme	-	4,7%	1,4%	2,2%	3,5%
• Sivil romvirksomhet	Nasjonal prestisje	-	4,1%	2,3%	4,5%	32,5%
<b>Korporativ</b>						
• Department of Defense (korporativt estimat 1950-65)	Nasjonal sikkerhet	-	33,2%	37,3%	62,9%	41,2%
• National Institutes of Health	Medisin og helse	-	NA	NA	3,3%	3,8%
• National Science Foundation	Allmenn forskningsfremme	-	-	0,4%	0,8%	1,0%
<b>Basis</b>						
		-	-	-	-	-
<b>TYSKLAND/VEST-TYSKLAND</b>						
<b>Særspesifikk</b>						
		51,8%	49,6%	38,9%	32,6%	31,7%
<b>Storskalert</b>						
• Atom	Økonomisk utvikling/ Nasjonal prestisje	0,2%	0,0%	0,0%	6,1%	7,0%
• Rom	Nasjonal prestisje/ Økonomisk utvikling	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
						OECD: 15,0 OECD: 3,8
<b>Korporativ</b>						
• Fraunhofer Gesellschaft	Økonomisk utvikling/ Nasjonal sikkerhet	2,6%	4,1%	4,2%	6,7%	4,5%
• Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (1940)/Max-Planck-Gesellschaft (1950-1965)	Allmenn forskningsfremme	1,4%	2,6%	2,0%	3,4%	2,0%
• Deutsche Forschungsgemeinschaft/Notgemeinschaft	Allmenn forskningsfremme	1,2%	1,5%	2,2%	3,2%	2,3%
<b>Basis</b>						
	Allmenn forskningsfremme	45,4%	46,3%	56,9%	54,6%	56,8%
<b>NORGE</b>						
<b>Særspesifikk</b>						
		44,0%	48,5%	39,7%	42,6%	29,7%
<b>Storskalert</b>						
• Atom (Institutt for Atomenergi - IFA)	Nasjonal sikkerhet/ Økonomisk utvikling	-	3,6%	2,4%	13,4%	13,1%
• Rom	Økonomisk utvikling	-	-	-	0,0%	0,7%
<b>Korporativ</b>						
		1,5%	8,3%	20,4	12,5%	10,7%
• Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF)	Økonomisk utvikling	-	1,5%	4,9%	3,4%	2,2%
• Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) (utenom IFA og rom)	Økonomisk utvikling	-	3,6%	6,7%	2,6%	4,2%
• Norges almentvitenskapelige forskningsråd (NAVF)	Allmenn forskningsfremme	-	3,2%	8,8%	6,5%	4,3%
• Forskningsfond	Allmenn forskningsfremme	1,5%	-	-	-	-
<b>Basis</b>						
	Allmenn forskningsfremme	54,5%	39,6%	37,5%	31,5%	46,5%

For USA gjelder dette føderale myndigheters FoU-bevilgninger. Delstatenes FoU-bevilgninger var meget begrenset. For Norge er budsjettårene 1939/40, 1949/50, 1954/55 og 1959/60 kategorisert som 1950, 1955 og 1960.

Kilder: For USA 1940: The President's Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy. A Program for the Nation*. Volume I, s. 10; National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource*, ss. 65-69; For USA fra og med 1950: American Association for the Advancement of Science (AAAS) ved Kei Koizumi. AAAS/Koizumi har utarbeidet statistikken på basis av tall fra Office of Management and Budget (OMB), *Historical Tables in Budget of the United States Government FY 2008*; Patrick J. Clemins ved AAAS har gitt opplysningene som danner grunnlaget for skillet mellom særspesifikk og korporativ andel når det gjelder Forsvarsdepartementet; For Vest-Tyskland: Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*; Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975"; For Norge: Maus og Sarpebakken 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40 – 1965*.

USA fikk et formålsrettet korporativt gjennombrudd, mens Vest-Tyskland var mest kjennetegnet av en allmennfaglig korporativ kontinuitet. Den norske korporative profilen ble en mellomvariant av den amerikanske og tyske. I De forente stater ble 97 prosent av de økonomiske ressursene innenfor det korporative engasjementet kanalisert gjennom formålsrettede organer, så som forsvarets enheter og det medisinske forskningsrådet. I Norge gikk rundt 60 prosent av de økonomiske ressursene til formålsrettede forskningsråd knyttet til industri og landbruk. I Vest-Tyskland var nesten hele det økonomiske volumet til den korporative involveringen forankret i allmenn forskningsfremme.

Frem til 1960 hadde det storskalerte engasjementet i de tre landene en atom-dominant profil. Utover sekstiårene vedvarte atom-dominansen i Vest-Tyskland og Norge, samtidig som romvirksomheten satte det sterkeste preget på den amerikanske storskala involveringen. Atomenergi svarte for over 70 prosent av de økonomiske ressursene innen USAs storskalerte engasjement frem til 1960. Deretter økte sivil romvirksomhets andel, og utgjorde nesten 80 prosent i 1965. I Vest-Tyskland er tallene for 1965 noe sprikende, men uansett er bildet at den storskalerte involveringen var klart dominert av atomenergi. Dette bildet var enda tydeligere for Norges vedkommende.

Noe av forklaringen på disse forskjellene ligger i det jeg vil kalle for landenes ulike formålsregimer. Med formålsregime mener jeg at noen siktemål fremstod som viktigere enn andre når det gjaldt styresmaktens forskningsengasjement. Jeg vil komme tilbake til en nærmere drøfting av formålene bak myndighetenes engasjement når de utvalgte beslutningsprosesser er gjennomgått. Det vises særlig til delkapittel

6.5 i den forbindelse. Imidlertid vil jeg allerede nå indikere hvilke overordnede formålsregimer jeg ser i de tre landene.

Jeg har allerede berørt innslaget av ”warfare” i de tre landenes formålsregimer ved å drøfte hvor mye ”kald krigsformålene” forsvar, atomenergi og romvirksomhet utgjorde av de samlede forskningsbevilgningene, jmfør delkapittel 1.3. Denne drøftingen viste at krigselementet var tydelig og økende i USA, Vest-Tyskland og Norge i perioden 1940 til 1965. Hva med velferdselementet? Nå har jeg kun sett på det statlige engasjementet i naturvitenskapelig og teknologisk forskning, og dette fanger neppe opp velferdsaspektet i samme grad som naturvitenskap og teknologi gjør når det gjelder forsvar, atom og romvirksomhet. For eksempel ville det være naturlig å innbefatte forskning knyttet til medisin, helse og sosiale tjenester i forhold til et velferdsbegrep, og slik forskning har denne avhandlingen ikke belyst.<sup>259</sup> Imidlertid vil jeg karakterisere formål knyttet til økonomisk utvikling som ”velferd”. Ser vi på statens engasjement innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til formål jeg har definert som økonomisk utvikling i tabell 1.3, kan vi få en viss indikasjon på velferdselementet. Her må det bemerkes at deler av den amerikanske statens engasjement innen atomenergi må relateres til økonomisk utvikling. Siden det meste av den vesttyske og norske statens storskalerte atomengasjement primært var sivilt rettet, bør også dette knyttes til økonomisk utvikling. Dette illustrerer også den glidende overgangen mellom militære og sivile formål, da satsing på forsvar, atom og romvirksomhet også bidro til industriell utvikling. Med disse forbehold får vi et bilde som er speilvendt i forhold til krigselementet i de tre landene: I USA svarte forskning med økonomisk utvikling som hovedsikte for den minste andelen av det samlede engasjementet – med mellom to og fire prosent. I Vest-Tyskland svarte formål med hovedforankring i økonomisk utvikling for rundt seks – syv prosent, og i Norge for nærmere 20 prosent. I denne sammenheng og igjen med mine forbehold: jo mindre land, desto mer vektlegging av ”welfare” i det statlige engasjementet knyttet til naturvitenskapelig og teknologisk forskning.

---

<sup>259</sup> I henhold til tabell V1-2 i vedlegg 1 svarte kategorien ”sosial sikkerhet, velferd og helse” for fire prosent av FoU-bevilgningene i USA fra 1955 til 1965. I Vest-Tyskland sank kategorien ”helse” fra 12 til seks prosent 1950 til 1965, og kategorien ”sosial utvikling og andre sosioøkonomiske tjenester” sank i samme tidsrom fra 13 til syv prosent. I Norge svarte kategorien ”helse” for tre prosent av FoU-bevilgningene i 1965 mot fem prosent i 1950. Med forbehold om ulike kategoriseringer i de tre landene brukte Vest-Tyskland en større andel av FoU-bevilgningene på helse og sosiale tjenester enn USA og Norge, men den vesttyske andelen ble mindre over tid.

Grad av ”warfare” og ”welfare” slo ut i de nasjonale formålsregimene. De forente stater var preget av det jeg vil kalle for et *nasjonalt sikkerhets- og prestisjeregime*. Dette influerte på samtlige engasjementsformer, men især det korporative og storskalerte. Disse to involveringsformene var i stor grad tuftet på ”kald krigsformålene” forsvar, atomenergi og romvirksomhet. Omfanget og innholdet på de to engasjementsformene var uttrykk for supermaktens behov knyttet til nasjonal sikkerhet og prestisje. Den korporative involveringen gjaldt i stor grad forsvarets forsknings- og utviklingskontrakter til akademiske institusjoner og bedrifter. Frem til 1960-tallet dreide det storskalerte engasjementet seg stort sett om atomenergi med nasjonal sikkerhet som den viktigste formålsforankringen. Også allmenn fremme av forskning og økonomisk utvikling spilte inn. Fra begynnelsen av sekstitallet ble nasjonal prestisje den fremste storskalerte formålsforankring grunnet den opptrappede romvirksomheten.

Vest-Tyskland var kjennetegnet av det som kan kalles for et *nasjonalt allmenn-suverenitetsregime*.<sup>260</sup> Allmenn forskningsfremme var særlig fremtredende i forbindelse med den dominerende basis involveringen, men var også en viktig faktor innenfor korporativt engasjement. Den omfattende satsingen på allmenn forskningsfremme kan ses i sammenheng med behovet for økonomisk gjenoppbygging over en bred skala. Men den bør også ses i forhold til den nye statsdannelsens overordnede mål om full suverenitet. Den storskalerte involveringen var i stor grad forankret i Forbundsrepublikkens overordnede utenrikspolitikk som tilstrebet full selvråderett på lik linje med andre europeiske land.

Det norske formålsregimet kunne karakteriseres som *nasjonal allmenn-modernisering*. Allmenn forskningsfremme var et fremtredende formål som følge av den omfattende basis involveringen. Den korporative befatningen skulle også fremme forskningen generelt, men økonomisk utvikling gjennom vitenskapelig og teknologisk modernisering var et viktigere element. Moderniseringsbestrebelse preget også den

---

<sup>260</sup> Også Otto Keck og Frank R. Pfetsch vektlegger en vesttysk formålsprofil knyttet til allmenn forskningsfremme, se Keck 1976 ; ”West German Science Policy since the early 1960’s: Trends and Objectives”, ss. 141-142 og Pfetsch 1990, ”Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975”, s. 137.

storskalerte involveringen innen atomenergi, samt den gryende sivile romvirksomheten på sekstitallet.

\*

I sum, det statlige engasjementet i forskning og utvikling økte fra 1940 til 1965. Veksten kom i flere industriland, inklusive de tre denne studien dekker. Det opptrappede engasjementet skjedde i en periode preget av vitenskapens og teknologiens doble oppskalering, der forskningens ressursbehov og løsningsrelevans økte. Ressursbehovene ledet forskningen mot staten og løsningsrelevansen dro staten mot forskningen. Dette skjedde som del av en generell utvikling der staten ble mer omfattende, blant annet gjennom nye samhandlingsmønstre med øvrige samfunnssektorer. Tiden var også preget av at den politiske referanserammen for beslutninger om statlig forskningsinvolvering ble utvidet. Internasjonale forhold, som annen verdenskrig og påfølgende kaldspenning, fikk sterkere innflytelse på involveringen. I denne konteksten vokste det frem to nye engasjementsformer, den korporative og storskalerte. De fikk varierende omfang, veksttakt og profil i de tre landene denne studien ser på. De representerte nybrott i USA og Norge, og hadde et anstrøk av videreføring i Vest-Tyskland. Engasjementsformene fikk størst gjennomslag og omfang i De forente stater, dernest i Norge og Vest-Tyskland. De hadde en mangesidig formålsforankring, så som allmenn kunnskapsutvikling, økonomisk utvikling, nasjonal sikkerhet og nasjonal prestisje. Generelt sett skulle den korporative og storskalerte involveringen tjene nasjonsbyggingens og nasjonsbeskyttelsens håndgripelige og forestillingsmessige behov.

Ovennevnte gir noen indikasjoner på hva slags statlig forskningsengasjement den korporative og storskalerte involveringen var, og hvordan og hvorfor det oppstod. Men frem til nå har vi bare sett på dette i makro. For å få en bedre forståelse av fremveksten, er det behov for å belyse denne ved å se på noen av beslutningsprosessene som ledet frem til korporativ og storskalert befatning. I neste kapittel vil jeg presentere de analytiske verktøy jeg vil benytte i den forbindelse.

*”Die deutsche Wirtschaft ist in der Vergangenheit gross und stark geworden durch ihre Facharbeiter und nicht zuletzt durch angewandte Wissenschaft [...] Die Bundesregierung wird, soweit ihre finanziellen Kräfte es erlauben, dafür eintreten, dass die wissenschaftliche Forschung in Deutschland gefördert wird.”*

**Forbundskansler KONRAD ADENAUER  
i sin regjeringserklæring den 20. september  
1949<sup>1</sup>**

## **2. GRENSELAND, AKTØRER, BESLUTNINGER**

### **2.1 Hvordan og hvorfor korporativt og storskalert engasjement?**

I forrige kapittel drøftet jeg den generelle fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet. Jeg argumenterte for at den korporative og storskalerte involveringen i stor grad var nybrott i en tid preget av oppskalering, statsaktivisme og teknologioptimisme. For å få en bedre forståelse av hvordan og hvorfor de to engasjementsformene vokste frem, vil jeg se nærmere på noen utvalgte beslutningsprosesser som resulterte i korporativ og storskalert involvering. Disse prosessene skjedde i det jeg vil kalle for grenselandet mellom forskning og politikk. I dette grenselandet fantes det aktører som koblet forskning med politikk og gjennom det skapte beslutninger om statlig engasjement. I det følgende vil jeg presentere problemstillinger, begrepsapparat og metodologi som vil benyttes for å analysere disse prosessene.

Det vil være en uoverkommelig oppgave å gjennomgå i detalj alle begivenheter som var knyttet til fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet. Jeg har derfor valgt å fokusere på noen vendepunkter – eller *beslutningsbrennpunkter* – som

---

<sup>1</sup> Regierungserklärung des Bundeskanzlers Konrad Adenauer vom 20. September 1949. Kilde: *Die großen Regierungserklärungen der deutschen Bundeskanzler von Adenauer bis Schmidt*. Eingeleitet und kommentiert von Klaus von Beyme, München/Wien 1979, ss. 53-73. Se denne web-lenken: [http://www.dhm.de/lemo/html/dokumente/JahreDesAufbausInOstUndWest\\_erklaerungAdenauerRegierungserklaerung1949/index.html](http://www.dhm.de/lemo/html/dokumente/JahreDesAufbausInOstUndWest_erklaerungAdenauerRegierungserklaerung1949/index.html)



ble avgjørende.<sup>2</sup> Betegnelsene *beslutningsprosesser*, *beslutningsforløp*, *avgjørelsesprosesser* og *avgjørelsesforløp* vil bli brukt synonymt med beslutningsbrennpunkter. Jeg har valgt ut 18 beslutningsprosesser som ledet til korporativt og storskalert involvering. I tillegg til engasjementsform har også ulikheter knyttet til nasjonal kontekst og forsknings- og utviklingsfelt vært utvelgelseskriterier.

Som nevnt i kapittel 1, har jeg valgt å fokusere på tre land: De forente stater, Vest-Tyskland og Norge. Dette for å undersøke hvordan engasjementet ble utløst og formet i en ulik nasjonal kontekst. Når jeg har valgt USA, Vest-Tyskland og Norge, skyldes det blant annet at det korporative og storskalerte engasjementet fikk forskjellig fremvekst i disse landene. Videre kan de tre utvalgte ventelig si noe om ulik landstørrelse hadde betydning. Dessuten, tross sine forskjeller var Amerikas forente stater, Vest-Tyskland og Norge bundet opp til hverandre, også på det vitenskapelige og teknologiske området. Frem til Hitlers maktovertagelse fremstod Tyskland som den ledende forsknings- og teknologinasjon, som sentrale aktører i De forente stater, Norge og andre land hadde som forbilde. Etter krigen hadde USA overtatt Tysklands rolle som inspirator innen vitenskap og teknikk. Særlig Norge, men også vesttyskerne, hentet idéer fra De forente stater. Norges skifte av forbilde kan forenklet karakteriseres som: Vi som elsket Tyskland, vi som elsket Amerika.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 31, 219.

<sup>3</sup> Det er mange eksempler på at Tyskland og senere USA fremstod som forbilde-nasjoner innen forskning og teknologi. Tyskland og USA var gjensidig påvirket av hverandre. Først og fremst var Tyskland og senere USA forbilder for Norge. Johns Hopkins University var USAs første forskningsuniversitet, tuftet på et tysk forbilde, se Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, s. 9; Etableringen av Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft var blant annet inspirert av Carnegie Institution og Rockefeller Institute i USA, se Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich" i Vierhaus og Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft*, s. 25; I et foredrag i 1936 pekte professor i meteorologi Vilhelm Bjerknes på Tyskland som den nasjon som gikk "med de beste forutsetninger inn i forskningsalderen." Bjerknes fremholdt at USA hadde overtatt Det tyske rikets posisjon: "Men har noget land nu i øieblikket ledelsen, så ligger det nærmest å gjette på tidens mektigste kapitalistland, d e F o r e n t e S t a t e r", se Vilhelm Bjerknes 1937, "Forskningsalderen" i *Samtiden* nr. 47, ss. 555-562; Norsk Kjemisk Selskaps Forskningskomité utredning 1939 om organiseringen av den teknisk-industrielle forskningen hadde tyske institusjoner som forbilder, se Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 243-244; Komitéen som utredet Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Vogt-komitéen, så til Nederland, Storbritannia, USA og de nordiske land, se Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 361-366; Vogt-komitéen viste til at Tyskland og USA hadde overtatt det industrielle lederskap fordi man her målbevisst hadde satset på organisert forskning, se St.prp.nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 2; Hans Skoie har bemerket at: "Det anglo-amerikanske innslaget fikk langt større innpass [i etterkrigstiden] enn i mellomkrigstiden, som var preget av kontinental og spesielt tysk orientering [...] Mens bare 18 % av universitetslærernes besøk gikk til USA og Canada i "1939 og før" var denne andelen økt til hele 61 % i perioden 1955-68", se Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i*

Jeg har også valgt tre forsknings- og utviklingsfelt som hadde forskjellig tyngdepunkt på skalaen grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid, for å undersøke hvordan dette påvirket engasjementsform. For det første akademisk forskning knyttet til naturvitenskap og teknologi, der grunnforskning i stor grad var hovedfokuset. For det andre atomenergi, som hadde et betydelig innslag av anvendt forskning. For det tredje romvirksomhet, hvor teknologiutviklingen var utpreget.<sup>4</sup> Atomenergien og romvirksomheten er også valgt, fordi de vokste frem som sentrale i perioden 1940 til 1965 og i vesentlig grad definerte det storskalerte engasjementet. Skjemaet nedenfor gjengir de 18 utvalgte beslutningsforløpene.

---

*etterkrigstiden*, ss. 31-32; Stig Kvaal forteller at norske eksilmyndigheter fra og med 1942 sonderet mulighetene for å sende norske ingeniørstudenter til USA og Storbritannia når krigen var over. Før krigen var det vanlig at nordmenn tok sin ingeniørutdannelse i Tyskland, se Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 284-285; Tore Jørgen Hanisch og Even Lange forteller at det hadde "skjedd en viktig endring med hensyn til utenlandske forbilder" ved Norges Tekniske Høiskole i løpet av krigen. I mellomkrigstiden hadde studieplankomiteén for kjemi foretatt en reise i Europa, først og fremst i tysktalende land. Like etter krigen gikk en lignende studietur til USA. Det nye systemet ved Norges Tekniske Høiskole etter krigen var anglo-amerikansk inspirert i den forstand at ingeniøren skulle utdannes til å være analytiker i motsetning til det tyske idealet før krigen, da det ble vektlagt at ingeniøren skulle være konstruktør, se Hanisch og Lange 1986, *Vitenskap for industrien. NTH*, ss. 167-169, 232-245; Thomas Brandt og Ola Nordal peker på at Norges Tekniske Høiskole allerede fra starten var inspirert av både tyske og amerikanske forbilder. Faginndeling, studiemodell og laboratorieinnredning hadde utgangspunkt i tyske idéer, mens laboratoriepraksisen hentet noe av sitt forbilde fra amerikansk elektroindustri. Imidlertid tolker også Brandt og Nordal "omleggingene og utvidelsene ved NTH etter krigen som en brytning mellom det gamle tyske høyskolesystemet og et mer moderne angloamerikansk ideal." Dreiningen mot det amerikanske startet allerede i mellomkrigstiden, og ble markant etter krigen, se Brandt og Nordal 2010, *Turbulens og tankekraft*, ss. 103, 255-257.

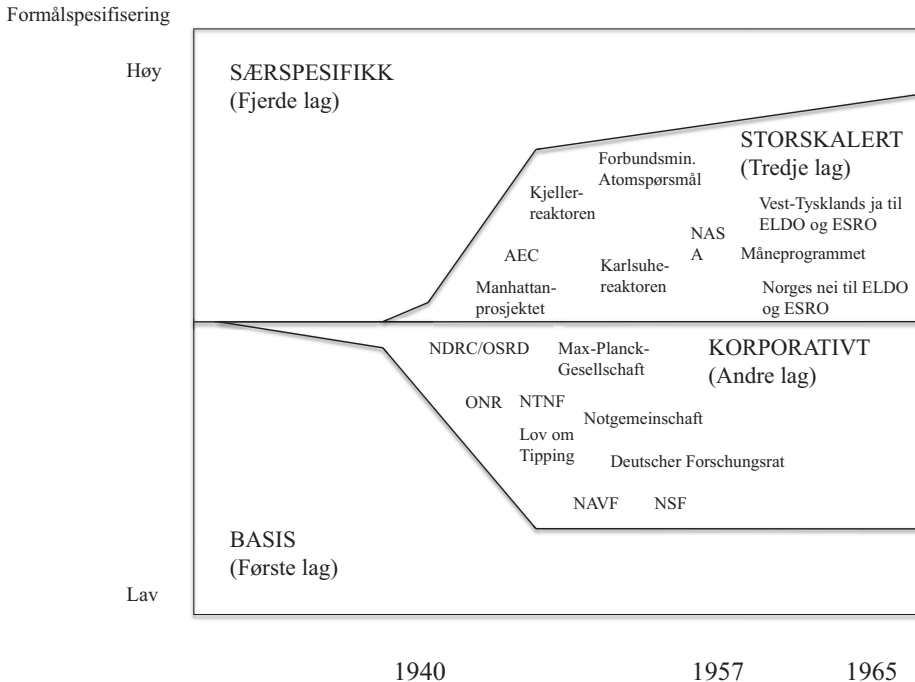
<sup>4</sup> I henhold til OECDs Frascati-manual defineres *Forskning og utviklingsarbeid (FoU)* som kreativ virksomhet som utføres systematisk for å oppnå økt kunnskap - herunder kunnskap om mennesket, kultur og samfunn - og omfatter også bruken av denne kunnskapen til å finne nye anvendelser. FoU-begrepet består av to hovedkomponenter; forskning og utviklingsarbeid. Den definisjon av forskning som OECD utformet på 1960-tallet og siden har lagt til grunn for sin forskningsstatistikk har igjen to underkategorier; grunnforskning og anvendt forskning. *Grunnforskning* defineres på følgende måte: Eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å erverve ny viten om grunnlaget for fenomener og observasjoner uten sikte på særskilte praktiske mål eller anvendelser. *Anvendt forskning*: Virksomhet av original karakter for å erverve ny viten, først og fremst rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser. Den andre komponenten i FoU-begrepet - *utviklingsarbeid* - er ikke forskning ifølge OECDs definisjon. Utviklingsarbeid er systematisk arbeid som anvender eksisterende kunnskap, rettet mot å fremstille nye materialer og produkter, å innføre nye prosesser, systemer eller tjenester, eller å forbedre dem som eksisterer, se Norges forskningsråd 2007, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2007*, ss. 17, 261-262.

## Skjema 2.1: Utvalgte beslutningsprosesser

PERIODE/ ÅR	KORPORATIVT ENGASJEMENT INNEN AKADEMISK FORSKNING INNEN NATURVITENSKAPER OG TEKNOLOGI	STORSKALERT ENGASJEMENT INNEN ATOMENERGI	STORSKALERT ENGASJEMENT INNEN SIVIL ROMVIRKSOMHET
<b>1940 - 1956</b>	<b>FØRSTE FASE</b>	<b>FØRSTE FASE</b>	
1940	● USA: Opprettelsen av National Defense Research Committee (NDRC) og instituering av forskning på statskontrakt		
1941		● USA: Beslutningen om Manhattan-prosjektet	
1946	● USA: Opprettelsen av Office of Naval Research (ONR) ● Norge: Lov om Tipping ● Norge: Opprettelsen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF)	● USA: Atomenergilooven/ Opprettelsen av Atomic Energy Commission (AEC)	
1947		● Norge: Stortingets vedtak bygging av atomreaktor	
1948	● Vest-Tyskland: Opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft (MPG)		
1949	● Vest-Tyskland: Gjenopprettelsen av Notgemeinschaft ● Norge: Opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) ● Vest-Tyskland: Opprettelsen av Deutscher Forschungsrat		
1950	● USA: Opprettelsen av National Science Foundation (NSF)		
1955		● Vest-Tyskland: Opprettelsen av Forbundsministeriet for atomspørsmål	
1956		● Vest-Tyskland: Beslutningen om å bygge atomreaktoren i Karlsruhe	
<b>1957 - 1962</b>			<b>ANDRE FASE</b>
1958			● USA: Opprettelsen av National Aeronautic and Space Administration (NASA)
1961			● USA: Lanseringen av måneprogrammet ● Vest-Tyskland: Beslutningene om å bli medlem av European Launcher Development Organisation (ELDO) og European Space Research Organisation (ESRO)
1962			● Norge: Beslutningene om ikke å bli medlem av ELDO og ESRO

De 18 beslutningsbrennpunktene kan fordeles på to hovedfaser. Den første løp fra 1940 til 1957, og innbefattet beslutningsbrennpunkter knyttet til korporativ involvering i akademisk forskning, samt storskalert satsing innen atomenergi. Den andre fasen varte fra 1957 til 1962, og gjaldt beslutningsbrennpunkter knyttet til storskala involvering i sivil romvirksomhet. Den stiliserte figuren nedenfor plasserer de 18 beslutningsprosessene i forhold til min taksonomi om fremveksten av ulike engasjementslag.

**Figur 2.1: Utvalgte beslutningsprosesser fordelt etter engasjementslag**



I det følgende vil jeg utdype det begrepsapparat og den metodologiske rettesnor som jeg vil benytte for å belyse avhandlingens tema. Jeg vil først drøfte hvordan begrepet ”grenseland” forholder seg til ulike hovedtilnærminger vedrørende statlig forskningsengasjement. Videre vil jeg diskutere aktørtyper og aktørnettverk som jeg antar hadde betydning for beslutninger om statlig involvering. Videre vil jeg drøfte enkelte spørsmål vedrørende avhandlingens data og metode. Til slutt vil jeg oppsummere avhandlingens hovedproblemstillinger.

## 2.2 Grenselandet mellom forskning og politikk

### 2.2.1 Grenseland

I kapittel 1 gjorde jeg rede for den overordnede bakgrunnen som forklarer fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet. For å kunne gi mer

utfyllende og presise konklusjoner, er det behov for å drøfte den konteksten som omga hver enkelt av de beslutningsprosesser som avhandlingen vil fokusere på.

Når vi snakker om kontekst, dreier dette seg i stor grad om faktorer som påvirket forholdet mellom forskning og politikk. Mitt syn er at vitenskap og teknologi i det vesentligste er en sosial aktivitet. Jeg slutter meg til Donald MacKenzie, som mener at teknologien verken er over politikken eller utfall av politikk, men en del av politikken.<sup>5</sup> MacKenzie kom frem til denne konklusjonen i sin studie av utviklingen av styringssystemer for kjernefysiske våpen. MacKenzie fant at styringssystemene for atomvåpen ikke bare var et produkt av teknisk endring. De var vel så mye et resultat av komplekse prosesser med konflikt og samarbeid mellom en rekke sosiale aktører, herunder ambisiøse og energiske ingeniører, laboratorier, bedrifter, politiske og militære ledere, samt de organisasjoner de ledet.<sup>6</sup> Også andre forfattere har betont den sosiale sammenhengens innvirkning. Steven Shapin mener vitenskapen historisk sett har vært en sosial aktivitet, og at den således må forstås i forhold til den kontekst den opererer i.<sup>7</sup> I sin sammenligning av den tyske og amerikanske atomsatsingen under den annen verdenskrig kommer Mark Walker til den konklusjon at forskersamfunnet kan formes i bemerkelsesverdig grad av krefter i dets kulturelle, ideologiske og politiske miljø.<sup>8</sup> Gabrielle Hecht konstaterer at de franske teknokratene knyttet til det franske kjernekraftprogrammet etter den annen verdenskrig ikke betraktet teknologi som noe atskilt fra politikk eller kultur. Teknologien ble brukt til å etablere, ivareta og forfølge politiske mål, eller det Hecht kaller for ”teknopolitikk.”<sup>9</sup>

Min vektlegging av den sosiale sammenhengens betydning ligger nær opp til det som har vært rådende oppfatning blant historikere og sosiologer siden 1970-årene når det gjelder hvordan vitenskap og teknologi har utviklet seg. Frem til da ble vitenskapens og teknologiens historie i stor grad betraktet som uavhengig av kontekst, eller internalistisk, ifølge Merritt Roe Smith og Leo Marx. Det var en utbredt forestilling om at den vitenskapelige og teknologiske utvikling fungerte i henhold til en egen, indre logikk, som i neste omgang påvirket samfunnet. Dette synet er blitt betegnet

---

<sup>5</sup> MacKenzie 1993, *Inventing Accuracy*, ss. 384, 411-412.

<sup>6</sup> MacKenzie 1993, *Inventing Accuracy*, ss. 2-3, 410.

<sup>7</sup> Shapin 1996, *The Scientific Revolution*, s. 9.

<sup>8</sup> Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, ss. 232-233.

<sup>9</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 15-16.

som ”teknologideterminisme”.<sup>10</sup> Også de fleste historikere av den kalde krigen har behandlet militærteknologien som en eksogen faktor og sett på teknologien som en hermetisk ”svart boks”, skal vi tro Gabrielle Hecht og Paul N. Edwards.<sup>11</sup>

Men på syttitallet begynte flere historikere å fokusere på vitenskap og teknologi som del av en sosial sammenheng. Samtidig begynte sosiologer å analysere vitenskap og teknologi som sosialt konstruerte kulturer. Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes og Trevor J. Pinch fremhever at den teknologiske utviklingen er et resultat av et samvirke innenfor en ”sømløs vev” bestående av vitenskapelige, teknologiske, sosiale, økonomiske og politiske aspekter, og som vanskelig kan skilles fra hverandre.<sup>12</sup> Dette synet er tuftet på tre tilnærminger. For det første en sosial konstruktivistisk, som vektlegger at teknologiske gjenstander er åpen for sosiologisk analyse, ikke bare når det gjelder bruken av teknologien, men også hvordan teknologien oppstår og blir formet.<sup>13</sup> For det andre en system metafor, som særlig Thomas P. Hughes har gjort seg til talsmann for. Hughes har særlig studert fremveksten av teknologiske systemer, og vektlagt at disse ikke bare er formet av vitenskap og teknikk, men vel så mye av sosiale, økonomiske og politiske forhold.<sup>14</sup> For det tredje begrepet ”aktør nettverk”, som Michel Callon, Bruno Latour og John Law har utviklet, og som innebærer at distinksjonen mellom menneskelige aktører og naturlige fenomener er fjernet, og hvor de inngår i samme prosess.<sup>15</sup> Wiebe E. Bijker og John Law har senere hevdet at de tre tilnærmingene kompletterer hverandre.<sup>16</sup> Akkurat det er jeg ikke sikker på. Slik jeg tolker Hughes ”system metafor” begrep, innbefatter dette en forståelse av at vitenskapelig og teknologisk utvikling også hadde en selvstendighet som påvirkningsfaktorer. Termene ”sømløs vev” og ”aktør nettverk” går for langt i å nedtone dette etter min mening. Da følger jeg heller Donald

---

<sup>10</sup> Smith og Marx 1994, ”Introduction” i Merritt Roe Smith og Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History?*, ss. xi-xiii.

<sup>11</sup> Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War: Toward a Transregional Perspective*, s. 1.

<sup>12</sup> Bijker, Hughes og Pinch (red.) 1989, *The Social Construction of Technological Systems*. The MIT, ss. 3, 9-11.

<sup>13</sup> Pinch og Bijker 1989, ”The Social Construction of Facts and Artifacts: On How the Sociology of Science and Sociology of Technology Might Benefit Each Other”, s. 17-50.

<sup>14</sup> Hughes 1983, *Networks of Power*, ss. 1-17; Hughes 1986, ”The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera”, ss. 281-292; Hughes 1989, ”The Evolution of Large Technological Systems”, ss. 51-82; Se også Hughes 1989, *American Genesis*.

<sup>15</sup> Callon 1989, ”Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis”, ss. 83-103; Law 1989, ”Technological and Heterogenous Engineering: The Case of Portuguese Expansion”, ss. 111-134; Latour 1987, *Science in Action*.

<sup>16</sup> Bijker og Law 1992, ”General Introduction”, Bijker og Law (red.), *Shaping Technology Building Society*, ss. 12-13.

MacKenzie og Judy Wajcman som aksepterer at vitenskap og teknologi influerer på andre forhold i samfunnet, samtidig som de understreker at denne innvirkningen skjer i samspill med andre økonomiske, politiske og kulturelle samfunnsforhold, og at det dessuten varierer i tid og rom. MacKenzie og Wajcman betegner denne oppfatningen som ”myk teknologideterminisme,” en betegnelse som også Leo Marx og Merritt Roe Smith har brukt.<sup>17</sup>

De ovennevnte variantene av ”sømløs vev” tilnærming kan tolkes som reaksjoner på en mangeårig debatt om det var interne faktorer i forskersamfunnet eller i omgivelsene utenfor som var - og burde være – bestemmende for statlig engasjement. Langt på vei søkte tilhengerne av ”sømløs vev” å oppheve skillet mellom interne og eksterne impulser. Dette var kanskje en reaksjon på at tilhengere av interne og eksterne faktorer hadde gravd seg for dypt ned i skyttergravene.

Men som sagt, synes jeg enkelte av ”sømløs vev” tilhengerne går for langt når de opphever skillet mellom ulike faktorer fullstendig. Det er riktig å nedtone skillet mellom interne og eksterne faktorer, men det blir feil å oppheve det, og virker heller ikke særlig treffende. Det er mulig å sondre mellom faktorer knyttet til forskningen og dens omgivelser. Det fantes en grense mellom forskning og politikk. Den var ikke alltid klar og hadde preg av glidende overganger. Vi kan snakke om grenseland. I dette skjedd det koblinger og samvirke mellom forskningsinterne og –eksterne faktorer. Derfor mener jeg termen *grenseland mellom forskning og politikk* gir et bedre grunnlag for å forstå den korporative og storskalerte fremveksten enn modeller som enten trekker skarpe skiller mellom interne og eksterne faktorer eller opphever dem fullstendig som i ”sømløs vev”.

Min grenseland betraktning har to aspekter. Det ene dreier seg om overordnede utviklingstrekk som påvirket fremveksten av korporativt og storskalert engasjement. Her tenker jeg på samspillet i grenselandet mellom vitenskapens og teknologiens egen dynamikk på den ene siden, og økonomiske, politiske og kulturelle faktorer på den andre. Det er særlig koblinger og samvirke mellom vitenskapelig og teknologisk utvikling, nasjonale og internasjonale politiske forhold jeg vil se på.

---

<sup>17</sup> MacKenzie og Wajcman (red.) 2009, *The social shaping of technology*, ss. 3-6; Marx og Smith 1994, ”Introduction”, Smith og Marx (red.), *Does Technology Drive History?*, ss. ix-xv.

Det andre grenselandsaspektet gjelder i hovedsak hvilke aktører og interesser som formet det korporative og storskalerte engasjementet. Her vil jeg trekke veksler på de hovedperspektiver ”sømløs vev” delvis var en reaksjon på. Det eldste av disse perspektivene vil jeg kalle *forskningens republikk versus republikkens forskning*, og berører to temaer som er nært knyttet til hverandre: Om forskningen har en verdi i seg selv eller om den først får verdi når den kommer til nytte for andre. Dernest hvorvidt forskningen skal styres av forskersamfunnet selv eller av dem som finansierer forskningen, herunder staten. På 1960-tallet vokste det frem et nytt perspektiv, som kan karakteriseres som *politikk for forskning og forskning for politikk*. Dette perspektivet kan betraktes som en oppmyking av en forholdsvis bipolar tilnærming mellom forskningens republikk og republikkens forskning. Hovedsynet var at myndighetene både kunne ha et engasjement som hadde fremme av forskning som primært sikte, tuftet på forskningens egne verdier, og et forskningsengasjement som var styrt av formål og behov som lå utenfor selve forskningen. Spørsmålet ble da når og hvordan forskningsengasjementet skulle være styrt av forskningsinterne og -eksterne kriterier.

Forskningens republikk, republikkens forskning, politikk for forskning og forskning for politikk kan betegnes som arketyper, og fortjener en utdyping.

### 2.2.2 *Forskningens republikk og republikkens forskning*

To hovedsyn har tradisjonelt stått mot hverandre når det gjelder forholdet mellom forskningen og staten. Det ene, som kan kalles *forskningens republikk*, vektlegger at forskningen må være underlagt forskersamfunnets styring og ansvar. Michael Polanyi er kanskje den som klartest har gitt uttrykk for dette i sin artikkel ”The Republic of Science,” som henspiller på Platons syn på statsstyre. Når medlemmene av ”Vitenskapens republikk” forfølger sine egne forskningsmål, vil dette opplyse menneskeheten og tjene samfunnet. Forskersamfunnets interne kriterier må være



styrende.<sup>18</sup> Dette synet henger sammen med det flere forfattere har karakterisert som det idealistiske rasjonalet for statlig involvering i forskning. Fokuset er på forskningens rolle som oppdager og sannhetssøker. Forskning er en del av den intellektuelle kultur. Forskningen er et mål i seg selv, og bør støttes ut fra den verdien ny og sann kunnskap gir.<sup>19</sup>

Det andre hovedsynet kan benevnes *republikkens forskning*, som vektlegger at forskningens sannhet bare kan finnes ved å utprøve dens nytte for samfunnet. Filosofen Francis Bacon var blant de første som ga uttrykk for et slikt standpunkt. Han mente at vitenskap ikke dreier seg om å finne de evige sannheter, men å beherske naturen til menneskets fordel.<sup>20</sup> I nyere tid har John Desmond Bernal vært blant de første som har videreutviklet dette synet. Dersom forskningen skal eksistere i sin moderne skala, må den antas å ha positiv verdi for dem som finansierer forskningen. Den tiden er forbi da vitenskapsmannen kan fungere helt uavhengig, mener Bernal.<sup>21</sup> At staten – republikken – skal styre forskningen, henger sammen med det flere forfattere har kalt det nytteorienterte rasjonalet, hvor forskningens verdi måles i forhold til dens praktiske konsekvenser. Dette dreier seg om forskningens eksterne verdier.<sup>22</sup>

Spenningen mellom forskningens republikk og republikkens forskning berører et sentralt tema som især filosofer, sosiologer, statsvitere og historikere har befattet seg

---

<sup>18</sup> Polanyi 1962, "The Republic of Science", ss. 54-73; Kallerud 1992, *Strategisk forskning*, s. 41; Platon, *Samlede verker V. Kleitofon. Staten*, s. 276; Tollefsen, Syse og Nicolaisen 2002, *Tenkere og ideer*, s. 105.

<sup>19</sup> Bernal 1939, *The Social Function of Science*, ss. 3-10; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, ss. 81-93; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration – Der Aufbau ausseruniversitärer Forschungseinrichtungen und die Gründung des westdeutschen Staates 1945-1952*, ss. 199-200.

<sup>19</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 176-185; Kallerud 1992, *Strategisk forskning*, ss. 38-40.

<sup>20</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 246-247; Tollefsen, Syse og Nicolaisen 2002, *Tenkere og ideer*, s. 310-311.

<sup>21</sup> Bernal 1939, *The Social Function of Science*, ss. 3-10; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, ss. 81-93; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration – Der Aufbau ausseruniversitärer Forschungseinrichtungen und die Gründung des westdeutschen Staates 1945-1952*, ss. 199-200.

<sup>22</sup> Bernal 1939, *The Social Function of Science*, ss. 3-10; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, ss. 81-93; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration – Der Aufbau ausseruniversitärer Forschungseinrichtungen und die Gründung des westdeutschen Staates 1945-1952*, ss. 199-200.

<sup>22</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 176-185; Kallerud 1992, *Strategisk forskning*, Oslo, ss. 38-40.

<sup>22</sup> Egeland 1973, *Forskning – kulturgode eller produksjonsfaktor?*, ss. 10-13.

med: hvorvidt forskningen bestemmes av interne faktorer knyttet til vitenskapen selv eller av eksterne forhold utenfor forskningen.<sup>23</sup> Denne diskusjonen har også et normativt innslag: om forskningen skal styres av forskerne eller eksterne interesser. I henhold til Sverker Gustavsson og Vidar Enebakk, var intern-ekstern debatten dominert av eksternalister på 1930-tallet med Bernal og vitenskapssosiologen Robert K. Merton som ledende.<sup>24</sup> Etter krigen var internalistiske perspektiver på offensiven med Polanyi som en viktig anfører.<sup>25</sup> En annen stemme på denne tiden var Hans Reichenbach, som argumenterte for at forskerne var diktert av sin egen logikk av empiriske bevis, og således var hevet over den demokratiske sfæren preget av lekmenn, konflikter og ikke alltid helt rasjonelle politiske prosesser. Vitenskapen er sin egen herre, og godtar ingen autoritet utenfor sine grenser, fremholdt Reichenbach.<sup>26</sup> På begynnelsen av sekstitallet ble internalistiske perspektiver igjen utfordret som følge av at forskning ble betraktet som en vekstfaktor i økonomien.<sup>27</sup> Dette gjorde at den akademiske forskningen hadde behov for nye typer argumenter for sin frihet, fremholder Gustavsson, og mener blant annet Don K. Price, Thomas S. Kuhn, Norman Storer, Amitai Etzioni og Jürgen Habermas leverte bidrag her.<sup>28</sup> I de

---

<sup>23</sup> Enebakk 2008, *Vitenskapsstudier*, s. 151.

<sup>24</sup> Enebakk 2008, *Vitenskapsstudier*, s. 168; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen og samhället*, ss. 81-93.

<sup>25</sup> Enebakk 2008, *Vitenskapsstudier*, ss. 39-40; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen og samhället*, ss. 133-168.

<sup>26</sup> Reichenbach 1951, *The Rise of Scientific Philosophy*, ss. 214, 295-302; Mirowski 2004, "The scientific dimensions of social knowledge and their distant echoes in 20th-century American philosophy of science", ss. 301-303, 305, 310.

<sup>27</sup> Enebakk 2008, *Vitenskapsstudier*, s. 169; Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen og samhället*, ss. 179-246.

<sup>28</sup> Slik jeg tolker Gustavsson, er deler av kortversjonen denne: Don K. Price mente at om akademikerne vil opprettholde forskningens frihet og samtidig spille en rolle i politikken, må de anlegge en strategi basert på mer nøkterne forhåpninger til menneskehetens perfektjon og være mer pessimistisk våkne i forhold til maktens farer. Vitenskapen alene kan ikke løse alle praktiske problemer. Thomas Kuhns teori om paradigmeskifter i vitenskapen er blant annet basert på at paradigmeskiftene skjer som følge av kriser i gamle tenkesett. Under slike kriser vil vitenskapen særlig være påvirket av innflytelse utenfra, mens vitenskapen vil være mer lukket overfor ekstern innflytelse i perioder der det ikke er kriser. Ifølge Norman Storer utgjør vitenskapen det femte grunnsystem i samfunnet i tillegg til økonomien, politikken, familien og religionen. Vitenskapen er bygget opp rundt en bestemt form for nytte og belønningssystem, der kreativitet står i høysetet. I henhold til Amitai Etzioni må forskningens frihet være tuftet på idéen om at samfunnet består av et antall felles forestillingsverdener, der forskningen kan gi tilgang på alternative virkelighetsforståelser og idéer som kan erstatte gamle forestillinger. Prosessene knyttet til endrede forestillinger bør gå via tre filtre: de intellektuelles, ekspertenes og politiske beslutningstageres. Jürgen Habermas mente man måtte skille mellom autonomi for universitetet og autonomi for vitenskapen. Forskningens frihet er ikke lenger bare et spørsmål om den enkelte vitenskapsmann eller -kvinnes integritet. Vitenskapen som sådan må forsvare sin uavhengighet samtidig som den spiller – og forstår at den spiller – en viktigere rolle i samfunnet, se Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen og samhället*, ss. 246-294.

britiske miljøene for vitenskapsstudier foregikk det en intens debatt mellom tilhengerne av interne og eksterne faktorer, forteller Enebak.<sup>29</sup>

Spørsmål vedrørende forskningens egenverdi og frihet går rett i kjernen av den akademiske virksomheten. Således er det særlig representanter for academia som har vært mest engasjert i debatten om balansen mellom forskningens frihet og samfunnets styring av den. Dette forklarer kanskje også det noe nærsynte fokus på universitetsforskningen i denne diskusjonen. Etter min mening har Hans Skoie et poeng når han hevder at de universitetsbaserte vitenskapsstudiene i liten grad har hevet blikket, og tatt innover seg at to tredjedeler av FoU-innsatsen i de fleste vestlige land er kjent som anvendt forskning og utvikling.<sup>30</sup> Dette kan kanskje unnskyldes for dem som startet denne debatten i mellomkrigstiden og den første etterkrigstid. De kjente ikke til noe annet enn universitetsforskning, og det var først på begynnelsen av 1960-tallet at man begynte å sondre tydelig mellom grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid.

### 2.2.3 *Politikk for forskning og forskning for politikk*

Fra begynnelsen av 1960-tallet kom debatten om statlig forskningengasjement over i en ny fase. Diskusjonen om interne eller eksterne premisser for vitenskapen fortsatte, men den ble mer nyansert og fikk flere mellomstandpunkter. Dette skyldtes at flere erkjente at forskningen var noe mer enn akademisk vitenskap. Den innbefattet også anvendt forskning og utviklingsarbeid, noe som var blitt tydeligere som følge av veksten i det statlige forskningsengasjementet i de fleste vestlige land. Det statlige forskningsengasjementet hadde foldet seg ut i en mangesidighet, som det nå ble bevissthet om og behov for å fortolke.<sup>31</sup> I diskusjonen om vitenskapelige valg i tidsskriftet *Minerva* på begynnelsen av sekstitallet erkjente flere av debattantene det økte innslaget av anvendt forskning og utviklingsarbeid, blant annet i tilknytning til statens storskala engasjement innen atomenergi og romvirksomhet. *Minerva*-debatten dreide seg først og fremst om prioriteringskriterier i forhold til forskningens tiltagende

---

<sup>29</sup> Enebak 2008, *Vitenskapsstudier*, ss. 176-184.

<sup>30</sup> Skoie 2008, "Vitenskapsstudier med snever horisont".

<sup>31</sup> Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, s. 180.

mangesidige karakter. Et element i dette var når og hvordan forskningsengasjementet skulle være styrt av forskningsinterne og -eksterne kriterier i forhold til denne flerfoldigheten. Sentrale bidragsyttere i debatten var Michael Polanyi, Alvin M. Weinberg, John Maddox og Stephen Toulmin.<sup>32</sup>

Et relatert tema til debatten om vitenskapelige valg var hvorvidt det statlige forskningsengasjementet var et eget politikkområde eller ikke. Dette spørsmålet berørte problemstillinger som hva offentlig politikk for forskning var, om politikken burde differensieres og ellers håndteres. Når disse temaene kom i fokus i 1960-årene, skyldtes det blant annet at statens engasjement for forskning og utvikling hadde vokst betydelig i de vestlige land etter krigen, men kanskje mest som del av politikk som ikke hadde forskning som primært sikte. I den første etterkrigstiden hersket det en tilbudsside-orientert tro på at investeringer i grunnforskning automatisk skapte fremskritt. Fra begynnelsen av sekstitallet ble forskning i større grad sett på som et etterspørselsside-orientert virkemiddel for å skape økonomisk vekst og løse sosiale problemer.<sup>33</sup> Dette synet ledet blant annet til at den økonomiske samarbeidsorganisasjonen OECD satte seg fore å ruste opp medlemslandenes forskningspolitiske bevissthet. Landene ble utfordret på å etablere egne forskningspolitiske strukturer og et statistisk kunnskapsgrunnlag for politikken.<sup>34</sup> Diskusjonen fikk også en impuls fra statsvitenskapen, som særlig fra sekstitallet begynte å fokusere på fenomenet offentlig politikk.<sup>35</sup>

I 1971 publiserte OECD den såkalte Brooks-rapporten. Rapporten tydeliggjorde et begrepspar som åpnet for at forskning både kunne være et eget politikkområde og del av andre sektorer for offentlig politikk. "Politikk for forskning" ("policy for science") dreier seg om å skape rammevilkår slik at forskningen kan blomstre, samt å foreta valg mellom vitenskapelige og teknologiske prosjekter. "Forskning for politikk" ("science for policy") er rettet mot å fremskaffe ny kunnskap som underlag for politiske beslutninger innen andre sektorer som i hovedsak ikke er basert på vitenskap

---

<sup>32</sup> Gustavsson 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, ss. 181-216.

<sup>33</sup> Ruivo 1994, " 'Phases' or 'paradigms' of science policy?", s. 162.

<sup>34</sup> King 1974, *Science and Policy*, s. 1; OECD 1963, *Science and the Policies of Governments*; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, ss. 11-12.

<sup>35</sup> DeLeon 2006, "The Historical Roots of the Field", ss. 39-47; Olsen 1978, "Folkestyre, byråkrati og korporativisme", s. 33;

og teknikk.<sup>36</sup> Innenfor sistnevnte type sektorer vil også Alvin M. Weinbergs doktrine fra 1963 være aktuell: at forskning må ses som et virkemiddel som må avstemmes med andre virkemidler for å nå de samme mål.<sup>37</sup>

Begrepene ”politikk for forskning” og ”forskning for politikk” kan tolkes som et kompromiss i diskusjonen om forskningen skal styres av interne eller eksterne kriterier. Ulike offentlige politikker for statlig forskningsengasjement kan leve side om side i fredelig sameksistens. For øvrig hadde lederen for OECD-arbeidsgruppen, Harvard-professoren Harvey Brooks, presentert disse begrepene i en artikkel i 1964. Her presiserte han at det var glidende overganger mellom politikk for forskning og forskning for politikk.<sup>38</sup> Det bør også bemerkes at begrepet ”policy for science” ble presentert i OECD-rapporten ”Science and the Policies of Governments” i 1963.<sup>39</sup>

Ikke alle har sluttet opp om Brooks-rapportens begrepspar. Harvey Sapolsky synes det i praksis nærmest er umulig å skille begrepene ”politikk for forskning” og ”forskning i politikk” fordi myndighetenes støtte til vitenskap og teknologi alltid på en eller annen måte er rettfærdiggjort gjennom et potensial for anvendelse, og fordi forsøk på å bruke ny vitenskapelig og teknisk kunnskap ofte avdekker behovet for ytterligere forskning.<sup>40</sup>

Begrepsparet ”politikk for forskning” og ”forskning for politikk” passer godt til min term om nytte- eller formålsspesifisering dersom vi tar i betraktning Harvey Brooks presisering om glidende overganger og Sapolskys påpekning om at statlig engasjement i forskning og utvikling på en eller annen måte rettfærdiggjøres gjennom et potensial for anvendelse.

I det grenselandet jeg nå har beskrevet, fantes det aktører som koblet forskning med politikk med korporativt og storskalert engasjement som følge. Hvilke typer aktører var dette? Og hvordan koblet og samvirket de?

---

<sup>36</sup> OECD 1971, *Science Growth and Society*, ss. 37-38.

<sup>37</sup> Weinberg 1963, ”Criteria for Scientific Choice”, ss. 159-171; Weinberg 1964, ”Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures”, ss. 3-14; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 17.

<sup>38</sup> Brooks 1964, ”The Scientific Adviser”, ss. 76-77.

<sup>39</sup> OECD 1963, *Science and the Policies of Governments*, ss. 19-25.

<sup>40</sup> Sapolsky 1975, ”Science Policy”, s. 79.

## 2.3 Aktører og aktørnettverk i grenselandet

### 2.3.1 Grensevandrerere

Jeg vil skille mellom to sett aktører i de koblings- og samvirkeprosesser som medvirket til korporativ og storskalert involvering: De som hadde sitt opphav i forsker- og ingeniørsamfunnet og de som hadde sitt utspring fra politikk og byråkrati. Uansett opphav, hadde de sentrale aktørene i beslutningsprosessene et fellestrekk: De var *grensevandrerere*. De opererte i grenselandet mellom forskning og politikk. Jeg henter min term fra Arne Schirmmacher, som har omtalt fysikerne Werner Heisenbergs, Max Borns og Pascual Jordans politiske virke som *politisk grensevandring*.<sup>41</sup> Innflytelsesrike grensevandrerere hadde ofte evnen til å kombinere teknisk kompetanse med politisk innsikt, slik Jens Christian Hauge og Finn Lied ifølge Jon Elster var eksempler på. De spilte teknikeren blant politikerne og politikeren blant teknikerne, og skaffet seg på den måten innflytelse i en lang rekke sammenhenger.<sup>42</sup> Noen av grensevandrerne fra forsker- og ingeniørsamfunnet krysset grensen direkte fra forskning og gjorde politikere og byråkrater av seg. Det kunne også hende at aktører med opphav i politikk og byråkrati krysset grensen og gjorde forskere og ingeniører av seg, men trolig var forekomsten av disse langt mindre enn førstnevnte.

Når det gjelder grensevandrerere med opphav i forsker- og ingeniørsamfunnet, finnes det ulike varianter. Noen av disse var forskere fra academia med betydelig innflytelse over den statlige forskningspolitikken som følge av ledende posisjoner i academia, politiske verv eller sentrale stillinger i statsbyråkratiet – eller en kombinasjon av dette. Rune Slagstad har brukt betegnelsen ”professorpolitiker” om denne type aktører, nærmere bestemt på universitetslektorene Anton Martin Schweigaard og Fredrik Stang Schweigaard, som fikk toneangivende posisjoner i Storting og regjering på midten av 1800-tallet. Schweigaard og Stang fusjonerte makt, kunnskap og verdi i et nytt reformregime, en vitenskapelig reformisme, preget av de nye naturvitenskapenes

---

<sup>41</sup> Schirmmacher 2005, *Dreier Männer Arbeit in der frühen Bundesrepublik*.

<sup>42</sup> Elster 1980, ”Pamp”, s. 82.

økte betydning og gjennomslag i den alminnelige bevissthet, fremholder Slagstad.<sup>43</sup> Slagstad karakteriserte en epoke rundt midten av det 19. århundre, men hans beskrivelse virker vel så treffende på situasjonen i Norge og andre vestlige land hundre år senere. Da opererer for øvrig Slagstad med termen ”reformteknokrater”, som favner bredere enn personer med professorbakgrunn. Men meningsinnholdet er fortsatt det samme: personer som brukte sin vitenskapelige og teknologiske innsikt for statsregissert modernisering.<sup>44</sup> Vannevar Bush, Werner Heisenberg, Svein Rosseland og Olaf Devik var eksempler på grensevandrere med opphav i akademiske miljøer.

Flere av grensevandrerne fra forskningssiden hadde også ingeniørbakgrunn, som for eksempel Wernher von Braun og Finn Lied. Finn Ørstavik opererer med betegnelsen ”forskningsingeniørene” for å beskrive de toneangivende menn ved Forsvarets forskningsinstitutt. Disse klarte å knytte seg opp til landets politiske og militære elite, tuftet på en ny ingeniørrolle som blant annet ble etablert og utviklet ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) på 1930- og 1940-tallet med Vannevar Bush og Karl Compton som nybrottsmenn. Forskningsingeniørenes grensevandring gjorde at Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) i motsetning til Norges Tekniske Høiskole (NTH) klarte å posisjonere seg mellom vitenskap, næringsliv og stat, og innta en sterk strategisk posisjon.<sup>45</sup>

Det kan ikke alltid trekkes noe skarpt skille mellom grensevandrere med akademisk-vitenskapelig bakgrunn og mer praktisk orientert ingeniørbakgrunn. Flere teknologisk utdannede kunne ha professortitler og yrkesmessig opphav i akademiske miljøer, som for eksempel Vannevar Bush. Motsatt kunne personer fra academia, som for eksempel Gunnar Randers, ha et fokus som minnet mer om en ingeniørs. Slik sett representerte Bush og Randers hver på sin måte en variant av den hybriden grensevandreren var ved at de ikke bare var en blanding av forsker, administrator og politiker, men også en kombinasjon av akademisk orientert vitenskapsmann og praktisk rettet ingeniør. Et gjennomgående kjennetegn ved grensevandrere fra forsker-

---

<sup>43</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, ss. 11-36; Ole Anders Røberg betegner grunnleggeren av Astrofysisk Institutt ved Universitetet i Oslo, professor Svein Rosseland, som en hybrid mellom mellom vitenskapsmann og statsmann, og kaller denne hybriden for ”forskningspolitiker”, se Røberg 2000, *”Vitenskap i krig og fred”*, ss. 15, 293.

<sup>44</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, ss. 277-335. På side 287 bruker Slagstad betegnelsen ”reformteknokratene”.

<sup>45</sup> Ørstavik 1993, ”Forskningsingeniører i blandingsøkonomien”, ss. 29-32.

og ingeniørsamfunnet var at de hadde formidlingsevne. De fungerte som oversettere av forskningsbasert kunnskap til politikken verden gjennom det Chandra Mukerji kaller ”grense objekter” (“boundary objects”), det vil si bilder av forskning og teknologi forenklet på en slik måte at personer utenfor forskersamfunnet kunne forstå dem. Forsker- og ingeniørsamfunnets grensevandrere og deres versjoner av vitenskap og teknikk formet vitenskapens og teknologiens stemme overfor myndighetene.<sup>46</sup>

Frank R. Pfetsch mener at staten enten har inntatt en agerende eller reagerende rolle når den har engasjert seg i forskning.<sup>47</sup> Jeg vil ta utgangspunkt i denne distinksjonen for å skille mellom det jeg antar er to typer aktører med opphav i politikk og byråkrati. Den ene er politikere og byråkrater som var *proaktive* med hensyn til å bruke forskning og teknologi til statens formål, og dem som var mer *reaktive*. Førstnevnte type kan karakteriseres som *forsknings- og teknologiaktivistiske*, mens sistnevnte type kan betegnes som *forsknings- og teknologimottagelige*. Jeg vil undersøke forekomsten av proaktive og reaktive politikere og byråkrater i beslutningsprosessene som ledet til korporativt og storskalert engasjement.

Grensevandrerne både fra forskning og politikk kunne ha et ekstra kjennetegn i tillegg, som jeg vil sammenfatte i begrepet *storoperatøren*. Jeg henter min betegnelse fra Walter A. McDougall som i sin politiske historie om romalderen introduserte begrepet *Big Operator* for å karakterisere aktører som for eksempel Lyndon B. Johnson og NASAs direktør fra 1961 til 1968, James E. Webb.<sup>48</sup> Storoperatør kan langt på vei brukes synonymt med begrepet *nasjonale strateg*, som Rune Slagstad anvender på dem han mener var sentrale skikkelser i moderniseringen av Norge gjennom 1800- og 1900-tallet.<sup>49</sup> Johnson og Webb personifiserte to av storoperatørens kjennetegn: Teknologioptimisme og statsaktivisme. De trodde på teknologiens samfunnsomformende kraft som redskap for den aktive stat. Utvikling og bruk av teknologi i statlig regi skulle ikke bare få en mann til Månen og stå imot internasjonale trusler, men også bekjempe fattigdom og skape et velferdssamfunn på hjemmebane.<sup>50</sup> Om ikke statsdirigert, så i hvert fall statsinitiert

---

<sup>46</sup> Mukerji 1989, *A Fragile Power*, s. 193.

<sup>47</sup> Pfetsch 1990, ”Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975”, s. 114.

<sup>48</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 361.

<sup>49</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*.

<sup>50</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 323, 406.



samfunnsmodernisering. Storoperatørene hadde også andre kjennetegn. De var nytteorienterte og formålsfokuserede, noe blant annet Odd Viggo Nilsen er inne på i sin omtale av de sentrale personene bak den norske atomsatsingen.<sup>51</sup> Storoperatørene var dessuten preget av høy entreprenørånd.<sup>52</sup> David M. Hart bemerker at politisk entreprenørskap alltid har større sjanser til å lykkes under krisetider, slik man så under den annen verdenskrig og i forbindelse med Sputnik.<sup>53</sup> Kanskje er det mer presist å si at det var perioden etter kriser som skapte gunstig klima for nytenking og entreprenørånd. De første etterkrigsårenes Norge ga albuerom for handlekraftige folk med store vyer, eller ”tsarer” som Jens Christian Hauge har kalt dem. Krigsårene hadde vist hvor viktig det var at enkeltpersoner tok ansvar og initiativ. Men det var også en institusjonell åpning for ”tsarer” og politiske kunstgrep i denne tiden, fordi statsapparatet var lite og de byråkratiske motkreftene små.<sup>54</sup> Storoperatørene hadde også et høyt selvbilde. Finn Ørstavik bemerker at den første generasjonen av forskere og ingeniører ved Forsvarets forskningsinstitutt oppfattet seg selv som byggmestere for det moderne Norge. Dette selvbildet gjorde at de følte seg hevet over det vanlige samfunnet og dets normer, preget av idealisme, lojalitet, høy selvbevissthet og maktbevissthet.<sup>55</sup> En god parallell her er Gabrielle Hechts karakteristikk av de sentrale aktørene bak den franske kjernekraftsatsingen etter krigen, som hun kaller ”teknologistene”. Teknologistene så på seg selv som ”handlingens menn,” og konseptualiserte forholdet mellom teknologi og politikk.<sup>56</sup> En stor andel av teknologistene var statsansatte ingeniører, som var preget av tradisjonsrike polytekniske idealer om nasjonal stolthet, offentlig tjeneste og maskulinitet. De statlige ingeniørene skulle ikke bare tjene nasjonen, men også bygge og modernisere den.<sup>57</sup>

---

<sup>51</sup> Nilsen 1993, ”Forsøket på å skape en norsk atomindustri”, ss. 78, 88.

<sup>52</sup> Slagstad 1998, *De nasjonale strateger*, ss. 277, 295-298.

<sup>53</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, s. 15.

<sup>54</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, s. 49; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102; Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, s. 618;

<sup>55</sup> Ørstavik 1993, ”Forskningsingeniører i blandingsøkonomien”, ss. 32-33, 38.

<sup>56</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, s. 5.

<sup>57</sup> Hecht 1998, *The Radiance of France*, ss. 22-28.

### 2.3.2 Grensenettverk

Uansett hvor dyktige og handlekraftige enkelte aktører kunne være, kunne de neppe komme langt uten å spille på lag med andre. Dersom forskning skulle kobles på politikk, måtte det finnes aktører fra de respektive sfærer som stod for denne kontakten. Jeg vil anta at et vesentlig kjennetegn ved de grensevandrere som bidro til korporativt og storskalert engasjement, hadde evnen til å koble seg på og samvirke med andre aktører, især dem som kom fra motsatt side inn i grenselandet. Med andre ord: grensevandrerens evne til å bygge nettverk var avgjørende.

Flere forfattere har understreket nettverkens betydning når det gjelder beslutningsprosesser vedrørende statlig engasjement innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning. En gjennomgående observasjon har vært at nettverkene har bestått av aktører fra forsknings- og ingeniørsiden, politikken, byråkratiet, forsvaret og næringslivet, og at de ofte har hatt et elitistisk preg. Susan Cozzens og Edward J. Woodhouse mener forholdet mellom forskning og myndigheter alltid har vært avhengig av det de kaller for ressurskoalisjoner mellom forskere og representanter for ulike statsetater.<sup>58</sup> Dietmar Braun mener det først og fremst var enkeltaktører – såkalte disiplinære eliter - innenfor biomedisin, kjemi og fysikk som var initiativtagere til statlige institusjoner og støtteordninger overfor forskningen i blant annet Tyskland og USA før den annen verdenskrig. Disse disiplinære elitene allierte seg som oftest med aktører fra det politiske miljøet, byråkratiet og næringslivet.<sup>59</sup> Paul K. Hoch har i en omtale av de amerikanske fysikkmiljøenes kontakt med militærvesenet på 1940-tallet observert et slikt nettverk, som han kaller *grense-elite (boundary elite)* i den forstand at aktører eller grupper av aktører var i stand til å krysse og forhandle mellom eliter fra to eller flere sfærer av institusjonell makt. I denne sammenheng dreide sfærene seg om militærvesenet, den sivile statsadministrasjonen og næringslivet. Gjennom institusjonaliserte og uformelle kontakter kunne Vannevar Bush og hans kolleger krysse de noe uklare grensene mellom forsvaret, staten og industrien.<sup>60</sup> Daniel Lee Kleinman bygger på Paul Hochs observasjon, og kaller Vannevar Bush og hans nærmeste støttespillere i forskersamfunnet for *vitenskapens fortropp (Scientific*

<sup>58</sup> Cozzens og Woodhouse 1995, "Science, Government, and the Politics of Knowledge", ss. 536-539.

<sup>59</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 126-129.

<sup>60</sup> Hoch 1988, "The Crystallization of a Strategic Alliance", ss. 87, 93; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 58.

*Vanguard*).<sup>61</sup> Flere forfattere mener samme typer elite-nettverk preget amerikansk forskningspolitikk etter den annen verdenskrig.<sup>62</sup> Lignende observasjoner er blitt gjort for Vest-Tysklands og Norges vedkommende, blant annet når det gjaldt beslutningsprosesser knyttet til statlig engasjement innen atomenergi.<sup>63</sup> Daniel J. Kevles mener at amerikanske fysikere tidlig utviklet to holdninger som fortsatt forekommer blant forskere med bånd til myndighetene. For det første en bestevitenskap-elitisme basert på nådeløs sammenligning og konkurranse med fagfeller. For det andre en politisk elitisme, tuftet på forestillingen om at forskernes innsikt innebar at de skulle ha betydelig innflytelse på politiske spørsmål.<sup>64</sup> Cathryn Carson har observert den samme form for politisk elitisme i forbindelse med atomfysikeren Werner Heisenbergs virke i Vest-Tyskland.<sup>65</sup>

Paul Hochs begrep *grense-elite* fanger i stor grad opp ovennevnte karakteriseringer, og passer til mitt begrep ”grenseland” vedrørende de arenaer aktørene opererte på. Jeg vil derfor bruke dette begrepet, men vil stort sett operere med betegnelsen *grensenettverk* fordi det neppe alltid kan fastslås med sikkerhet at alle deltagerne i et nettverk tilhørte en elite. Det blir viktig å undersøke forekomsten grensenettverk i de beslutningsforløp som studeres. Videre er det grunn til å spørre hvilke aktører som dominerte innenfor nettverkene. Var det representanter for forsker- og ingeniørsamfunnet eller var det primært aktører fra politikk, byråkrati, militærvesen og næringsliv?

Trolig var noen aktører mer sentrale enn andre i de ulike grensenettverkene. Kanskje var en aktør sentral fordi denne evnet å etablere relasjon til en annen toneangivende aktør på motsatt side av grenselandet. Jeg vil undersøke om det fantes sentrale par i

---

<sup>61</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s.13; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 57-58;

<sup>62</sup> Brickman og Rip 1979, ”Science Policy Advisory Councils in France, the Netherlands and the United States, 1957-1977”, ss. 187; Dickson 1988, *The New Politics of Science*, s. 5; York og Greb 1977, ”Military research and development: a postwar history”, s. 13.

<sup>63</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, ss. 37-61; Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 6; Carson 2005, ”Heisenberg als Wissenschaftsorganisator”, ss. 214-222; Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War Germany”, ss. 174-179; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102.

<sup>64</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 45-59; Cozzens og Woodhouse 1995, ”Science, Government, and the Politics of Knowledge”, s. 536.

<sup>65</sup> Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 6; Carson 2005, ”Heisenberg als Wissenschaftsorganisator”, ss. 214-222; Se også Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War Germany”, ss. 174-179.

nettverkene, sammensatt av en representant for forsker- og ingeniørsamfunnet og en fra politiker- og byråkratsiden. Det vil si en fra den siden som etterspurte statlige midler og en fra den siden som kunne tilby dem. Eller en fra den siden som kunne tilby en vitenskapelig og teknologisk løsning og en fra den siden som hadde en utfordring som skulle løses. Jeg vil videreutvikle Slagstads begrep ”nasjonal strateg” og kalle sentrale tospann for *nasjonale strategpar*, og undersøke forekomsten av slike.

Statsvitenskapen opererer ofte med fire modeller for beslutningsprosesser: en rasjonell; en byråkratisk-rutinisert; en forhandlingsbasert og en situasjonsbestemt eller ”garbage can” modell.<sup>66</sup> For denne avhandlingens formål blir det for finkornet å drøfte de ulike beslutningsprosessene i forhold til fire ovennevnte tilnærminger. Det er neppe tilstrekkelig empirisk grunnlag for å gjøre det. Det er heller ikke hensikten å teste de fire modellene på de utvalgte avgjørelsesforløp. En mer grovkornet tilnærming kunne vært å vurdere beslutningsprosessene i forhold til i hvilken grad de skjedde innenfor en lukket krets, samt hvor mye forhandlingspreg de hadde. Imidlertid ville en slik analyse neppe gi særlig merverdi, da trolig de fleste avgjørelsesforløpene bar preg av å være forhandlinger mellom et fåtall personer innenfor en forholdsvis lukket sfære. Jeg velger heller å kommentere særskilt der jeg ser tydelige avvik og kontraster knyttet til kjennetegn ved beslutningsprosesser.

## 2.4 Data og metode

### 2.4.1 Grunnleggende tilnærminger og fremgangsmåter

I henhold til Lars Mjøsets kategorisering av samfunnsvitenskapelig metodologi er denne avhandlingens grunnleggende tilnærmingsmåte kontekstualitisk, og innenfor denne tuftet på forklaringsbasert teori.<sup>67</sup> Min metodiske tilnærming kan karakteriseres som en kombinasjon av samfunnsvitenskapelig og historisk metode, der grounded theory i stor grad definerer rammen for det grenselandet hvor kombinasjonen skjer.

---

<sup>66</sup> Allison 1971, *Essence of Decision*, ss. 29-30, 37, 76-84, 162-181; Cohen, March og Olsen 1976, ”People, Problems, Solutions and the Ambiguity of Relevance”, ss. 26-27.

<sup>67</sup> Mjøset 2009, ”The Contextualist Approach to Social Science Methodology”, ss. 46-57.

Grounded theory vektlegger i korthet at ”teorien blir til mens vi går” på basis av den empiri som studeres.<sup>68</sup> Selv om avhandlingens grunnleggende tilnærming er å la teorien vokse frem fra data, skjer teorigenereringen også ut fra innledende oppfatninger om viktige problemstillinger og relevant empiri for disse. Om ikke en form for sensitivitet i forhold til tidligere teorier, har jeg hatt en formening om at ulikheter knyttet til forsknings- og utviklingsfelt og nasjonal kontekst kunne bidra til svaret på studiens innledende og mer åpne problemstilling om hvordan og hvorfor statsmaktene engasjerte seg i naturvitenskapelig og teknologisk forskning i perioden 1940 til 1965.<sup>69</sup> Avhandlingens teoretiske ambisjon er å forme det man innen grounded theory kaller substantiv teori. En substantiv teori er en faktagrunnlagsbasert generalisering som viser sammenfallende mønstre mellom i det minste noen få, gjerne flere, case. I denne avhandlingens tilfelle er målet å konsolidere kunnskap om fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet som går utover hvert enkelt case. Teorien blir utviklet gjennom prosessen med å forklare et eller flere enkelttilfeller. Min substantive teori om fremveksten av den korporative og storskalerte involveringen forklarer ikke noe mer enn den informasjon vi får fra de 18 utvalgte beslutningsprosesser, samt litteratur og statistikk om generelle trender vedrørende statlig forskningsengasjement.<sup>70</sup> Min teori kan betegnes som en teori på lavere nivå eller en teori med begrenset generalisering. Med begrenset generalisering menes at teoriens forklaringskraft kun retter seg mot den empiri som er studert, og ikke pretenderer å si noe utover dette.<sup>71</sup>

Barney A. Glaser og Anselm L. Strauss vektlegger komparativ analyse som en hovedstrategi innenfor grounded theory.<sup>72</sup> Også i så henseende ligger min avhandling nær denne metodologiske fremgangsmåten. Min innfallsvinkel er i stor grad en sammenlignende makroanalyse basert på flere mikrostudier. Jeg mener en slik kombinasjon er velegnet for de problemstillinger jeg ønsker å belyse. Ifølge

---

<sup>68</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 3, 31-34; Grennes 2003, *Innføring i vitenskapsteori og metode*, ss. 189-190; Mjøset 2007, *Om teori på høyt og lavere nivå*, s. 15.

<sup>69</sup> Kelle og Kluge 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, s. 109; Se også Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 46-47.

<sup>70</sup> Mjøset 2005, "Can Grounded Theory Solve the Problems of Its Critics?", s. 384; Se også Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 32-35; Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 267.

<sup>71</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, ss. 30-31; Mjøset 2005, "Can Grounded Theory Solve the Problems of Its Critics?", s. 384; Mjøset 2007, *Om teori på høyt og lavere nivå*, s. 15; Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 267.

<sup>72</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 1, 21, 32.

Alexander L. George og Andrew Bennett er det økende konsensus om at en kombinasjon av enkelttilfelle analyser og sammenligning mellom slike er den mest velegnede tilnærmingen for å kunne trekke slutninger og utvikle teori basert på case-studier.<sup>73</sup>

De 18 utvalgte beslutningsforløpene er ikke trukket med statistisk representativitet som mål.<sup>74</sup> Imidlertid har jeg hatt som sikte å velge ut avgjørelsesforløp som ga relevant heterogenitet i forhold til studiens problemstillinger.<sup>75</sup> Utvelgelsen ligner mer på det man innenfor grounded theory kaller for teoretisk utvalgelse, det vil si datainnsamling for å generere teori, og hvor datainnsamlingen skjer parallelt med teoriutviklingen.<sup>76</sup> Imidlertid må det påpekes at denne studien ikke tilfredsstillte grounded theorys krav om teoretisk metning ved datainnsamlingen. Jeg kan ikke hevde fullt ut at jeg har sett like tilfeller om og om igjen, og at jeg er helt trygg på at de kategorier jeg opererer med er mettet. Jeg har ikke gått til det ytterste for å se etter grupper som kan strekke diversiteten i dataene så langt som mulig, for å være sikker på at metningen er basert på det videst mulige omfang av data i kategorien.<sup>77</sup> Jeg har i løpet av datainnsamlingsprosessen begrenset de utvalgte casene til tre forsknings- og utviklingsfelt og tre land. Videre har jeg konsentrert meg om noen utvalgte beslutningsprosesser som jeg antar var avgjørende for fremveksten av korporativt og storskalert forskningsengasjement. Jeg har således ikke sett på alle relevante beslutninger fra 1940 til 1965. Imidlertid har jeg antatt at de utvalgte beslutningsprosessene er tilstrekkelige for å få belyst fellestrekk og variasjon. Nå trenger ikke denne form for avgrensning stå i motstrid til prinsippene for grounded theory, som vektlegger at man i løpet av prosessen må innsnevre den empiriske radiusen. Avgrensningen blir til mens man går, og avgrensning skal foretas når man aner teoretisk metning.<sup>78</sup> Dessuten vektlegger grounded theory at forskerne skal være pragmatiske når det gjelder etterlevelse av teoriens prosedyrer og ha en åpen tilnærming når det gjelder undersøkelsens utforming.<sup>79</sup> Men det er viktig å understreke at valget av de 18 beslutningsprosessene er basert på skjønn i forhold til

---

<sup>73</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, s. 18.

<sup>74</sup> Grennes 2003, *Innføring i vitenskapsteori og metode*, Oslo, ss. 189-190, 207-208.

<sup>75</sup> Kelle og Kluge 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, s. 109.

<sup>76</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, s. 45.

<sup>77</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 201-203; Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 61-62.

<sup>78</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 109-112.

<sup>79</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, ss. 4, 8, 13-14, 22, 34.

hvor viktige og illustrerende jeg mener vendepunktene var for statens korporative og storskalerte engasjement.<sup>80</sup> Dette skjønnet legger indirekte føringer på min substantivteori ved at det påvirker det empiriske grunnlaget for teorien.

Begrensningene på hvor detaljert jeg kan drøfte beslutningsprosessene på mikroplan kan også påvirke konklusjoner og utvikling av substantivteori. Avgrensningshensyn tilsier at de 18 beslutningsbrennpunktene gjennomgående må behandles med bred penn. Dette kan føre til at viktige nyanser og poenger blir utelatt. Likevel bør 18 være et tilstrekkelig antall for å gi gode indikasjoner på fellestrekk og variasjoner når det gjaldt gjennombruddet for korporativ og storskalert involvering.

Klassifisering utgjør et viktig element i min analyse. Jeg har innført det som kan betegnes som en konseptuell-empirisk taksonomi bestående av fire engasjementsformer, der særlig to drøftes – korporativ og storskalert.<sup>81</sup>

Klassifiseringsprosedyren som ligger til grunn er en mellomvariant av en ren begrepsmessig typologi uten empiriske paralleller og en empirisk taksonomi uten teoretiske motstykker. Kenneth D. Bailey kaller en slik konseptuell-empirisk mellomvariant for klassifisering på indikator nivå. I mitt tilfelle dreier det seg om å først identifisere empiriske klynger, for deretter å betegne dem begrepsmessig.<sup>82</sup> Ifølge Bailey er bruk av konseptuell-empirisk taksonomi og klassifisering på indikator nivå sammenfallende med metodikken innenfor grounded theory.<sup>83</sup>

Taksonomien vokste frem gjennom en prosess som ligger nær det som innenfor grounded theory kalles åpen og aksial koding. I gjennomgangen av historisk litteratur knyttet til statlig forskningsengasjement i USA, Tyskland og Norge fant jeg at det var mulig å dele inn engasjementet i fire kategorier langs en dimensjon av formålsspesifisering.<sup>84</sup> Grad av formålsspesifisering fungerer som den viktigste sammenligningsdimensjonen i taksonomien.<sup>85</sup> For å holde meg til grounded theory,

---

<sup>80</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, s. 30-32; Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 31, 219.

<sup>81</sup> Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, ss. 79-80.

<sup>82</sup> Kenneth D. Bailey mener denne varianten beskriver fremgangsmåten innenfor grounded theory, se Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, ss. 30-32.

<sup>83</sup> Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, ss. 32, 79.

<sup>84</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 36-37; Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, ss. 101-121, 123-126, 136.

<sup>85</sup> Kelle og Kluge 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, ss. 93, 108.

fungerer min konseptuell-empiriske taksonomi som fundament for teoribygging på lavere nivå.<sup>86</sup> Det kan argumenteres for at min kategorisering et stykke på vei kan betegnes som en bestand av rendyrkede idealtyper ved at de fremhever trekk som vi kan finne igjen i eksisterende organisasjoner og tiltak, men sjelden i rendyrket form.<sup>87</sup> Imidlertid opererer jeg ikke med helt rendyrkede typer. Jeg åpner for ulike varianter av dem. Dessuten finnes det grensetilfeller med hensyn til hvilken kategori hver engasjementsvariant skal tilordnes.<sup>88</sup> Snarere enn idealtyper er det mer presist å betegne de fire engasjementsformene som konstruerte typer ved at de gir uttrykk for en sentral empirisk tendens, og er utformet på basis av et sett kriterier som gir grunnlag for sammenligning mellom empiriske tilfeller.<sup>89</sup> De fire engasjementstypene lar seg forholdsvis lett skille fra hverandre gjennom særegne fellestrekk for hver type. Slik sett ivaretar settet av fire engasjementsformer et stykke på vei klassifiseringskrav om homogenitet innenfor typene og heterogenitet mellom dem.<sup>90</sup>

Kapittel 6 representerer slutfasen i mitt forsøk på å utvikle en substantiv teori for de generelle trender og 18 enkeltstudier jeg har studert. Dette skjer gjennom det som innen grounded theory kalles selektiv koding, det vil si prosessen som leder til en integrert og videreutviklet teori basert på tidligere åpen og aksial koding.<sup>91</sup> Den integrerte teorien er blitt modnet frem over tid.<sup>92</sup> Langsomt har min empiri fått sin egen teori. Dette har blant annet skjedd ved at engasjementsformer tidlig i prosessen pekte seg ut som den sentrale kategorien som de andre kategoriene i dataene skulle belyse. Andre kategorier har i hovedsak vært tunge trender og katalyserende hendelser, aktører, formål/politikkfelt, forsknings- og utviklingsfelt og nasjoner.<sup>93</sup> Videre vokste grad av formålsspesifisering frem som den viktigste sammenligningsdimensjonen mellom engasjementsformene.<sup>94</sup> Deretter har jeg gjennom skrivingen utformet mer abstrakte teoretiske begreper som har forklart deler av dataene, og i slutfasen bestrebet meg på å utvikle et teoretisk skjema som

---

<sup>86</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 121.

<sup>87</sup> Hellevik 2006, *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*, s. 80; Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 147-148.

<sup>88</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, s. 238.

<sup>89</sup> Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, ss. 22-23.

<sup>90</sup> Bailey 1994, *Typologies and Taxonomies*, s. 1; Kelle og Kluge 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, ss. 93, 112; Se også Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 55-57.

<sup>91</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 143.

<sup>92</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 144.

<sup>93</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 146-148.

<sup>94</sup> Kelle og Kluge 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, s. 103.



integrerer hovedbegrepene, og som gir rom for variasjoner, især mellom forsknings- og utviklingsfelt og nasjoner.<sup>95</sup> Det er dette sluttskjemaet som er min substantive teori.

Den praktiske fremgangsmåten ligger nær opp til metodikken innenfor grounded theory. Dette gjelder blant annet det som innen grounded theory kalles for den konstante komparative metode.<sup>96</sup> Litteratur og annen informasjon er blitt fortløpende bearbeidet i det jeg vil kalle for en første runde med feltnotater, der informasjon med relevans for problemstillingen ble nedtegnet og kategorisert. På basis av disse feltnotatene ble det utarbeidet første utkast til kapitler. De første kapittelutkastene hadde til hensikt å øke spesifiseringen av begreper, samt avgrense problemstillinger og nødvendig empiri. I denne fasen ble det bestemt å se på utvalgte beslutningsprosesser kombinert med litteratur og statistikk som viste generelle trender. Disse kapittelutkastene kan betegnes som den andre runden med feltnotater, men begynte å nærme seg det som innenfor grounded theory kalles for ”memoranda” eller ”memo”, fordi kapitlene inneholdt mer spesifiserte begreper og ansatser til teoretisering.<sup>97</sup> Deretter er det blitt utarbeidet stadig nye kapittelutkast, der problemstillinger, begrepsapparat og konklusjoner er blitt videreutviklet. Gjennom dette har tolkingen vunnet dybde og innsikt som i en hermeneutisk prosess.<sup>98</sup>

Avhandlingen har som utgangspunkt å syntetisere andre forfatters beskrivelser og funn vedrørende de beslutningsforløp om ønskes belyst i forhold til problemstillingen. Således baserer studien seg i utstrakt grad på sekundærlitteratur, det vil si bøker, avhandlinger og artikler som berører de utvalgte beslutningsprosessene. Kildene er både amerikanske, tyske og norske. I en viss utstrekning er også offentlige dokumenter og statistikk benyttet. En deltager i en av de norske beslutningsprosessene er blitt intervjuet direkte.<sup>99</sup>

---

<sup>95</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 153-161.

<sup>96</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 101-115.

<sup>97</sup> Mjøset 2010, ”En makrokvalitativ studie av militær rekruttering”, s. 59-60; Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 110.

<sup>98</sup> Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 122-129. Kjeldstadlis beskrivelse av den hermeneutiske og det han kaller for ”det tredje standpunkts” tilnærming, stemmer godt med fremgangsmåten til denne avhandlingen.

<sup>99</sup> Dette gjelder Finn Lied, som ble intervjuet den 12. juli 2010 i forbindelse med hans rolle vedrørende Norges nei til deltagelse i ELDO og ESRO. Når jeg ikke har intervjuet andre, skyldes dette blant annet at jeg ikke har funnet andre gyvenende aktører som stod sentralt i beslutningsprosessene.

Bruk av sekundærlitteratur har noen svakheter. Feil og misforståelser i sekundærlitteraturen kan forplante seg videre i eget arbeid. Sekundærlitteraturen kan også være farget av forfatternes bestemte syn på begivenhetene, og bidra til en skjev fremstilling. Videre kan ulike forfattere gi forskjellig fremstilling av samme begivenheter.<sup>100</sup>

Jeg har søkt å kompensere for ovennevnte svakheter ved å legge vekt på følgende krav i granskingen av sekundærlitteraturen: For det første å bruke litteratur som er skrevet av fagfolk og eksperter på området. For det andre å benytte litteratur som har gode og sporbare kildereferanser. For det tredje å basere fremstillingen på to eller flere uavhengige kilder der dette er mulig. Endelig å vurdere litteraturens fremstilling i forhold til annet kildemateriale, som statistikk og offentlige dokumenter.<sup>101</sup> Studier av sekundærlitteratur setter skjerpede krav til sporbarhet og etterprøvbarehet. Derfor har avhandlingen et omfattende apparat av fotnoter.

Bruk av sekundærlitteratur har på den annen side en fordel når man skal velge et generaliserende opplegg slik jeg gjør i denne studien. Jeg slipper i stor grad å gjøre grunnarbeidet selv, og kan konsentrere meg om den generaliserende analysen.<sup>102</sup> Det ville vært en uoverkommelig oppgave å granske primærkilder i forhold til 18 beslutningsprosesser i tre land. Denne studiens fokus er ikke å se på de enkelte beslutningsprosessene i seg selv, men å se beslutningsprosessene i sammenheng i forhold til avhandlingens overordnede problemstillinger. Jeg trekker veksler på andres forskning, som i stor grad har vært underlagt fagfelleevaluering. For meg blir deres studier min empiri. Min verdiøkning i forhold til de andres enkeltstudier skal være den generaliserende analysen.

Det er også blitt dratt veksler på statistiske data. Disse har vært nyttige for å finne vendepunkter i det statlige engasjementet, og for å vurdere omfanget på det korporative og storskalerte engasjementet. Videre har de vært til hjelp for å vurdere i hvilken grad staten prioriterte forskning, samt hvilke forsknings- og teknologiområder

---

<sup>100</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, s. 181.

<sup>101</sup> Noen av disse kjørereglene er omtalt hos Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 169-181.

<sup>102</sup> Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 161, 176-180.

som ble tilgodesett mest. Slik sett er studien et samspill mellom kvantitativ og kvalitativ metode, med vekt på sistnevnte.<sup>103</sup> Kvaliteten på statistikken varierer. Det gjelder særlig dataene før annen verdenskrig. Det er først fra 1960 man har sammenlignbar statistikk mellom landene.

#### 2.4.2 Sammenligningens muligheter og begrensninger

Michael Adas mener at komparative studier mellom nasjoner har fått økende fokus innenfor historiefaget, også når det gjelder studier av den kalde krigen.<sup>104</sup> Imidlertid påpeker Lars Mjøset at historikere altfor sjelden foretar sammenlignende analyser på makronivå.<sup>105</sup> Når det gjelder forskningspolitisk historie, har Mjøset rett. Det er ikke registrert mange studier som sammenligner statlig forskningsengasjement mellom nasjoner på makronivå. For Norges vedkommende har det ikke lyktes å finne noen gjennomgripende studier.<sup>106</sup> Statsviteren Dietmar Brauns "Die politische Steuerung der Wissenschaft" fra 1997 er et viktig unntak, og er den studien som kommer nærmest denne avhandlingen i innfallsvinkel.<sup>107</sup> Et annet unntak er sosiologen Joseph Ben-Davids klassiker "The Scientist's Role in Society – A Comparative Study" fra 1971, som på basis av sammenligninger mellom utvalgte vestlige land drøftet forskningens vekst som samfunnsaktivitet, herunder statens rolle i forhold til forskningen.<sup>108</sup> Fra slutten av 1980-tallet begynte flere økonomer, statsvitere og historikere å studere fremveksten av nasjonale innovasjonssystemer, hvor også statens rolle ble behandlet. Dette ledet blant annet til boken "National Innovation Systems – A Comparative Analysis" i 1993. Men denne boken fokuserte ikke på statlig forskningsengasjement i seg selv, og kommer således noe på siden i forhold til mitt perspektiv. Dessuten bar boken mest preg av å være en antologi om fremveksten av innovasjonssystemer i

---

<sup>103</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, ss. 28, 31, 33.

<sup>104</sup> Adas 2007 i forordet til Hecht og Edwards, *The Technopolitics of Cold War*, s. vii; Hecht og Edwards samme sted, ss. 2-3.

<sup>105</sup> Mjøset 2009, "The Contextualist Approach to Social Science Methodology", ss. 46; Mjøset 2010,

"En makrokvalitativ studie av militær rekruttering", s. 59.

<sup>106</sup> Det finnes mindre studier av enkeltområder som særlig sammenligner Norge med andre nordiske land. Eksempelvis har Hans Skoie sammenlignet forskningsrådene i de nordiske landene, se Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries – Developments and some Challenges*. Hans Skoie har også sammenlignet offentlige anskaffelser og militær FoU i de nordiske landene, se Skoie 1997, *Norway – a Province of Science in a Changing World*, ss. 105-114.

<sup>107</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 20.

<sup>108</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*.

ulike land, hvor det i begrenset grad ble foretatt en sammenlignende analyse mellom landene.<sup>109</sup> I 2003 kom Mark Walker med boken ”Science and Ideology”, som inneholdt en samling essays der alle benyttet en historisk komparativ tilnærming mellom et eller flere land for å belyse hvordan ideologi påvirket forskning.<sup>110</sup>

Denne avhandlingen beveger seg således inn i forholdsvis upløyd mark – med de utfordringer og muligheter det gir. Jeg foretar primært en sammenligning i rom ved å analysere ulike utfall innenfor en bestemt tidsperiode innen tre forsknings- og utviklingsfelt i tre land. Men for å forklare fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet, sammenligner jeg også i tid, særlig i forhold til situasjonen før den annen verdenskrig. Jeg studerer fremveksten både i beslutningsbrennpunktene korte og i de tunge trenders lange tid.<sup>111</sup> Det er kanskje her min avhandling ligger nærmest historisk metode.<sup>112</sup>

Studiens sammenlignende perspektiv mellom forsknings- og utviklingsfelt og nasjoner skal søke å finne og forklare fellestrekk og variasjoner når det gjaldt gjennombruddet for korporativt og storskalert engasjement i tiden 1940 til 1965. Denne form for sammenligning er nødvendig for å kunne utvikle teoretiske betraktninger rundt hvordan og hvorfor de to involveringsformene vokste frem.<sup>113</sup> Gjennom det som kalles den maksimale overensstemmelsens metode kan jeg kanskje spore felles mønstre mellom så ulike land som USA, Vest-Tyskland og Norge.<sup>114</sup> Jeg vil også søke å forklare variasjonene i det korporative og storskalerte engasjementet, slik det fortonte seg mellom ulike forsknings- og utviklingsfelt og land.

Det kan reises flere innvendinger mot komparasjon som fremgangsmåte. En av dem er at det korporative og storskalerte engasjementet i naturvitenskapelig og teknologisk

---

<sup>109</sup> Richard R. Nelsons og Nathan Rosenbergs innledning utgjør et visst unntak for dette. Et enda klarere unntak er Charles Edquists og Bengt-Åke Lundvalls kapittel 8 ”Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation.” Se Nelson (red.)1993, *National Innovation Systems – A Comparative Analysis*.

<sup>110</sup> Walker (red.) 2003, *Science and Ideology – A Comparative History*.

<sup>111</sup> Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, s. 220.

<sup>112</sup> Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, s. 31.

<sup>113</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, ss. 78-85.

<sup>114</sup> Dietmar Braun mener sammenligninger mellom land er en metode for å finne generaliseringer og variasjoner, se Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 23; Se også Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 265-267; Sejersted 2003, ”Sammenligning er ikke bare sammenligning”, ss. 102-103.

forskning vil være så nøye knyttet til de enkelte landenes historie, politikk og kultur at engasjementet ikke kan forklares uavhengig av denne konteksten.<sup>115</sup> Historikere har gjerne løst dette ved å velge land som står hverandre nær, for å identifisere de forholdsvis små ulikheter som finnes.<sup>116</sup> Selv om det er klare forskjeller mellom USA, Vest-Tyskland og Norge, er det også likheter mellom dem. De tre landene tilhørte den vestlige kulturkrets, de var industrialiserte, og fra 1945 til 1965 ble de tettere integrert både økonomisk og militært. Disse forholdene gjør at de tre valgte landene bør være relevante å sammenligne. Min tilnæringsmåte blir langt på vei det som er blitt kalt for ”omringende sammenligninger” (”Encompassing comparisons”), der de enkelte sammenligningsenheter ses på som funksjonelt forbundne deler av et større system, i mitt tilfelle tre ulike land i den vestlige, industrialiserte verden.<sup>117</sup> Min hensikt er også å analysere beslutningsprosessene i lys av den historiske kontekst som omgav dem. Sammenligning mellom land og forsknings- og utviklingsfelt gir etter min mening et rikere innblikk i de forhold som ledet til fremveksten av korporativt og storskalert engasjement.

De nære bånd mellom USA, Vest-Tyskland og Norge gjør at det kan reises en annen innvending: Landene var gjensidig påvirket av hverandre, slik at det kan være problematisk å si noe effektivt om nasjonale årsaker versus utenlandsk innflytelse når det gjaldt statens engasjement.<sup>118</sup> Imidlertid bør ikke dette være noe problem, så lenge vi er bevisste på at det foregikk diffusjon mellom landene.

Alexander L. George og Andrew Bennett mener det er nødvendig å supplere komparative tilnæringer med det de kaller for ”prosess-sporing” i hvert av de enkelttilfellene som sammenlignes. Dette fordi prosess-sporing bidrar til å dempe restriktive og urealistiske antagelser knyttet til resultater av selve sammenligningene.<sup>119</sup> Prosess-sporing dreier seg om å finne forbindelser mellom mulige årsaker og observerte utfall. Dette skjer ved å studere for eksempel avgjørelsesforløp gjennom skriftlige og andre kilder for å se om antatte

---

<sup>115</sup> Kjeldstadli 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, ss. 268-269; Sejersted 2003,

”Sammenligning er ikke bare sammenligning”, s. 103.

<sup>116</sup> Sejersted 2003, ”Sammenligning er ikke bare sammenligning”, s. 103.

<sup>117</sup> Sejersted 2003, ”Sammenligning er ikke bare sammenligning”, s. 108; Tilly 1984, *Big Structures Large Processes Huge Comparisons*, ss. 125-127.

<sup>118</sup> Sejersted 2003, ”Sammenligning er ikke bare sammenligning”, s. 107.

<sup>119</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, s. 163.

årsaksprosesser faktisk kan spores i sekvensene og verdiene til mellomliggende variabler innenfor en bestemt historisk kontekst.<sup>120</sup> Jeg synes George og Bennetts tilnærming virker fornuftig. En ren sammenligning av observerte faktorer i utvalgte case uten å drøfte hvordan faktorene fungerte i forhold til hverandre innenfor hvert enkelt tilfelle, vil gi begrenset innsikt. Et stykke på vei kombinerer jeg komparativ metode med prosess-sporing, men følger neppe retningslinjene for prosess-sporing fullt ut. Jeg tar utgangspunkt i beslutninger om korporativt og storskalert engasjement og undersøker hvilke faktorer som ledet frem til avgjørelsene. Imidlertid søker jeg ikke systematisk å ordne variablene i en sammenhengende årsakskjede. Jeg foretar snarere en kategorisering av dem, så som engasjementsformer, aktører, formål, lengre trender og katalyserende hendelser, og drøfter hvordan variabler innenfor disse kategoriene påvirket utfallet. ”Prosessfaktor kategorisering” er nok en mer presis betegnelse på min tilnærming.

## **2.5 Ledetråder**

I kapittel 1 skisserte jeg fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet ved å se denne i forhold til en klassifisering av statlig forskningsinvolvering og ved å drøfte overordede trekk som forklarer fremveksten. Jeg konstaterte at det korporative og storskalerte engasjementet var en del av den statlige opptrappingen i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge, men at dette varierte mellom de tre landene. Den videre avhandlingen vil belyse følgende problemstillinger som er blitt presentert gjennom kapitlene 1 og 2, og som jeg vil repetere: Hva slags engasjement var den korporative og storskalerte involveringen? Hvordan vokste de to engasjementsformene frem i disse landene? Hvorfor var det nettopp i perioden 1940 til 1965 at det ble behov for nybrott i samvirket mellom forskning og stat i form av korporativt og storskalert engasjement? Hvordan og hvorfor ble det korporative og storskalerte engasjementet forskjellig i USA, Vest-Tyskland og Norge? Det korporative og storskalerte gjennombruddet var del av en statlig forskningsvekst som anskueliggjorde at især naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble en viktigere problemløser for stat og samfunn. En drøfting av den korporative og storskalerte

---

<sup>120</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, ss. 6, 176.

fremveksten bør således også kunne si noe om hvorfor det statlige engasjementet innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble trappet opp i perioden 1940 til 1965.

Disse problemstillingene, de foreløpige svarene på noen av dem, og det skisserte begrepsapparatet gir ledetrådene for den videre avhandlingen. I de tre neste kapitlene vil jeg gjennomgå og drøfte de 18 ulike beslutningsprosessene som er valgt. Kapittel 3 omhandler naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia. Kapittel 4 behandler prosesser knyttet til statlig engasjement innenfor atomenergi, og kapittel 5 tar for seg avgjørelsesforløp knyttet til sivil romvirksomhet. I kapittel 6 vil jeg presentere en substantiv teori for fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet som en oppsummering av de funn som er gjort i avhandlingen.

*”Det snakkes så ofte om at dette og hint skulle vi gjerne få i stand, men vi har ikke råd. Dette sies svært ofte om vitenskapen. [...] Krigen føres på andre fronter enn i 1940, og en kan ikke gå ut fra at det er nettopp på den militære sektor at vi skal møte vårt neste 9. april.”*

**SVEIN ROSSELAND under ”Tippelunsjen”  
den 17. mars 1949<sup>1</sup>**

### **3. AKADEMISK FORSKNING INNEN NATURVITENSKAPER OG TEKNOLOGI – MELLOM FORSKNINGSFRIHET OG STATSAVHENGIGHET**

#### **3.1 Korporativ oppblomstring**

Perioden 1940 til 1965 representerte en oppblomstring for det jeg har kalt for statens andre lags eller korporative engasjement overfor akademisk forskning innen naturvitenskap og teknologi med forskningsråd og FoU-kontrakter som uttrykk. I dette kapittelet vil jeg drøfte fremveksten av det korporative engasjementet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge ved å se nærmere på ni beslutningsbrennpunkter som ledet til dette. Hva slags former for korporativ involvering vokste frem? Hvordan kom gjennombruddet for det korporative engasjementet? Hvorfor involverte myndighetene seg gjennom korporativt engasjement? Jeg vil også berøre hvilken betydning andre lags engasjementet hadde, særlig sett i forhold til den basis involvering som var fremtredende i Tyskland og Norge.

Tre av de beslutningsbrennpunktene jeg vil se på, fant sted i De forente stater. For det første president Roosevelts avgjørelse den 12. juni 1940 om å opprette National Defense Research Committee (NDRC), som også var en tilslutning til forslaget om at NDRC inngikk forskningskontrakter med akademiske institusjoner. For det andre president Harry S. Trumans signering av loven som opprettet marinens forskningskontor – Office of Naval Research (ONR) – den 3. august 1946. For det

---

<sup>1</sup> Helsing 2007, *Elitisme på norsk*, s. 42.



trede president Trumans signering av loven den 10. mai 1950 om å innstifte det allmenvitenskapelige forskningsrådet National Science Foundation (NSF). Mens kontraktordningen under NDRC og opprettelsen av Office of Naval Research var uttrykk for hvordan det føderale støttereimet til akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi egentlig ble, var NSF uttrykk for et ideal som i begrenset grad ble realisert i den perioden vi studerer. Når det gjelder Vest-Tyskland, vil jeg se nærmere på tre beslutningsprosesser: etableringen av Max-Planck-Gesellschaft (MPG) i den britisk-amerikanske okkupasjonssonen den 26. februar 1948; opprettelsen av Notgemeinschaft den 11. januar 1949; etableringen av Deutscher Forschungsrat og sammenslåingen av dette rådet med Notgemeinschaft til Deutsche Forschungsgemeinschaft den 2. august 1951. For Norges vedkommende vil jeg drøfte tre avgjørelser. For det første Stortingets vedtak den 11. juli 1946 om å danne Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF). Videre Stortingets vedtak om "Lov om tipping i samband med idrettstevlinger" den 21. juni 1946, som fastslo at det disponible overskudd i et tippeselskap skulle fordeles mellom idrettsformål og vitenskapelige formål etter en bestemt nøkkel. Og endelig regjeringens beslutning gjennom kongelig resolusjon den 12. mai 1949 om å etablere Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF). De to ovennevnte beslutningene henger nøye sammen. De behandles likevel særskilt fordi det endte med at tippemidlene ble en finansieringsordning som samtlige tre forskningsråd fikk nytte godt av selv om NAVF fikk mest, og selv om det opprinnelig var meningen at det bare var NAVF som skulle få midlene.

Med akademisk forskning tenker jeg først og fremst på den vitenskapelige aktivitet som skjer ved universiteter og høyskoler. Også institusjoner utenfor lærestedene kan utføre akademisk orientert forskning. Hovedelementet i denne vil ofte være det som kalles for grunnforskning, som har lav formåls- eller nyttespesifisering.<sup>2</sup> Det kan også foregå det som betegnes som anvendt forskning og utviklingsarbeid ved akademiske institusjoner.<sup>3</sup> Anvendt forskning er mer formålsspesifikk enn grunnforskning, og

---

<sup>2</sup> Grunnforskning er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å erverve ny viten om grunnlaget for fenomener og observasjoner uten sikte på særskilte praktiske mål eller anvendelser, se Norges forskningsråd 2007, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2007*, s. 17; Se fotnote 4 under kapittel 2.

<sup>3</sup> Anvendt forskning er også virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser. Utviklingsarbeid er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning og

utviklingsarbeid mer spesifisert enn anvendt forskning. Det viktigste i denne sammenheng er den forskning som skjer i akademien, og at store deler av den vitenskapelige aktiviteten her har lav formåls- eller nyttespesifisering. Jeg har valgt å konsentrere meg om naturvitenskapelige og teknologiske fag utenom medisin. Det vises til begrunnelsen for dette i delkapitlene 1.1 og 2.1.

### **3.2 Statens engasjement i akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde**

Før vi går nærmere inn på det statlige engasjementet i naturvitenskapelig og teknologisk forskning i akademien i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge enkeltvis, vil jeg først gi et overordnet blikk på uttrykkene for engasjementet. Med uttrykk tenker jeg først og fremst på sentrale institusjonsetableringer, finansieringsordninger og utviklingen i bevilgninger.

#### *3.2.1 Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for akademisk forskning i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge*

Nedenfor gis en skjematisk oversikt over viktige milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for statsmaktenes engasjement i naturvitenskapelig og teknologisk forskning i akademien i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge.

---

praktisk erfaring, og som er rettet mot å fremstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger, eller å innføre nye eller vesentlig forbedrede prosesser, systemer eller tjenester, se Norges forskningsråd 2007, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2007*, s. 17; Se fotnote 4 under kapittel 2.

### Skjema 3.1: Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmaktens engasjement i naturvitenskapelig og teknologisk forskning

ÅR	DE FORENTE STATER	TYSKLAND	NORGE
1796-1900	1796: Forslag om nasjonalt universitet i Washington, D.C. blir nedstemt i Kongressen 1862: President Lincoln signerer Land-Grant College loven (Morrill Act) 1876: Johns Hopkins University etableres i Baltimore	1810: Berlin Universitet etableres 1890-årene: "System Althoff" utvikles	1811: Det kongelige Frederiks Universitet etableres 1896: Nansenfondet opprettes
1900-1939	1915: National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) opprettes 1916: National Research Council (NRC) opprettes	1911: Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) opprettes 1920: Notgemeinschaft opprettes 1920: Stifterverband opprettes	1919: Det Videnskapelige Forskningsfond av 1919 opprettes 1920: A/S Norsk Varekrigs forsikringsfond opprettes
1940	<b>BESLUTNINGSBRENNPUNKT: 12. juni: President Roosevelt beslutter at National Defense Research Committee (NDRC) opprettes, og gir samtidig tilslutning til at NDRC inngår kontrakter med amerikanske universiteter om krigsrelatert forskning</b>	10. mai: Tyskland angriper Nederland, Belgia, Luxembourg og Frankrike 22. juni: Frankrike kapitulterer	9. april: Tyskland invaderer Norge
1941	28. juni: Office of Scientific Research and Development (OSRD) opprettes	22. juni: Tyskland invaderer Sovjetunionen	

ÅR	DE FORENTE STATER	VEST-TYSKLAND	NORGE
1945	19. mai: Marineminister James Forrestal beslutter at Office of Research and Inventions (ORI) skal opprettes  19. juli: Rapporten "Science – The Endless Frontier" blir offentliggjort. Rapporten foreslår at det etableres et National Research Foundation	September: Den første rektorkonferansen arrangeres i den britiske okkupasjonssonen	
1946	<b>BESLUTNINGSBRENNPUNKT: 3. august: President Truman signerer loven Office of Naval Research (ONR)</b>	1. januar: German Scientific Advisory Council opprettes i den britiske okkupasjons-sonen. Forløper til Deutscher Forschungsrat.  Januar: Det allierte kontrollrådet beslutter at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft skal nedlegges  29. april: Det allierte kontrollrådet vedtar Lov nr. 25 som forbyr militærrelatert forskning i Tyskland. Loven forbyr i realiteten det meste av anvendt forskning innen naturvitenskaper og teknologi 11. september: Max-Planck-Gesellschaft blir opprettet med ansvar for de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene i den britiske okkupasjons-sonen, forløper til Max-Planck-Gesellschaft 2. desember: Britene og amerikanerne slår sammen sine to okkupasjonssoner i en felles "bi-sonen."	9. april: Stortinget vedtar opprettelsen av Universitetet i Bergen 11. april: Stortinget vedtar opprettelsen av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)  <b>BESLUTNINGSBRENNPUNKT: 21. juni: Stortinget vedtar lov om tipping</b>  <b>BESLUTNINGSBRENNPUNKT: 11. juli: Stortinget vedtar opprettelsen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF)</b>

	DE FORENTE STATER	VEST-TYSKLAND	NORGE
1947	6. august: President Truman legger ned veto mot Kongressens lovforslag om et National Science Foundation		
1948		<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>26. februar: Max-Planck-Gesellschaft (gjen)opprettes (i den felles britisk-amerikanske sonen)</b>	1. januar: Institutt for Atomenergi (IFA) opprettes
1949		<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>11. januar: Notgemeinschaft gjenopprettes</b>  9. mars: Deutscher Forschungsrat opprettes 24. mars: Königsteiner-avtalen om delstatenes fellesfinansiering av overregionale forskningsinstitusjoner undertegnes. 26. mars: Fraunhofer Gesellschaft opprettes 23. mai: Forbundsrepublikken opprettes 30. september: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft gjenopprettes  18. november: Tidligere Kaiser-Wilhelm institutter i den franske sonen blir med i Max-Planck-Gesellschaft	<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>12. mai: Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) opprettes ved kongelig resolusjon</b>  28. oktober: Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF) opprettes ved kongelig resolusjon
1950	<b>BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> <b>10. mai: President Truman signerer loven om National Science Foundation (NSF)</b>		
1951		<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>2. august: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Sammenslåing av Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat</b>	

### 3.2.2 Bevilgninger til akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge

Det er vanskelig å gi et eksakt statistisk bilde over de statlige bevilgningene til akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi i de tre landene.

Statistikken er av varierende detaljeringsgrad og kvalitet, ikke minst før 1945. Det er heller ikke lett å foreta noen god sammenligning mellom den amerikanske, vesttyske og norske ressursinnsatsen, fordi det var stor variasjon mellom landene når det gjaldt hvordan den akademiske forskningen ble finansiert. Skjema 3.2 nedenfor gir et bilde på de ulike forholdene.

**Skjema 3.2: Statlige engasjementsformer og finansieringsordninger overfor akademisk forskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940 - 1965**

Land/ Styrings- nivå	Engasjements- Form	Statseide universiteter og høyskoler	Private universiteter og høyskoler	Grunnforsknings- institutter
<b>USA</b>				
<b>Føderale myndigheter</b>	Basis	Ingen	Ingen	Ingen
	Korporativ	Støtte til forskning via forskningsråd, føderale etater og FoU-kontrakter	Støtte til forskning via forskningsråd, føderale etater og FoU-kontrakter	
<b>Delstater</b>	Basis	Basisfinansiering av utdanning ved delstatseide universiteter og høyskoler		
	Korporativ	Begrenset	Begrenset	Begrenset
<b>VEST- TYSKLAND</b>				
<b>Føderale myndigheter</b>	Basis	Støtte til bygninger ved universiteter og høyskoler		
	Korporativ	Støtte via forskningsråd (delfinansiering sammen med delstater)		50 prosent av basisfinansiering av Max-Planck- Gesellschaft
<b>Delstater</b>	Basis	Basisfinansiering av utdanning og forskning ved delstatseide universiteter og høyskoler		
	Korporativ	Støtte til forskning via forskningsråd (delfinansiering sammen med føderasjon)		50 prosent av basisfinansiering av Max-Planck- Gesellschaft
<b>NORGE</b>				
<b>Stat</b>	Basis	Basisfinansiering av utdanning og forskning ved universiteter og høyskoler		
	Korporativ	Støtte til forskning via forskningsråd		

Store deler av støtten i Tyskland/Vest-Tyskland og Norge var basisbevilgninger til undervisning og forskning ved universiteter og høyskoler, der det ikke ble budsjettmessig skilt mellom de to formålene. I De forente stater forekom det i hovedsak bare delstatlig basisfinansiering av utdanningen ved delstatseide høyere læresteder. For USAs vedkommende er det ofte vanskelig å skille ut hvor mye av føderale etaters FoU-midler som gikk til akademisk forskning. Dette gjelder særlig forskningsbidraget fra de ulike forsvarsgrener, samt midlene fra Atomenergikommisjonen og senere romfartsorganisasjonen NASA. I Norge må vi supplere med tippemidlene, og det er ikke lett å fastslå eksakt hvor mye av disse som gikk til forskning ved universiteter og høyskoler. I samtlige land er det problematisk å tallfeste hvor mye midler som gikk til naturvitenskaper og teknologi.

I den videre innledende statistiske analysen vil jeg drøfte hvorvidt nivået på de statlige bevilgningene til akademisk forskning var høyere i perioden 1940 til 1965 sammenlignet med tiden før annen verdenskrig. Videre vil jeg se på hvordan den statlige støtten fordelte seg etter basis og korporativt engasjement. Jeg vil også undersøke i hvor stor grad naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble tilgodesett.

#### *Høyere bevilgningsnivå?*

Det statlige engasjementet innen akademisk forskning økte i samtlige tre land fra 1940, først i USA, senere i Vest-Tyskland og Norge. Veksten var mest markert i De forente stater, hvor føderale myndigheter overtok som den dominerende finansieringskilde for akademisk forskning. Før krigen hadde private kilder, især filantropiske organisasjoner, vært de mest sentrale økonomiske partnere. I Vest-Tyskland og Norge ble det også en økning, men i disse landene hadde staten vært inne over et lengre tidsrom, slik at veksten ikke ble så klar som i USA. I samtlige land skjøt bevilgningsveksten fart fra slutten av 1950-tallet.

I De forente stater løftet varm krig, kald krig og medisinske forskningsbehov det føderale FoU-engasjementet overfor universiteter og høyskoler fra et beskjedent og begrenset engasjement til et betydelig omfang i perioden 1940 – 1965. Annen verdenskrig representerte et vannskille i det føderale engasjementet for akademisk forskning. Før utbruddet av krigen hadde den beskjedne føderale forskningsstøtten til

høyere læresteder vært begrenset til landbruksformål.<sup>4</sup> I 1938 bevilget U.S. Department of Agriculture tilskudd (grants) til delstatene, som i stor grad fordelte pengene på sine universiteter og høyskoler.<sup>5</sup> I 1940 begynte det nyopprettede National Defense Research Committee (NDRC) å kontraktere ut militærrettede FoU-opdrag til universiteter, høyskoler og industri. Dette summerte seg etter hvert opp til betydelige beløp. Selv om tallene er sprikende, er det et uomtvistelig faktum at de føderale FoU-investeringene økte enormt under den annen verdenskrig. Et estimat er at de føderale bevilgningene til forskning og utvikling beløp seg til 74 mill. USD i 1940 og til 1591 mill. USD i 1945.<sup>6</sup> Et annet anslag er at de årlige investeringene til såkalt vitenskapelig forskning og utvikling økte fra 48 millioner til 500 millioner USD i løpet av den annen verdenskrig, eller fra 18 til 83 prosent av de samlede FoU-investeringer i USA.<sup>7</sup> Dette var i stor grad drevet frem av en vekst i militære FoU-bevilgninger, som vokste fra 100 mill. USD til rundt 4 000 mill. USD (i konstante 1964-dollar) fra 1940 til 1945. Det er anslått at de militærrelaterte FoU-utgiftens andel lå på mellom 45 til 50 prosent av de samlede føderale FoU-utgiftene i 1940 og på over 90 prosent i 1945.<sup>8</sup>

Etter krigen fortsatte styresmaktene i Washington å kanalisere betydelige forskningsbevilgninger til akademiske institusjoner. Dette skjedde primært i regi av Office of Naval Research, FoU-enheter ved de andre forsvarsgrenene, Atomenergikommisjonen og det medisinske forskningsrådet National Institutes of Health (NIH).

---

<sup>4</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 9; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 463; National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource – I. Relation of the Federal Government to Research*, ss. 65, 74; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 364; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 132.

<sup>5</sup> I henhold til tall fra National Resources Committee kanaliserte U.S. Department of Agriculture 6,2 millioner USD i FoU-bevilgninger ("grants", dvs. tilskudd) til delstatene i 1938. Dette tilsvarte 8,7 prosent av de samlede regulære FoU-bevilgningene (71,5 mill. USD). 80 prosent av dette var relatert til naturvitenskap og teknologi, hvorav det meste ved universiteter og høyskoler. Se National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource – I. Relation of the Federal Government to Research.*, ss. 65, 74.

<sup>6</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 463.

<sup>7</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 341. Kevles baserer seg på den såkalte *Steelman Report* fra 1947, dvs. The President's Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy: A Report to the President* (5 volumes), Washington, D.C. Kevles bruker også uttrykket "scientific research and development" som kan bety grunnleggende forskning og ekskludere bevilgninger til mer anvendt forskning og utvikling.

<sup>8</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 9; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 463; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 364.

Det er ikke lett å foreta en eksakt statistisk sammenligning mellom Vest-Tyskland og Tyskland før krigen, fordi sistnevnte omfattet større landområder og mer disponible ressurser enn Forbundsrepublikken. Med dette forbehold kan det konstateres at nivået på de statlige bevilgningene til akademisk forskning ble høyere i perioden 1940 til 1965 sammenlignet med tiden forut, hvis vi tar utgangspunkt i indikatorene for den samlede FoU-innsatsen i Vest-Tyskland og Det tyske riket.<sup>9</sup> Realveksten i de føderale og delstatlige bevilgningene var svak når man sammenligner 1955 med 1938. I løpet av disse 17 årene økte bevilgningene i reell verdi med 10,6 prosent. Fra 1955 til 1960 ble realveksten 70,9 prosent og fra 1960 til 1965 185,2 prosent.<sup>10</sup> Siden størstedelen av forbundsstyresmaktens og delstatenes bevilgninger tilfløt universiteter og høyskoler, bør disse tallene gi en god indikasjon på bevilgningsutviklingen for den akademiske forskningen. Veksten var svak frem til 1955. Deretter skjøt den kraftig fart.

I Norge ble nivået på de statlige FoU-bevilgningene løftet i forhold til førkrigssituasjonen. Fra 1939/40 til 1946/47 økte Kirke- og undervisningsdepartementets estimerte forskningsbevilgninger fra 79,1 til 136,9 mill.kr. Allmennvitenskapelig utvikling som formål vokste fra 78,2 til 147,3 mill.kr og universitets- og høyskolesektoren økte fra 89,9 til 152 mill. kr. Fra 1940 til 1965 hadde ovennevnte budsjettkategorier en årlig realvekst på rundt 11 prosent.<sup>11</sup> Nils Roll-Hansens analyse av universitetenes andeler av statsbudsjettet i årene etter krigen indikerer også at den akademiske forskningen fikk økt prioritet gjennom basis engasjementet. I årene 1945 til 1947 økte bevilgningsandelen til universitetene i Oslo og Bergen fra 0,30 til 0,40. I løpet av femtitallet lå deres andel på rundt en halv prosent av statsbudsjettet. Fra 1959 til 1965 steg andelen fra 0,51 til 1,47 prosent.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, ss. 64-83, 164-167, 177, 208-210, 221; Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", ss. 118-119, 134.

<sup>10</sup> Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", ss. 118-119. Grunnlaget for beregningene i denne artikkelen finnes i Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, ss. 64-83.

<sup>11</sup> Maus og Sarpebakken 2009, *Anslåtte FoU-bevilgninger fra statsbudsjettet i perioden 1939/40-1965*.

<sup>12</sup> Roll-Hansen 1985, *Universitetsbudsjettet i prosent av statsbudsjettet 1880-1982*. Upublisert statistikk. Filosofisk institutt, Universitetet i Oslo. En takk til Roll-Hansen for at han stilte dette materialet til min rådighet.



### *Fordeling basis og korporativt engasjement?*

Med unntak for USA dominerte basis engasjementet frem til den annen verdenskrig i de tre landene. I De forente stater var delstatene inne med basisbevilgninger til utdanning i forhold til de læresteder delstatene eide selv. Føderale myndigheters FoU-midler, som i stor grad var landbruksrettet, må betegnes som fjerde lags engasjement. Denne involveringen var beskjeden før den annen verdenskrig.

Etableringen av Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft representerte en første ansats til korporativ involvering i Tyskland, selv om instituttselskapet i sine første år kan karakteriseres som en blanding av basis og særspesifikk involvering. Det kom et tydelig, men lite innslag av korporativ involvering gjennom opprettelsen av forskningsrådet Notgemeinschaft i 1920.

Man kan tolke den norske statens medvirkning i opprettelsen av private forskningsfond rundt 1920 som en indirekte form for statlig andre lags engasjement, men i så fall tøyser man dette begrepet vidt. Videre var basis engasjementet det fremherskende både i Tyskland og Norge også etter den annen verdenskrig. Dette var ikke tilfelle i Amerikas forente stater, der andre lags finansieringen ble den klart dominerende. Innslaget av denne engasjementsformen økte betydelig under og etter den annen verdenskrig. I Vest-Tyskland og Norge kom veksten i etterkrigsårene. Tabellen nedenfor gjengir andeler, hovedformål og sentrale institusjoner for de to involveringsformene i de tre landene fra 1940 til 1965, slik de ble presentert i tabell 1.2 i kapittel 1.

**Tabell 3.1: Statlig basis og korporativt engasjement overfor akademisk forskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940 – 1965.**

	Hovedformål	1940	1950	1955	1960	1965
<b>USA</b>						
<b>Korporativt</b>		-	33,2%	37,3%	62,9%	41,2%
• Department of Defense (korporativt estimat 1950-65)	Nasjonal sikkerhet		33,2%	36,9%	58,8%	36,4%
• National Science Foundation	Allmenn forskningsfremme		-	0,4%	0,8%	1,0%
<b>Basis</b>		-	-	-	-	-
<b>TYSKLAND/VEST-TYSKLAND</b>						
<b>Korporativt</b>		2,6%	4,1%	4,2%	6,7%	4,5%
• Fraunhofer Gesellschaft	Økonomisk utvikling/ Nasjonal sikkerhet				0,1%	0,2%
• Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (1940)/Max-Planck-Gesellschaft (1950-1965)	Allmenn forskningsfremme	1,4%	2,6%	2,0%	3,4%	2,0%
• Deutsche Forschungsgemeinschaft/Notgemeinschaft	Allmenn forskningsfremme	1,2%	1,5%	2,2%	3,2%	2,3%
<b>Basis</b>	Allmenn forskningsfremme	45,4%	46,3%	56,9%	54,6%	56,8%
<b>NORGE</b>						
<b>Korporativt</b>		1,5%	8,3%	20,4	12,5%	10,7%
• Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF)	Økonomisk utvikling	-	1,5%	4,9%	3,4%	2,2%
• Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) (utenom IFA og rom)	Økonomisk utvikling	-	3,6%	6,7%	2,6%	4,2%
• Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF)	Allmenn forskningsfremme	-	3,2%	8,8%	6,5%	4,3%
• Forskningsfond	Allmenn forskningsfremme	1,5%				
<b>Basis</b>	Allmenn forskningsfremme	54,5%	39,6%	37,5%	31,5%	46,5%
		1939/40	1949/50	1954/55	1959/60	1965
<b>USA: Basis + Korporativt</b>		-	33,2%	37,3%	62,9%	41,2%
<b>Vest-Tyskland: Basis + Korporativt</b>		45,4%	46,3%	56,9%	54,6%	56,8%
<b>Norge: Basis + Korporativt</b>		56,0%	47,9%	57,9%	44,0%	57,2%
<b>USA: Det korporatives andel av samlet basis og korporativt engasjement</b>		100%	100%	100%	100%	100%
<b>Vest-Tyskland: Det korporatives andel av samlet basis og korporativt engasjement</b>		5,4%	8,1%	6,9%	10,9%	7,3%
<b>Norge: Det korporatives andel av samlet basis og korporativt engasjement</b>		2,6%	17,3%	35,2%	28,4%	18,7%

Dersom vi ser basis og korporativt engasjement samlet, hadde Norge gjennomgående den høyeste andelen med Vest-Tyskland tett opp til. Bortsett fra i 1959/60 var denne andelen en del lavere i USA. I og med at De forente stater ikke hadde basisinvolvering overfor akademisk forskning, fikk det statlige engasjementet overfor de høyere lærestedene nærmest en fullstendig dominerende korporativ profil. I Vest-Tyskland var det nesten motsatt, der den korporative involveringen bare svarte for mellom fem og 11 prosent av det statlige engasjementet. Således kom Norge i en mellomposisjon i forhold til en amerikansk og tysk engasjementsmodell, men lå nærmest sistnevnte. I Norge utgjorde den korporative befatningen en noe høyere

andel enn i Forbundsrepublikken. Det var en viss stigning i basis involveringens andel i Vest-Tyskland fra 1940 til 1965, mens den gikk noe ned i Norge. Det korporative engasjementets andel vokste kraftig i USA, og en god del i Norge, men lite i Vest-Tyskland. Den dominerende formålsprofilen på det korporative engasjementet var nasjonal sikkerhet i USA, allmenn forskningsfremme i Vest-Tyskland og økonomisk utvikling i Norge.

Når det gjelder USA, bidro som sagt ikke føderale styresmakter med basisstøtte til universiteter og høyskoler. Men delstatene kom inn med slike bidrag fra slutten av 1800-tallet. Etter den annen verdenskrig grodde det frem en arbeidsdeling mellom delstatlige og føderale styresmakter i finansieringen av universiteter og høyskoler. Delstatene understøttet utdanningen ved de lærestedene delstatene eide selv, mens føderale myndigheter finansierte det meste av grunnforskningen ved delstatlige og private akademiske institusjoner. Eller sagt på en annen måte: delstatene påtok seg deler av basis engasjementet, mens føderale myndigheter tok ansvaret for det meste av den korporative andre lags involveringen. Fra 1953 til 1965 vokste det føderale bidraget til akademisk forskning vesentlig. I 1953 beløp de samlede FoU-utgiftene ved universiteter og høyskoler seg til 255 millioner USD. Da er både grunnforskning, anvendt forskning og utvikling regnet inn. Føderale myndigheter finansierte 54 prosent av dette. Delstater og lokale myndigheter svarte for 15 prosent, næringslivet syv, institusjonelle fond (filantropiske organisasjoner) 14 og andre kilder 10 prosent. I 1965 var de samlede FoU-utgifter ved universiteter og høyskoler 1 474 millioner USD. Føderale institusjoner finansierte 73 prosent av dette. Delstater og lokale myndigheter svarte for 10 prosent, næringslivet for tre prosent, institusjonelle fond for åtte og andre kilder for seks prosent. Veksten i den føderale FoU-støtten kom særlig fra 1958 til 1963, da andelen steg fra 56 til 70 prosent.<sup>13</sup>

Siden 1800-tallet hadde tyske statsmakter vært en sentral finansieringskilde av akademisk forskning, også innen naturvitenskaper og teknologi. Dette gjaldt især delstatene, som har hatt ansvaret for første lags finansieringen til de høyere lærestedene. Fremme av allmenne vitenskapsformål – i stor grad ved universiteter og

---

<sup>13</sup> National Science Foundation 1994, "Table B-1 R&D expenditures at universities and colleges, by source of funds: fiscal years 1953-1992" i NSF 94-324, *Academic Science and Engineering: R&D Expenditures. Fiscal Year 1992*.

høyskoler – utgjorde den klart viktigste andelen av de samlede føderale og delstatlige bevilgninger til forskning og utvikling fra 1870 til 1965. Dette bildet var sammenfallende for Tyskland før 1940 og Vest-Tyskland etter 1950. Allmenn fremme av forskning utgjorde en langt mindre andel i de føderale myndigheters bevilgningsprofil enn når man ser riksnivået og delstatene under ett.<sup>14</sup> Dette gjenspeilte arbeidsdelingen mellom føderale styresmakter og delstatene overfor akademika: Delstatene tok seg av det meste av basis involveringen og noe av det korporative engasjementet; riksnivået/forbunds nivået tok ansvaret for det meste av andre lags støtten. Riksmyndighetenes og forbundsmyndighetenes ansvar for det korporative engasjementet dreide seg i første rekke om bevilgningene til forskningsrådet Notgemeinschaft, senere kalt Deutsche Forschungsgemeinschaft, samt medfinansieringen av Max-Planck-Gesellschaft. Etter den annen verdenskrig utgjorde allmenne vitenskapsformål en voksende andel av forbunds nivåets bevilgninger. Dette gjenspeilte den voksende rollen til Deutsche Forschungsgemeinschaft og Max-Planck-Gesellschaft.

Før den annen verdenskrig kanaliserte den norske staten nesten samtlige av sine bevilgninger til akademiske institusjoner gjennom basis engasjementet. Etter 1945 kom det korporative engasjementet inn gjennom opprettelse av forskningsråd. Bortsett fra direkte bevilgninger over statsbudsjettet til NTNf, ble forskningsrådene i stor grad finansiert gjennom inntekter fra en statlig ordning om fotballtipping. NAVF hadde ingen statsbevilgning før 1964. Andre lags finansieringen i form av tippemidler kom inn som et supplement når det gjaldt statens engasjement overfor universiteter og høyskoler. På det meste utgjorde tippemidlene en femtedel av størrelsen på basisbevilgningene som gikk til utdanning og forskning ved universiteter og høyskoler. Dette var på midten av 1950-tallet. Deretter sank tippemidlenes relative størrelse til syv prosent i 1965. Hvis vi kun tar NAVFs midler i betraktning, blir inntrykket av supplement enda tydeligere. Imidlertid blir bildet misvisende da forskningsdelen av basisbevilgningene ikke er skilt ut.<sup>15</sup> Tall fra OECD viser at statlig støtte til allmennrettet forskning (andre lags engasjement) utgjorde 34 prosent av basisbevilgningene til universiteter og høyskoler i 1961 og 20 prosent i 1965. Men

---

<sup>14</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, ss. 64-83, 164-167, 177, 208-210, 221; Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", ss. 118-119, 134.

<sup>15</sup> Kjode 1976: *Organisasjonsdød*, ss. 96, 98; Maus og Sarpebakken 2009, *Anslåtte FoU-bevilgninger fra statsbudsjettet i perioden 1939/40-1965*.

disse OECD-tallene inkluderer bare NAVFs midler og ikke dem NTNF ytte til akademika. Til tross for dette bekrefter også disse dataene hovedinntrykket om at første lag støtten var viktigst, og at annen lags engasjementet inngikk som tillegg.<sup>16</sup>

### *Prioritering av naturvitenskapelig og teknologisk forskning?*

I USA var det naturvitenskaper, inklusive medisin, og teknologifag som drev det meste av det økte statlige engasjementet. Veksten ble kraftig fra og med 1940. Også i Vest-Tyskland og Norge ble det en vekst etter krigen, men i disse landene ble ikke veksten så markert fra 1940-årene som i De forente stater. Det skyldtes blant annet at tyske og norske statsmakter i flere år før krigen hadde finansiert naturvitenskapelig og teknologisk forskning gjennom basisbevilgninger til universiteter og høyskoler, noe som ikke var tilfelle i USA. Videre hadde verken Vest-Tyskland eller Norge de samme økonomiske ressursene til rådighet som De forente stater etter krigen. De ulike statistiske indikatorene tyder på at en større andel av andre lags finansieringen ble disponert til naturvitenskaper og teknologi enn første lags støtten. Dette burde ikke overraske da andre lag engasjementet var mer målrettet, nyttespesifikt og programorientert enn de generelle basisbevilgningene.

I De forente stater var det stort sett bare det føderale landbruksdepartementet som kanaliserte FoU-midler til universiteter og høyskoler via delstatene før den annen verdenskrig. I 1938 gikk 80 prosent av disse beskjedne midlene (6,2 mill. USD) til naturvitenskap og teknologi.<sup>17</sup> Den enorme veksten i føderale FoU-midler til akademika fra 1940 til 1965 ble nesten utelukkende kanalisert til naturvitenskap, teknologiske fag og medisin. Fordeling etter føderale etater kan gi en mer presis pekepinn. Først i 1963 har vi sammenlignbare tall for ulike føderale institusjoners FoU-støtte til akademisk forskning. Dette året svarte det medisinske forskningsrådet National Institutes of Health (NIH) for nærmere 44 prosent av FoU-støtten. Deretter fulgte det allmennfaglige forskningsrådet National Science Foundation med 19 prosent. Forsvarsdepartementets andel utgjorde 16 prosent. Landbruksdepartementet svarte for åtte prosent, romfartsorganisasjonen NASA for syv og Atomenergikommisjonen for seks prosent. Det er grunn til å anta at det meste av

---

<sup>16</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 317.

<sup>17</sup> National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource – I. Relation of the Federal Government to Research*, ss. 65, 74.

FoU-bidraget fra de øvrige føderale etatene utenom NIH var rettet mot naturvitenskaper og teknologifag. Således svarte disse trolig for rundt halvparten av den føderale støtten til akademia. Hvis vi holder helsedepartementet og den medisinske forskningen utenfor, bør vi få en noenlunde klar indikasjon på den føderale FoU-støtten rettet til øvrige naturvitenskaper og teknologifag ved universiteter og høyskoler. Da svarte National Science Foundation for 34 prosent av det føderale bidraget. Forsvarsdepartementet for 29 prosent, Landbruksdepartementet for 14 prosent, NASA for 12 og Atomic Energy Commission for 10 prosent. Ser vi "kald krigs etatene" Forsvarsdepartementet, Atomenergikommisjonen og NASA under ett, stod disse for 51 prosent av bidraget.<sup>18</sup> Storskala-institusjonene Atomic Energy Commission og NASA svarte for 26 av de føderale midlene. Dette kan betegnes som storskalert bidrag med korporativt islett.

Sammenligningen fra 1963 gir et temmelig misvisende bilde av situasjonen på begynnelsen av femtitallet, fordi National Science Foundations budsjett var ubetydelig de første årene. NSF's budsjett fikk for alvor en vekst etter Sputnik-sjokket i 1957. Deler av denne veksten gjaldt nye programmer for føderal støtte til høyere utdanning.<sup>19</sup> Inntil da var det allmennfaglige forskningsrådet en ubetydelig FoU-partner for akademia. Selv om man i tillegg hadde et eget medisinsk forskningsråd, gikk om lag halvparten av NSF's støtte til biologiske og medisinske fag frem til 1956. Den øvrige halvparten gikk til matematikk, fysikk og ingeniørfag (engineering).<sup>20</sup>

Det er anslått at Forsvarsdepartementet svarte for godt over 40 prosent (56 av 126 mill. USD i løpende USD) av de samlede føderale bevilgninger til grunnforskning ved universiteter og høyskoler i 1958. I 1960 var denne andelen sunket til 32 prosent, og i 1965 til 21 prosent.<sup>21</sup> I 1947 hadde marinens forskningskontor – Office of Naval Research (ONR) - et samlet forskningsbudsjett på 43,8 mill. USD, hvorav 22,3 mill. USD, det vil si halvparten ble kontraktert ut til universiteter og høyskoler. I 1953 var ONR's forskningsbudsjett på 59 mill. USD, hvorav 33,7 mill. USD ble kontraktert ut,

---

<sup>18</sup> National Science Foundation 2007, "Table 2. Federal obligations for science and engineering to universities and colleges, by type of activity and agency: Fiscal Year 1963-2005".

<sup>19</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 222; Office of Technology Assessment 1991, *Federally Funded Research: Decisions for a Decade*, s. 112;

<sup>20</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 222.

<sup>21</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 186; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 137.

stort sett til høyere læresteder.<sup>22</sup> Samme år hadde National Science Foundation et totalbudsjett på 4,8 mill. USD.<sup>23</sup> Det var først på begynnelsen av sekstitallet at NSF's bidrag til den akademiske forskningen kunne måle seg med ONR's.

Statistikken gir i liten grad noe eksakt bilde av i hvilken grad naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble tilgodesett i Vest-Tyskland, da den opererte med en stor sekkepost kalt generell støtte eller ukjent. Dette dreide seg i stor grad om basisbevilgningene til universiteter og høyskoler. Vi må anta at en vesentlig del av disse bevilgningene gikk til forskning innen naturvitenskaper og teknologifag.<sup>24</sup> De fleste universiteter hadde naturvitenskapelige fakulteter og basisbevilgningene gikk til en rekke tekniske høyskoler. Statistikken har også skilt ut egne tall for naturvitenskaper og ingeniørvitenskaper, men dette er i stor grad midler som kom utenom de generelle basisbevilgningene, hovedsakelig gjennom et korporativt engasjement. Hvis vi ser på utviklingen i tallene spesifisert for naturvitenskaper og ingeniørvitenskaper, registrerer vi at deres andel av den samlede støtten økte etter den annen verdenskrig. Dette er i overensstemmelse med utviklingen i bevilgningsprofil til det tyske forskningsrådet. I perioden 1928 – 1933 ytte forskningsrådet 26 millioner Reichsmark i støtte til forskning i academia. 31 prosent av dette gikk til naturvitenskapelig forskning og 12 prosent til såkalte ingeniørvitenskaper, altså 43 prosent til sammen.<sup>25</sup> I perioden 1935 – 1943 under det nasjonalsosialistiske regimet gikk 29 prosent av forskningsrådets samlede beløp på 57 millioner riksmark til naturvitenskap og teknikk.<sup>26</sup> Fra 1949 til 1965 vokste forskningsrådets bevilgninger til fagmiljøene fra 1,8 til 69 millioner mark. Veksten var særlig sterk fra midten av 1950-tallet. 34 prosent av midlene fra 1949 til 1965 ble disponert til naturvitenskaper og 16 prosent til ingeniørvitenskaper. Halvparten av forskningsrådets midler gikk altså til forskning innen naturvitenskaper og teknologi. Ingeniørvitenskapenes andel vokste

---

<sup>22</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 132.

<sup>23</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 217.

<sup>24</sup> I en generell gjennomgang av Vest-Tysklands forskningssystem etter krigen, kom Renate Mayntz til at naturvitenskap og teknologifag dominerte sterkt når man så på FoU-personalets fordeling etter fagdisipliner. Imidlertid var dominansen langt sterkere i næringslivet enn ved universiteter, høyskoler og institutter, se Mayntz 1991, "Scientific Research and Political Intervention", s. 46.

<sup>25</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 69.

<sup>26</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 234.

fra fem prosent i 1954 til 18 prosent i 1965, mens naturvitenskapenes andel gjennomgående lå rundt en tredjedel.<sup>27</sup>

Når det gjaldt den norske statens basis involvering, har jeg ikke funnet økonomiske tall fordelt på fag. Men fordelingen av vitenskapelige stillinger etter fakulteter ved universiteter og høyskoler bør gi en god pekepinn. Det vises til vedlegg 3. Trolig svarte naturvitenskapelige og teknologiske fag for mer av ressursene enn det stillingsandeler indikerer, fordi disse fagene gjennomgående var mer utstyrskrevende enn andre disipliner. Dersom vi ser på samlede antall vitenskapelige stillinger ved de to universitetene og Norges Tekniske Høyskole, observerer vi at andelen til de matematisk-naturvitenskapelige fakulteter og NTH utgjorde mellom 45 og 51 prosent av stillingene fra 1930 til 1960. Andelen var noe synkende fra 1939. Selv om naturvitenskapelige og teknologiske fag nøt godt av en allminnelig stillingsvekst, sank deres relative andel fra 1939 til 1965. Slik sett kan det ikke hevdes at naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble mer tilgodesett gjennom basisfinansieringen. Når det gjaldt tilskudd gjennom det korporative engasjementet, ble naturvitenskapene tilgodesett med en tredjedel av bevilgningene fra NAVF i perioden 1949 – 1965.<sup>28</sup> NTNf hadde større budsjetter enn det allmentvitenskapelige forskningsrådet. Vi vet ikke hvor mye av NTNfs midler som gikk til academia, men vi må anta at det meste av dette dreide seg om støtte til naturvitenskapelig og teknologisk forskning. Hovedbildet er at naturvitenskapene og teknologiske fag økte sin relative andel av de statlige forskningsmidlene.

### **3.3 National Defense Research Committee – kontraktsbasert og komitéstyrt korporativt engasjement**

Den 12. juni 1940 møttes president Roosevelt, hans rådgiver Harry Hopkins og direktøren for Carnegie Institution i Washington, Vannevar Bush. Bush hadde aldri møtt Roosevelt før, og han hadde bedt om foretrede for presidenten via Hopkins. Under møtet la Bush frem et notat på en side, hvor han foreslo at presidenten

---

<sup>27</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 369; Se også Orth 2004, "Das Förderprofil der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1949 bis 1969", s. 269.

<sup>28</sup> Årsmeldinger fra *Norges allmentvitenskapelige forskningsråd* 1949-50, 1954-55, 1959-60 og 1965.



opprettet en National Defense Research Committee (NDRC) som skulle ha ansvaret for å mobilisere det amerikanske forskersamfunnet i den verdenskrigen som allerede var i full gang i Europa og Asia, men som USA ennå ikke var trukket formelt inn i. Notatets punkt fire ga NDRC følgende mandat: "Supplied with funds for office staff, and for financing research in laboratories of educational and scientific institutions or industry." Roosevelt hadde allerede før møtet bestemt seg for å opprette et organ langs de linjer Bush foreslo. Uten videre spørsmål og etter at møtet hadde vart i 15 minutter skrev han "O.K. – FDR" på Bushs notat.<sup>29</sup>

Da Harvard Universitys president, James Bryant Conant, ble kontaktet av Vannevar Bush i juni 1940, og bedt om å være med i det nyopprettede NDRC, trodde Conant dette innebar å organisere og opprette egne laboratorier i regi av myndighetene, og så bemanne disse med forskere i militær tjeneste, slik Bush og han selv hadde vært under første verdenskrig. Men Vannevar Bush fjernet raskt denne forestillingen hos Conant: "Vi skal skrive kontrakter med universiteter, forskningsinstitutter og industrilaboratorier." Harvards president forstod umiddelbart hvilke vidtrekkende implikasjoner en slik tilnærming ville ha: Den var starten på et nytt forhold mellom føderale myndigheter og landets universiteter.<sup>30</sup> Men den kontraktsbaserte og komitéstyrte nyordningen var noe mer: Den var gjennombruddet for føderale myndigheters korporative engasjement innen forskning og utvikling.

Startskuddet for NDRC gikk den 27. juni 1940 – fem dager etter at Frankrike hadde kapitulert.<sup>31</sup> Et år senere og seks dager etter at Tyskland hadde angrepet Sovjetunionen, den 28. juni 1941, ble NDRC en del av en ny og mer slagkraftig organisasjon – Office of Scientific Research and Development (OSRD). Mens NDRC bare hadde hatt fullmakt til å forestå forskning av nye militære løsninger, fikk OSRD i tillegg fullmakt til å sette i gang utvikling og produksjon av prototyper. NDRC hadde hatt samme rang i hierarkiet som laboratoriene til forsvaret og National Advisory Committee for Aeronautics, og hadde således ikke hatt myndighet til å koordinere virksomheten til disse. Denne myndigheten fikk OSRD.<sup>32</sup> Dessuten fikk OSRD

---

<sup>29</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 297; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s.112.

<sup>30</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 3; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s.115.

<sup>31</sup> Executive Order 27. juni 1940, *Order Establishing the National Defense Research Committee*.

<sup>32</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 299-300; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 363; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 41.

ansvaret for militærrelatert medisinsk forskning. OSRD var dominert av folk fra det sivile forskersamfunnet, det rapporterte direkte til presidenten, det jobbet mot militære mål i tett samvirke med forsvaret, men uavhengig av militær kontroll.<sup>33</sup>

Møtet den 12. juni 1940 ble innledningen til kanskje det sterkeste nasjonale strategipar i amerikansk forskningspolitikk noensinne – mellom Roosevelt og Bush. Fra denne datoen var Bush presidentens vitenskapelige rådgiver. I tillegg til å være sjef for OSRD med direkte rapporteringslinje til presidenten, var han også leder for Joint New Weapons and Equipment Board, som rapporterte til Joint Chief of Staff. Videre var Bush leder for Military Policy Committee, som fungerte som styre for atombombe-prosjektet.

Fra 1932 til 1939 var Bush dekan for MITs ingeniørstudier, samt visepresident for hele institusjonen. I 1939 ble han utnevnt til president for Carnegie Institution of Washington, som var den største private forskningsorganisasjonen utenfor universitetene på denne tiden.<sup>34</sup> Gjennom sin yrkeserfaring hadde Bush tette nettverk både innen det akademiske og det industrielle forskersamfunnet. I tillegg hadde Vannevar Bush erfaring fra forsknings- og teknologipolitisk rådgivning overfor føderale myndigheter gjennom deltagelse i National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), som fordelte midler til luftfartsforskning. Bush hadde også vært leder for en underkomité som del av Science Advisory Board (SAB).<sup>35</sup> Science Advisory Board ble opprettet av president Roosevelt i 1933 etter initiativ fra Isaiah Bowman, en av USAs fremste lærde innen geografi og senere president ved Johns Hopkins University. Science Advisory Board skulle gjennom et komitésystem av forskere gi myndighetene råd når det gjaldt kampen mot depresjonen. MITs president Karl T. Compton ble rådgivningsorganets leder. Science Advisory Board ble ikke særlig vellykket og ble nedlagt i 1935, dels fordi det var utbredt skepsis i forskersamfunnet til samarbeid med føderale styresmakter, og dels fordi myndighetene i liten grad oppfattet Science Advisory Boards virksomhet som særlig

---

<sup>33</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 300-301.

<sup>34</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 56-57; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 360.

<sup>35</sup> Auerbach 1965, "Scientists in the New Deal: A pre-war episode in the relations between science and government in the United States", ss. 463-464.

relevant.<sup>36</sup> Imidlertid peker Lewis E. Auerbach på noe vesentlig når han konkluderer at Science Advisory Boards mest verdifulle bidrag var å gi forskersamfunnets medlemmer erfaring i politisk grensevandring, noe som gjorde det lettere å etablere National Defense Research Committee fem år senere.<sup>37</sup> Gjennom vervet i den korporative forløperen Science Advisory Board lærte Bush hvilke tradisjoner han måtte overkomme for å få til et partnerskap mellom forskersamfunnet og myndighetene. Som Bush sa om sitt utgangspunkt noen år senere: "I was located in Washington, I knew government, and I knew the ropes. And I could see that United States was asleep on the technical end."<sup>38</sup>

Roosevelt visste lite om forskning og teknologi. Den dagen han møtte Bush hadde han ingen stabsmedarbeider eller komité som kunne gi ham råd i slike spørsmål.<sup>39</sup> Roosevelt hadde få muligheter til å etterprøve Bushs råd og måtte stole på hans vurderinger. Vannevar Bush sørget for å holde presidenten jevnlig oppdatert, men orienteringene måtte nødvendigvis bli overfladiske fordi Roosevelt ikke hadde muligheter til å forstå selve vitenskapen i det NDRC foretok seg.<sup>40</sup> Slik sett var presidenten en reaktiv og teknologi-mottagelig aktør. Men skal vi tro Michael S. Sherry, bør Roosevelts reaktive holdning nyanseres. Selv om presidenten ikke hadde særlig vitenskapelig og teknologisk innsikt, argumenterer Sherry for at Roosevelt tidlig innså hvilken betydning ny teknologi ville ha for fremtidig krigføring. Dette gjaldt særlig innen luftfart. Når Roosevelt så de politiske konsekvensene av ny viten og teknikk, hadde det kanskje noe å gjøre med at Roosevelt hadde vært statssekretær i Marindepartementet.<sup>41</sup> Som vi senere skal se, var marinen den forsvarsgren som hadde lengst tradisjoner med å forstå betydningen av vitenskap og teknologi.<sup>42</sup> Uansett, presidenten var opptatt av å skape et nytt og bredere sikkerhetspolitisk konsept der teknologisk utvikling var det sentrale. Roosevelt fikk liten støtte for disse

---

<sup>36</sup> Auerbach 1965, "Scientists in the New Deal: A pre-war episode in the relations between science and government in the United States", ss. 459-480; Pursell 1965, "The Anatomy of a Failure: The Science Advisory Board, 1933-1935", ss. 342-351.

<sup>37</sup> Auerbach 1965, "Scientists in the New Deal: A pre-war episode in the relations between science and government in the United States", ss. 481-482.

<sup>38</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 74-75.

<sup>39</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 111-112.

<sup>40</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 127.

<sup>41</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 9-10.

<sup>42</sup> Roosevelt var Assistant Secretary of the Navy fra 1913 til 1914, se Davis 1972, *FDR – The Beckoning of Destiny 1882-1928*, ss. 296-341; Se også Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72.

bestrebelsene i regjeringsapparatet og forsvaret, ifølge Sherry.<sup>43</sup> Dersom Sherry har rett, kan dette også forklare hvorfor presidenten tok imot Vannevar Bush og hans forskerkrets med åpne armer. De kunne gi Roosevelt det han lenge hadde søkt etter.

Selv om Roosevelt ga sin vitenskapelige rådgiver vide fullmakter, var Bush klar over at presidenten plutselig kunne ta fullmaktene fra ham. Det var også kjent at Roosevelt likte å sette sine rådgivere opp mot hverandre, blant annet ved å gi dem overlappende ansvarsområder. Som Bush senere sa det: "FDR was wonderfully supportive but he supported a lot of people. So no one ever felt they had 100 percent of FDR's support. They knew there was a competitor off somewhere else."<sup>44</sup>

NDRCs/OSRDs suksess skyldtes ikke bare presidentens støtte, men også at kontoret hadde oppnådd militærets gunst. Selv om Vannevar Bush ikke var allment respektert i offiserskretsene, klarte han gjennomgående å oppnå tillit i forsvarsapparatet. Gjennom sin deltagelse i NACA hadde Bush utviklet god kontakt med en rekke fremtredende personer i forsvaret, herunder krigsminister Henry Stimson og marineminister James Forrestal. For øvrig var forbindelsene mellom OSRD og forsvaret institusjonalisert på flere måter.<sup>45</sup> OSRD hadde også oppnådd tillit og respekt i Kongressen. Bush pleide omgang med en rekke kongressmedlemmer og var jevnlig i kontakt med en rekke av komitéene på Capitol Hill.<sup>46</sup>

Etableringen av National Defense Research Committee var del av en bredere korporativ trend. Våren 1940 begynte president Roosevelt å agere mer som øverstkommanderende enn som president i en sivil forvaltning, skal vi tro Ian Kershaw. Roosevelt samlet gjennomføringen av forsvarspolitikken på egne hender ved å bruke et regelverk fra første verdenskrig til å opprette nye forsvarsorganer uten å måtte gå veien om lovvedtak i Kongressen. Roosevelt styrket sin egen stilling ved å improvisere en ny og til dels korporativt preget forvaltning innen forvaltningen.<sup>47</sup> NRDC var et av uttrykkene for dette.<sup>48</sup>

---

<sup>43</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 29-35.

<sup>44</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 112-113, 241; Se også Shonfield 1965, *Modern Capitalism*, s. 316.

<sup>45</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 66.

<sup>46</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 67.

<sup>47</sup> Kershaw 2008, *Skjebnevalg*, s. 247.

<sup>48</sup> Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 361.

Foruten å innlede en enorm ekspansjon av føderale midler til forskning i akademia, representerte National Defense Research Council korporativt nybrott på to måter: For det første ved å organisere virksomheten i komitébaserte beslutningsfellesskap, noe som pekte frem mot en programstyre-modell som ble vanlig for mange forskningsråd etter krigen. For det andre ved å etablere en finansieringsform som skulle bli svært vanlig i USA etter krigen når det gjaldt statens forskningsengasjement: forskning på statskontrakt.

National Defense Research Committee bestod av åtte personer, hvorav fem kom fra forskersamfunnet, en fra USAs patentkommissjon, en fra marinen og en fra hæren. NDRC organiserte sin virksomhet gjennom et omfattende system av komitéer bestående av forskere og militær ekspertise. Komitéene var organisert i henhold til formålsspesifikke behov. Forskerrepresentantene arbeidet på deltid i komitéene uten lønn.<sup>49</sup> Representantene for forskningens republikk stod altså ikke på den amerikanske republikkens lønningsliste. De var fortsatt lønnet av sine respektive akademiske institusjoner. NDRC og OSRD ble sentrale noder i et sinnrikt komitévelde koblet sammen gjennom gjensidig representasjon av noen få personer. Det forholdsvis komplekse komitéveldet gjenspeilte den vitenskapelige og teknologiske kompleksiteten i de prosjekter komitéene var satt til å styre. Fåmannsveldet og komitésystemet ga større rom for fleksibel koordinering og raske beslutninger på komplekse prosjekter underlagt harde tidsfrister.<sup>50</sup>

NDRC og OSRD var dominert av en liten krets ledende menn fra det sivile forskersamfunnet, som Daniel Lee Kleinman har gitt en god betegnelse på: ”Scientific Vanguard”.<sup>51</sup> I egenskap av å være formann i NDRC og senere sjef for OSRD, fremstod Vannevar Bush som bannerføreren for denne ”vitenskapens fortropp” som hadde kommet ridende inn fra det sivile forskersamfunnet og inntatt regjeringkontorene i Washington. Andre sentrale medlemmer av fortroppen var: Karl Compton, MITs president og Vannevar Bushs gamle mentor; James B. Conant, president ved Harvard og nestsjef for OSRD; Isaiah Bowman, president ved Johns

---

<sup>49</sup> NDRC 1940, *Report of the National Defense Research Committee for the First Year of Operation June 27, 1940 to June 28, 1941*, Washington, D.C. (National Defense Research Committee), s. 2.

<sup>50</sup> York og Greb 1977, *Military research and development: a postwar history*, s. 14.

<sup>51</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 54, 69.

Hopkins University og blant annet leder for komitéen for forskning og offentlig velferd i forbindelse med rapporten "Science – The Endless Frontier"; Frank Jewett, leder for National Academy of Sciences og president for Bell Telephone Laboratories; og Warren Weaver, avdelingsleder for naturvitenskap ved Rockefeller Foundation. Disse mennene satt ofte sammen i offentlige råd og utvalg knyttet til forskning, og de var gjengangere i styre for ulike forskningsinstitusjoner, bedrifter (AT&T) eller tenketanker (Brookings).<sup>52</sup> Jeg er enig med Lee Kleinman som mener at Paul Hochs begrep om "grense-elite" ("boundary elite") gir en god karakteristikk av nettverket rundt Bush i den forstand at aktører eller grupper av aktører var i stand til å krysse og forhandle mellom eliter fra to eller flere sfærer av institusjonell makt. I denne sammenheng dreide sfærene seg om forskersamfunnet, militærvesenet, den sivile statsadministrasjonen og næringslivet. Gjennom institusjonaliserte og uformelle kontakter kunne Bush og hans kolleger krysse de noe uklare grensene mellom forsvaret, staten og industrien.<sup>53</sup>

Bush og de andre medlemmene i "vitenskapens fortropp" mente at forskningen var grunnleggende meritokratisk, det vil si at det var de som presterte best som skulle ha toppjobbene. På den bakgrunn fryktet de politisk kontroll over forskningen som kunne ødelegge dette prinsippet og forringe vitenskapens kvalitet. Kort sagt mente de at beslutninger om forskning bare kunne fattes av forskerne selv.<sup>54</sup> Dette gjaldt også utvikling av våpen for krigføringen, fremholdt Bush. Denne oppfatningen lå til grunn for det komitésystem som ble organisert under National Defense Research Council.<sup>55</sup> Holdningen var altså at den amerikanske republikkens forskning best ble ivarett når forskningens republikk fikk råde – ikke bare over seg selv, men også i forhold til militære brukere. Daniel Lee Kleinman har sikkert rett i at Bush og de øvrige medlemmene av "vitenskapens fortropp" forsøkte å tale på vegne av det amerikanske forskersamfunnet under og etter krigen for å fremme forskersamfunnets kollektive autonomi og samtidig få tilgang på føderale ressurser.<sup>56</sup> Imidlertid synes jeg Kleinman i en viss grad underslår at Bush og hans krets primært var opptatte av å

---

<sup>52</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s.13; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 57-58. Mirowski 2002, *Machine Dreams*, s. 171; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 360.

<sup>53</sup> Hoch 1988, "The Crystallization of a Strategic Alliance: The American Physics Elite and the Military in the 1940s", ss. 87, 93; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 58.

<sup>54</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 59.

<sup>55</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 60.

<sup>56</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 54, 69.

mobilisere forskersamfunnet for å hjelpe amerikanske myndigheter under en krig hvor fiendtlige makter så ut til å vinne. Kleinman fremholder at krigen ga Vannevar Bush og hans nære medarbeidere en sjelden mulighet til å ekspandere forskersamfunnets politisk makt.<sup>57</sup> Jeg er enig i det, men som vi senere skal se, viser etableringen av National Science Foundation at det var grenser for denne forøkte politiske makten.

For øvrig var ikke Bushs tette nettverksform av ny dato. Siden den første verdenskrig hadde den vitenskapelige elitens makt vært tuftet på et system av sosiale arrangementer som brakte forskere sammen for å fremme felles sak, ikke bare gjennom National Research Council og Vitenskapsakademiet, men også ved at de satt sammen i styret, det være seg i ulike filantropiske organisasjoner som Carnegie Corporation og Rockefeller Foundation eller ved sentrale forskningsuniversiteter. Til forskjell fra Bushs ”vitenskapelige fortropp” var dette nettverket opptatt av å holde føderale myndigheter på armlengdes avstand.<sup>58</sup>

Nathan Reingold peker på at National Defense Research Committee og dets komitéorganisering sprang ut av det kollegiale styret ved akademiske institusjoner, der det var komitéene som utgjorde styringskjernen og ikke en bestemt leder.<sup>59</sup> Foruten denne kollegiale tradisjonen hadde også komitévesenet sine konkrete korporative forløpere. I 1916 hadde National Academy of Sciences med astronomen George Ellery Hale i spissen etablert National Research Council (NRC) for å mobilisere de brede lag av forskersamfunnet under den pågående verdenskrigen. NRC organiserte sin virksomhet i en rekke komitéer for å kunne trekke flest mulig forskere med.<sup>60</sup> National Research Council hadde til oppgave å koordinere FoU-aktivitetene til føderasjonen, utdanningsinstitusjonene og industrien, ut fra målet om å styrke USAs forsvar. Hales beveggrunn for å få opprettet NRC var for det første å få vitenskapsakademiet inn på banen som føderasjonens forskningspolitiske rådgiver. Akademiet hadde i så måte vært i en bakevje i flere år. For det andre håpet Hale at samarbeidet i regi av National Research Council kunne overbevise militæret og industrien om verdien av

---

<sup>57</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 65.

<sup>58</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 99-100.

<sup>59</sup> Reingold 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", s. 308.

<sup>60</sup> Kohler 1991, *Partners in Science*, s. 74.

grunnforskning.<sup>61</sup> Etter første verdenskrig ble det foreslått at National Research Council skulle fungere som en formidler av føderale midler til akademisk forskning. De korporative ambisjonene ble lagt til side etter sterk motstand blant annet fra de delstatsbaserte land grant colleges, som fikk sine føderale midler fra U.S. Department of Agriculture etter en fast fordelingsnøkkel basert på geografi. NRC utviklet seg i stedet til å bli en ”handelsorganisasjon for forskningen” gjennom å fremme samarbeid, definere forskningsagendaer, samt administrere stipend som var finansiert av private stiftelser.<sup>62</sup> Disse oppgavene gjorde at National Research Council langt på vei fungerte som et forskningsråd ved å være en formidlerorganisasjon mellom private stiftelser og forskningsmiljøene. NRC var en privat korporativ forløper som bar bud om den statskorporative involvering som skulle komme. I motsetning til National Research Council ble NDRC et føderalt organ med vide fullmakter og betydelige budsjetter.<sup>63</sup> NDRC sikret forskningen både støtte fra og autonomi i forhold til føderale myndigheter. Slik sett fikk Bush og hans allierte et administrativt rammeverk som de mente var bedre egnet til å mobilisere vitenskapen og teknologien for krigen enn det man hadde erfart under første verdenskrig.<sup>64</sup>

Etter første verdenskrig ble nødbyråkратиene og den offentlige koordineringen og reguleringen av privat sektor avvirket.<sup>65</sup> Men krigen hadde vist at det var mulig å forene krefter i statens regi. David M. Hart fremhever at første verdenskrig ledet til det som er blitt kalt for assosiasjonalismen. Assosiasjonalistene mente staten skulle se til at de siste forskningsresultater ble gjort kjent og tilgjengelige for industrien så raskt som mulig, slik at den kunne rasjonalisere og effektivisere. Institusjoner som skulle ta seg av dette, kunne enten være industribrede forskningsfasiliteter eid av næringsorganisasjoner eller av staten hvis førstnevnte ikke gikk. Etter første verdenskrig la handelsminister og senere president Herbert Hoover vekt på et statlig initiert korporativt engasjement i privat regi.<sup>66</sup> Selv om Hoovers assosiative politikk

---

<sup>61</sup> Kevles 1968, ”George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America”, ss. 427-432.

<sup>62</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 54-55; Kevles 1968, ”George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America”, ss. 433-436; Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 82-84.

<sup>63</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 296, 341.

<sup>64</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 78-80; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 24-26.

<sup>65</sup> McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, s. 345.

<sup>66</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 18-20; Kohler 1991, *Partners in Science*, s. 83.



førte til lite konkret, var den et uttrykk for at statens tilnærming overfor forskersamfunnet under første verdenskrig hadde satt visse varige spor, og den ga klare ansatser til korporativ involvering. Det var kommet inn en aksept for at staten burde initiere og hjelpe private aktører til å koordinere sin forsknings- og utviklingsinnsats. Samarbeidsordningene under første verdenskrig hadde bidratt til at forskersamfunnet fikk økt tro på korporativ organisering – i hvert fall i egen regi. Det hadde oppstått en ”vitenskapens ideologi” som fikk forskere til å tro at alle kunne tjene på at organisasjonsløsningene for forskningen under krigen ble videreført i fredstid.<sup>67</sup> Fra og med den annen verdenskrig flyttet den korporative befatningens tyngdepunkt seg fra privat til offentlig sektor ved at staten påtok seg ansvaret for organiseringen og ikke bare initieringen av fellesskapsbestrebelsene.

Foruten komité-organiseringen representerte National Defense Research Council et gjennombrudd for forskning på statskontrakt.<sup>68</sup> Denne finansieringsformen kom i tillegg til ordningen med tilskudd (grants) som især det føderale landbruksdepartementet hadde praktisert i lengre tid. Et tilskudd dreier seg i hovedsak om å støtte en FoU-aktivitet uten krav om spesifikke resultater. En FoU-kontrakt har gjennomgående flere krav knyttet til seg enn tilskudd. Kontrakten spesifiserer levering av en vare eller tjeneste, som oftest innenfor en bestemt tidsfrist, og har av og til innebygget straffereaksjoner dersom tidsfristen ikke blir overholdt.<sup>69</sup> Mellom 1940 og 1944 gikk USA over fra et system hvor føderale myndigheter stort sett bare betalte for den forskning som ble utført ved egne laboratorier til et regime der man ga kontrakter og tilskudd til eksterne aktører.<sup>70</sup> For første gang i USAs historie ble det gitt betydelige føderale midler til universitetenes laboratorier med en kontrakteringsmekanisme som ga universitetene og forskerne betydelig frihet.<sup>71</sup> Videre bidro kontrakteringsordningen til en tett allianse mellom academia, militæret og industrien, som skulle få stor betydning for etterkrigstidens forskningspolitikk.<sup>72</sup> Det oppstod et kontraktsbasert korporativt forskningsengasjement i føderal regi, eller det jeg vil kalle for andre lags engasjement på kontrakt.

---

<sup>67</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, s. 98.

<sup>68</sup> Stewart 1948, *Organizing Scientific Research for War*, s. 12.

Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 115.

<sup>69</sup> Opplysninger gitt til undertegnede av Daniel S. Greenberg i e-post 10. juni 2007.

<sup>70</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 72.

<sup>71</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 72-80; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 298.

<sup>72</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 72.

Det var flere grunner til at president Roosevelt etter forslag fra Vannevar Bush valgte å inngå kontrakter om FoU-oppdrag til akademia. For det første kunne forskersamfunnet mobiliseres meget raskt fordi man ikke var avhengig av å bygge opp nye laboratorier. Dette var viktig, også fordi det meste av amerikansk FoU-virksomhet befant seg utenfor den føderale sfæren. Kontraktregimet åpnet for at forskerne ble værende i sine laboratorier selv om de var mobilisert for militær innsats. I stedet for å etablere nye laboratorier, kunne man dra veksler på eksisterende fasiliteter i akademia og næringslivet. Dersom NDRC så et forsknings- og utviklingsbehov på et bestemt felt, henvendte komitéen seg til en forsker man mente kunne fungere som prosjektleder, ga vedkommende midler og muligheter til å etablere et forskerteam i sitt eget laboratorium. Deretter måtte prosjektlederen sende inn fremdriftsrapporter til NDRC.<sup>73</sup> En annen grunn var at kontraktregimet ga Vannevar Bush og NDRC gode muligheter til å bygge opp et nasjonalt nettverk av landets beste forskere, som man fleksibelt og raskt kunne trekke veksler på.<sup>74</sup> For det tredje kunne en kontrakt tilpasses forskningens natur på en velegnet og fleksibel måte, ikke minst det faktum at forskning kunne by på overraskelser og ikke alltid gå som planlagt. Kontraktøren fikk forholdsvis vide rammer. Forpliktelsen lå i å utføre studier og eksperimenter i forbindelse med et konkret problem, og avlevere en sluttrapport innen en bestemt dato.<sup>75</sup> For det fjerde ga kontrakten i seg selv et skinn av verdighet for de akademikere som jobbet på militære prosjekter ved å skape et inntrykk av at myndighetene var en klient som ble betjent av forskeren til glede for sistnevnte. Bush la vekt på dette elementet. Kontrakter bærer i seg ansvarlighet mellom to uavhengige parter, og ikke at den ene underkaster seg den andre, sa Bush.<sup>76</sup> Vannevar Bush mente det ville virke demobiliserende på forskersamfunnet dersom man underla forskningen for sterke militære restriksjoner, noe Bush mente man hadde gjort under første verdenskrig. Det var bare sivilt lederskap av forskningen som kunne mønstre amerikansk vitenskap fullt ut, fremholdt Bush.<sup>77</sup> Nathan Reingold argumenterer for at Bush også hadde en femte beveggrunn. Bush var opptatt å vende tilbake til førkrigstidens engasjementsorden med utstrakt forskerstyre og begrensede statlige

---

<sup>73</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 298; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 115.

<sup>74</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 115.

<sup>75</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 115.

<sup>76</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 116.

<sup>77</sup> Hoch 1988, "The Crystallization of A Strategic Alliance: The American Physics Elite and the Military in the 1940s", s. 93; Leslie 1993, *The Cold War and American Science*, ss. 20-21.

fører så snart krigen var over. Ved å inngå tidsbegrensede kontrakter med etablerte institusjoner kunne man raskt oppnå dette.<sup>78</sup> Reingold har nok rett i dette når det gjaldt selve forskerstyret. Imidlertid er det lite som tyder på at Bush ønsket seg tilbake til en tid med sparsomme føderale bevilgninger til universiteter og høyskoler. Dessuten hadde han bidratt til at det var blitt bygget opp et enormt storskalert forskningsapparat knyttet til kjernefysiske våpen, som i liten grad kunne overføres til private aktører eller nedlegges.

Kontraktregimet var ikke av ny dato. Ei heller tanken om at føderale myndigheter burde finansiere forskning utenfor egen sfære. På 1930-tallet hadde direktøren for National Bureau of Standards, Lyman J. Briggs, uten suksess forsøkt å få igjennom lovforslag som innebar kraftig føderal bevilningsvekst til forskning, hvorav halvparten skulle gå til universiteter, høyskoler og non-profit-institusjoner.<sup>79</sup> Science Advisory Board skal også ha diskutert hvordan styresmaktene i Washington kunne rette en større del av sine forskningsbevilgninger til eksterne institusjoner i form av tilskudd og kontrakter på bekostning av egne, føderale enheter.<sup>80</sup> Selv om Vannevar Bush ikke var den opprinnelige opphavsmannen til kontraktregimet, kunne han uansett trekke veksler på egne erfaringer gjennom sine verv i National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) på slutten av tredvetallet. Siden opprettelsen i 1915 hadde NACA kontraktert ut flere forskningsoppdrag til universiteter. Det som var nytt med NDRC i forhold til den korporative kontraktsforløperen i NACA, var at den nyopprettede komiteén hadde et iboende potensial for et kontraktregime av meget stort omfang. Videre var National Defense Research Council et langt mer kraftfullt organ enn første verdenskrigs National Research Council (NRC) når det gjaldt å mobilisere forskersamfunnet.<sup>81</sup> Endelig ga kontrakteringsmekanismene Bush og de andre medlemmene av den sivile vitenskapelige eliten kontroll over de statlige ressursene som ble satt inn i forskningen.<sup>82</sup> Og FoU-kontraktene gikk for det meste til et fåtall av akademiske institusjoner hvorfra den vitenskapelige eliten kom, det vil si

---

<sup>78</sup> Reingold 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", ss. 311, 314-315.

<sup>79</sup> Pursell 1968, "A Preface to Government Support of Research and Development – Research Legislation and the National Bureau of Standards, 1935-41", ss. 145-164.

<sup>80</sup> Pursell 1965, "The Anatomy of a Failure: The Science Advisory Board, 1933-1935", s. 347.

<sup>81</sup> Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", s. 360; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 85-86, 99, 116.

<sup>82</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 62.

til institusjoner i nordøst og langs stillehavskysten, samt til bedrifter som også var representert i lederskapet til OSRD/NDRC.<sup>83</sup>

Ikke bare National Advisory Committee for Aeronautics kontraktsordning representerte et korporativt forløp i retning av NDRCs regime. Også avtalene mellom føderasjon og delstater tuftet på Land-Grant College Act av 1862 pekte frem mot den kontraktsordning som kom i stand mellom føderasjon og høyere læresteder snaue hundre år senere. Don K. Price drar en interessant historisk linje fra Land Grant College Act til kontraktsordningen under den annen verdenskrig. Price mener Land Grant loven innebar en ny form for føderalisme på 1800-tallet, der myndighetene ved Potomac elven kunne styre retningen på politikken i hele USA uten at man utfordret den formelle selvstendigheten til delstatene. Dette kunne skje ved at føderale styresmakter ga delstatene tilskudd i form av gratis tomteland dersom de imøtekom Land Grant lovens formål. Price mener kontraktsordningen representerte en supplerende form for føderalisme ved at styresmaktene i Washington kunne legge føringer på den forskning og utvikling som skjedde ved private og delstatseide institusjoner uten å direkte utfordre deres autonomi. FoU-kontraktene dannet mønster for lignende ordninger innen motorveibyging, helse og velferd, fremholder Price.<sup>84</sup> Linjen fra Land Grant lov til kontraktsordning kan også tolkes langs det Torbjørn Sirevåg har omtalt som overgang fra en ”dual føderalisme” på 1800-tallet til en ”kooperativ føderalisme” på slutten av 1930-tallet. Den ”duale føderalismen” vektla at delstatene og føderale myndigheter representerte to konkurrerende maktsentra med klart definerte ansvarsområder. Den ”kooperative føderalismen” vokste frem etter at amerikansk høyesterett i 1937 aksepterte en større rolle for utøvende føderale styresmakter, og som blant annet innebar et tettere samvirke mellom føderasjon og delstater, der sistnevnte i økende grad etterlevde føderale tiltak mot penger fra Washington.<sup>85</sup> Land Grant loven syntes å være en kime til en ”kooperativ føderalisme” begrenset til delstatene, mens kontraktsordningen utvidet denne føderalismen til også å omfatte privat sektor. Land Grant loven og kontraktsordningen

---

<sup>83</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 31; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 63, 68.

<sup>84</sup> Price 1965, ”The Scientific Establishment”, ss. 284, 289. For øvrig mener Maurice Pearton at Frankrikes Napoleon III var den første som systematisk fulgte de prinsipper som kjennetegnet den amerikanske kontraktstaten etter krigen, se Pearton 1982, *The Knowledgeable State*, s. 251.

<sup>85</sup> Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 166-167, 193-194; Føderale myndigheter hadde også en land grant ordning for å bygge ut jernbanenettet, se Sirevåg 1994, *American Patterns*, s. 203.

var uttrykk for en oppskalering av føderale myndigheters rolle som nasjonsbygger og nasjonsbeskytter. Land-Grant loven førte til fremveksten av delstatseide universiteter og universitetssystemer, men hadde altså ikke denne allmennfaglige utviklingen som sikte. Selv om Land-Grant College Act pekte frem mot en korporativ involvering, inngikk loven først og fremst i føderale styresmaktens særspesifikke engasjement, fordi loven var rettet mot én sektor – landbruket.

Land-Grant loven illustrerer at Vannevar Bushs nye regime var basert på en etablert tradisjon innen føderal forskningsfinansiering: formålsspesifisering. Den føderale støtten var gjennomgående særspesifikk og nytteorientert. Dette ble brakt videre inn i den engasjementsorden som nå åpnet seg mot universiteter og høyskoler. Det var spesifiserte militære formål som skulle løses. I motsetning til de to andre elementene i Bushs finansieringsregime – komitévesen og kontraktsordning – representerte formålsspesifiseringen klar kontinuitet. Den særspesifikke kontinuiteten fikk en avlegger i den nye korporative formen. USA hadde ikke noen basis finansiering som rettet seg mot forskning. Privat filantropi fungerte langt på vei som en erstatning for dette etter 1900, en slags form for privat basisfinansiering. Robert E. Kohler har dokumentert hvordan privat filantropi fra 1920-tallet og især utover 1930-årene endret sin finansieringstilnærming fra generelle og institusjonsbyggende bevilgninger til mer formålsspesifisert støtte.<sup>86</sup> Dette gjaldt især den viktigste stiftelsen i forhold til naturvitenskapene, Rockefeller Foundation, der den nye lederen for den naturvitenskapelige avdelingen fra 1932, Warren Weaver, konsenterte Rockefellerers midler til et program som skulle løse bestemte biologiske problemstillinger gjennom tverrfaglige tilnærminger.<sup>87</sup> Kohler argumenterer for at formålsspesifiseringen ble ledsaget av mer intervensjonistiske og aktivistiske forskningsadministratorer i stiftelsene.<sup>88</sup> Etter min mening bar de nye forskningsadministratorene bud om den statsaktivisme som skulle komme, noe som blant annet kom til uttrykk ved at Warren Weaver ble trukket inn i NDRC.<sup>89</sup>

---

<sup>86</sup> Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 71-275.

<sup>87</sup> Kohler 1979, "Warren Weaver and the Rockefeller Foundation Program in Molecular Biology", s. 249-293; Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 275-302.

<sup>88</sup> Kohler 1979, "Warren Weaver and the Rockefeller Foundation Program in Molecular Biology", s. 250; Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 265, 281, 296.

<sup>89</sup> Weaver ledet Applied Mathematics Panel i NDRC fra 1942 til 1946, se Stewart 1948, *Organizing Scientific Research for War*, s. 95.

OSRD bevilget betydelige summer til forskning. Sluttregningen for OSRDs og NDRCs FoU-bevilgninger 1940-1945 endte på 454 millioner USD. Imidlertid brukte både hæren og marinen hver for seg mer på forskning og utvikling enn OSRD.<sup>90</sup> En av disse FoU-kontraktene fortjener særskilt omtale fordi den fikk et økonomisk omfang som kunne måle seg med atombombe-prosjektet. Det var kontrakten med MIT om etablering og drift av Radiation Laboratory (Rad Lab) i 1940. Radiation Laboratory var så omfattende at det kan betegnes som et storskala engasjement. Imidlertid var det atombombe-prosjektet, og ikke Rad Lab, som representerte gjennombruddet for føderal storskala involvering. Bakgrunnen for etableringen av Radiation Laboratory var å utvikle radarsystemer som kunne hjelpe britene i luftkrigen mot Tyskland sommeren og høsten 1940. Rad Lab kom med sine prototyper våren 1941, men da hadde britene allerede slått tilbake de mest faretruende tyske flyangrepene. Radiation Laboratory konsentrerte seg derfor om å utvikle radarutstyr som kunne hjelpe fly til å detektere ubåter, noe som ble avgjørende i slaget om Atlanterhavet. Produksjonskostnadene for Rad Labs radarsystemer beløp seg til 1,5 milliarder USD, inklusive kontraktene til industrien. Ifølge Daniel J. Kevles ble den samlede regningen for radar, tennsatser og raketter betydelig større enn de to milliarder USD som ble brukt til å utvikle atombomben.<sup>91</sup>

Etableringen av National Defense Research Committee og institueringen av ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter dreide seg primært om forsvarspolitik og ikke forskningspolitikk. Det syntes også lettere å mobilisere forskere for krigsinnsats 1940 – 1945 sammenlignet med første verdenskrig, fordi Nazi-Tysklands fremmarsj skapte langt større frykt i det amerikanske forskersamfunnet enn keiser Wilhelms tyske rike. Vannevar Bush skrev etter krigen at det som fikk amerikansk akademias fremste representanter til å engasjere seg var ”one thing we deeply shared – worry”.<sup>92</sup> Under og etter første verdenskrig led flere forskere av kvaler for å ha bidratt med nye gruppvekkende stridsmidler, især kjemiske våpen. Vannevar Bush fikk raskt følelsen av at nasjonalsosialistene representerte en så fryktelig fiende at forskerne under annen verdenskrig ikke løp

---

<sup>90</sup> Pursell 1979, ”Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers”, ss. 359, 364.

<sup>91</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 302-308. Everett Mendelsohn opererer med et høyere tall enn Kevles. Mendelsohn mener at amerikanske myndigheter brukte 3 milliarder USD på radarforskning og utstyr, og at 100 firmaer var involvert, se Mendelsohn 2003, ”Science, Scientists, and the Military”, s. 191.

<sup>92</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 108.

noen risiko for å bli moralsk fordømt for sitt samarbeid med militærvesenet.<sup>93</sup> Margit Szöllösi-Janse observasjon om tyske vitenskapelige og teknologiske miljøers ”selv-mobilisering” for nazi-styresmaktens krig synes å ha vært et enda sterkere fenomen på amerikansk side.<sup>94</sup> I 1939 uttalte fysikeren og nobelprisvinneren Ernest O. Lawrence at: ”Vi må stoppe den mannen”, da han hørte på en tale av Hitler i radioen. Lignende følelser gjorde seg gjeldende i store deler av det amerikanske forskersamfunnet.<sup>95</sup> Disse følelsene bredte seg også som følge av at en rekke jødiske vitenskapsmenn hadde flyktet fra Nazi-Tyskland til USA i løpet av 1930-tallet. Frykten for det nasjonalsosialistiske Tyskland ble forsterket av en annen årsak: Til tross for regimets utrenskninger av tusentalls dyktige forskere, fremstod Nazi-Tyskland fortsatt som en av verdens ledende vitenskaps- og teknologinasjoner. Mange var urolige for hva Det tredje rikets forskere og ingeniører kunne frembringe av nye grusomme våpen. Denne engstelsen knyttet seg først og fremst til hva tyskerne kunne bruke de siste oppdagelser innen kjernefysikken til, oppdagelser hvor tyske forskere hadde stått sentralt.<sup>96</sup> En krisestemning førte til politisk entreprenørskap som resulterte i NDRC og institueringen av ordningen med FoU-kontrakter.<sup>97</sup>

Selv om den annen verdenskrig var utløsende for en vedvarende kobling mellom akademisk forskning og føderale myndigheter, skjedde dette også som følge av forutgående utviklingstrender og faktorer. På forskersiden gikk utviklingen fra statsskepsis til statsaksept. Det var en utbredt frykt i vitenskapelige miljøer for at forskningen ville bli politisk styrt dersom føderale myndigheter begynte å støtte den. Dette var en side av den gjensidige reserverthet mellom forskersamfunn og stat som var fremherskende før den annen verdenskrig. Ikke bare i forskersamfunnet, men også blant myndighetene, så det ut til å være en alminnelig oppfatning om at forskningen

---

<sup>93</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 138.

<sup>94</sup> Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, ss. 10-11.

<sup>95</sup> Min oversettelse: ”We’ve got to stop that man.” Se Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 71; Se også Brooks 1968, *The Government of Science*, s. 22; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 287; Vidar Enebakk forteller at vitenskapsfilosofen Thomas S. Kuhn var pasifist før den annen verdenskrig. Bombingen av Pearl Harbor og jødeforfølgelsene i Europa gjorde at Kuhn ble tilhenger av amerikansk intervensjonisme i krigen. Så snart han var ferdig med sin Bachelor-grad i 1943, begynte Kuhn å arbeide for det militære frem til krigens slutt, se Enebakk 2008, *Vitenskapsstudier*, s. 163.

<sup>96</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 74, 78-79.

<sup>97</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, s. 15.

og staten burde holdes på avstand fra hverandre.<sup>98</sup> Etter den første verdenskrig tok røster blant annet fra industrihold til orde for at føderale myndigheter burde følge andre lands eksempler og gi støtte til grunnforskning ved universitetene fordi slik satsing ville gi samfunnsmessige gevinster. Men fremtredende representanter i forskersamfunnet, som dominerte National Research Council, var lunkne til dette. Dette gjaldt blant annet astronomen George Ellery Hale og fysikeren Robert Millikan. De mente at vitenskapen måtte skjermes mot føderalt byråkrati, partipolitikk og fremfor alt populistiske fra det demokratiske partiet. De fryktet at føderale midler til akademisk forskning ikke ville gå til de beste fagmiljøene, og således forringe den vitenskapelige kvaliteten. Derfor måtte styringen av vitenskapen være på private hender, ble det fremholdt.<sup>99</sup>

De ledende menn i forskersamfunnet kunne tillate seg å forfølge sin ideologi om privat, elite-styrt vitenskap på 1920-tallet fordi den akademiske forskningen nøy godt av forholdsvis god tilgang på privat kapital. Bidragene kom fra tusenvis av enkeltpersoner, industrien, store filantroper og private stiftelser, som Rockefeller Foundation og Carnegie.<sup>100</sup> Den økende tilgangen på privat kapital gjorde at George Ellery Hale og andre toneangivende personer i forskersamfunnet kunne hevde at det ikke var behov for statsstøtte til akademisk forskning.<sup>101</sup>

Det var flere faktorer på forskningssiden som medvirket til en tilnærming og kobling mellom forskning og stat. Blant annet bidro den vitenskapelige og teknologiske utviklingen, især innen naturvitenskaper og ingeniørfag.<sup>102</sup> Jeg har allerede drøftet vitenskapens og teknologiens doble oppskalering i kapittel 1. Forskningen trengte å operere i et større fagmiljø enn det vitenskapsselskaper og observatorier kunne tilby. Videre hadde naturvitenskapene behov for en institusjonell støtte som kunne sikre behovet for mer avansert og større utstyr.<sup>103</sup> Naturvitenskapenes nærmest umettelige behov for større og dyrere utstyr utfordret etter hvert universitetene og høyskolene

---

<sup>98</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, s. 255; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 51-52; Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 7, 403; Price 1965, "The Scientific Establishment", s. 280.

<sup>99</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, s. 99; Kevles 1968, "George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America", ss. 432, 437.

<sup>100</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 99-100, 115, 123-126.

<sup>101</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 99-100, 123; Kevles 1968, "George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America", s. 437.

<sup>102</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, ss. 302-308; Rosenberg og Birdzell 1986, *How the West Grew Rich*, s. 251.

<sup>103</sup> McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 310.



som institusjonell ramme. I årene før den annen verdenskrig var det tendenser til at storforskningsanlegg nærmest vokste opp på siden av enkelte universiteter i USA, som Ernest O. Lawrences syklotroner ved University of Berkeley.<sup>104</sup>

Det oppstod et press nedenfra i forskersamfunnet om å lære av foregangsland innen vitenskapen, især Tyskland, og ruste opp den akademiske forskningen. Amerikanske studenter med vitenskapelige eller medisinske ambisjoner dro ofte utenlands for å studere, særlig til Tyskland. Fra slutten av 1800-tallet kunne amerikanske studenter på nært hold erfare hvordan konkurransen mellom delstatsstøttede tyske læresteder hadde bidratt til å løfte dem vitenskapelig. Videre kunne de observere de første initiativ til å flytte forskningen ut i spesialiserte institutter som for eksempel Pasteur instituttet i Paris i 1888 og Robert Koch instituttet i Berlin i 1891. Dette presset nedenfra ledet blant annet til at det ble opprettet et nytt privat Johns Hopkins University i Baltimore i 1876 tuftet på en tysk forskningsuniversitetsmodell.<sup>105</sup> Ifølge Joseph Ben-David aksepterte amerikanske læresteder at de hadde en rolle når det gjaldt utdanning innen såkalte intellektuelle-praktiske profesjoner, og at også denne profesjonsutdanningen var forskningsbasert, selv om den ofte var anvendt og problemorientert. Denne tradisjonen startet opp med landbruksskolene på 1860-tallet, men fikk også stor utbredelse knyttet til legeutdanning og klinisk forskning.<sup>106</sup>

Amerikanske læresteder fikk problemer med å imøtekomme økende ressurssetterspørsel gjennom private bidrag og delstatsfinansiering. Frem til 1930 hadde dette vært mulig. Men under den store depresjonen strakk ikke de private ressursene lenger til, ikke bare fordi det finansielle tilbudet ble redusert, men også som følge av at etterspørselen etter mer avansert og kostbart utstyr økte. Denne tendensen ble forsterket i USA på 1930-tallet fordi amerikanske læresteder på dette tidspunkt hadde løftet seg opp på samme vitenskapelige og teknologiske nivå som europeiske universiteter og høyskoler.<sup>107</sup> Allerede før krakket i 1929 kom det tegn på at det var grenser for hvor mye private kilder ville bidra til akademisk forskning. I 1922 tok George Ellery Hale initiativ til at det ble opprettet et National Research

---

<sup>104</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 227-229, 270-275.

<sup>105</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 139-141; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 57.

<sup>106</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 142-145.

<sup>107</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 233-234; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 282.

Fund på 20 millioner USD, som skulle sikre finansieringen av universitetsforskningen for 10 år. Tanken var å samle inn de 20 millionene fra næringslivet, men innsamlingsforsøkene lyktes ikke.<sup>108</sup>

Den generasjon vitenskapsmenn som ble de førende i National Defense Research Committee (NDRC) under den annen verdenskrig gjorde sine første og smertefulle erfaringer som akademiske ledere i de vanskelige trettiårene. Selv om de la vekt på at det var forskerne som skulle gjøre de vitenskapelige valgene, var de åpne for føderal støtte til forskning i akademia.<sup>109</sup> De nye akademiske lederne stod for det Robert Kargon og Elisabeth Hodes har betegnet som ”korporativ liberalisme” som godtok en utvidet rolle for staten så lenge det skjedde i partnerskap med privat sektor.<sup>110</sup> Forskerne lærte at myndighetene kunne påvirkes utenfra, og at universiteter og private stiftelser kunne ha betydelig innflytelse på den offentlige politikken. Dette gjorde at forskerne frigjorde seg fra forestillingen om at offentlige myndigheter og private institusjoner var av helt forskjellig natur.<sup>111</sup> Representanter for forskersamfunnet beveget seg fra en modell der de primært drev med grensevandring i forhold til private finansieringskilder til en modell der de vandret langs grensene til offentlige bidragsyttere. Således ser det ut til at det var forskersamfunnet som først erkjente at det trengte staten før staten erkjente at den trengte forskningen. Men denne erkjennelsen kom sakte, og ved utbruddet av den annen verdenskrig var det gjensidig reserverthet som dominerte, for å si det med Daniel S. Greenberg.<sup>112</sup> Bildet av hva forskersiden egentlig erkjente bør nyanseres noe, fordi det er mye som taler for at vitenskapsmennene og teknologene tidligere enn myndighetene forstod at staten trengte deres kompetanse da verdenskrigen truet. Vannevar Bush, Karl Compton, James B. Conant og andre hadde syslet med idéen om føderal støtte til forskning siden New Deal. Men frem til utbruddet av den annen verdenskrig hadde man ikke funnet en praktisk ordning som ivaretok det doble hensynet om ansvarlighet overfor offentlige myndigheter og forskerstyre over forskningen. Utbruddet av krigen gjorde dette problemet kritisk. Massiv føderal støtte til militær forskning syntes naturlig, og

---

<sup>108</sup> Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 189-191, 228.

<sup>109</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 4, 41; Kargon og Hodes 1985, ”Karl Compton, Isaiah Bowman, and the Politics of Science in the Great Depression”, ss. 308-318.

<sup>110</sup> Kargon og Hodes 1985, ”Karl Compton, Isaiah Bowman, and the Politics of Science in the Great Depression”, s. 308.

<sup>111</sup> Price 1965, ”The Scientific Establishment”, ss. 288-289.

<sup>112</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 52.

skjebnen til de demokratiske nasjoner kunne kanskje avhenge av denne forskningens suksess.<sup>113</sup> En akutt nasjonal sikkerhetssituasjon koblet sammen forskersamfunn og statsmakter som i lengre tid hadde nærmet seg hverandre.

Det var ikke bare forskersamfunnet som var reservert overfor staten. Staten holdt seg også på avstand fra den akademiske forskningen. Daniel S. Greenberg hevder at ”grunnforskningen var foreldreløs” før den annen verdenskrig i den forstand at føderasjon og delstater i liten grad gikk inn og støttet den.<sup>114</sup> I forhold til statens fravær er jeg er enig, men helt foreldreløs var grunnforskningen ikke. Den levde snarere i et ”privat fosterhjem” ved at filantropiske organisasjoner og andre private kilder i økende grad støttet akademisk forskning fra slutten av 1800-tallet og frem til 1940. Når staten var villig til å påta seg et foreldreansvar, skjedde dette dels som utslag av en generell trend i retning av mer statsaktivisme i det amerikanske samfunnet, men fremfor alt skyldtes det at myndighetene i økende grad så nytten i den akademiske forskningen. Forskersamfunnets fremvoksende statsmottagelighet ble møtt av myndighetenes forøkte forskningsmottagelighet.

Det amerikanske samfunnet var preget av en sterk tradisjon om at staten skulle blande seg inn i minst mulig. Det gjaldt især føderale styresmakter. Ikke bare ledet denne tradisjonen til fiskal forsiktighet hos styresmaktene i Washington.<sup>115</sup> Statsavholdenheten preget også den offentlige politikken i forhold til forskning og teknologiutvikling.<sup>116</sup> Et forslag om et nasjonalt universitet falt i Kongressen i 1796 blant annet fordi flere folkevalgte var imot å bruke skattepenger til et formål som de mente private interesser burde ta seg av.<sup>117</sup> Tilhengere av økt føderalt forskningsengasjement hadde vanskeligheter med å vise til den amerikanske grunnloven, som ikke var entydig på at forskning var et ansvar for myndighetene i Washington.<sup>118</sup> En av de amerikanske grunnlovsfedrene, og USAs tredje president, Thomas Jefferson, hadde vunnet frem med sitt ideal om at folket skulle bli styrt minst mulig. Dette innebar blant annet sterke delstater og svake føderale myndigheter. I 1829 kom en ny president til makten: Andrew Jackson. Han supplerte Jeffersons

---

<sup>113</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 4, 41.

<sup>114</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 52.

<sup>115</sup> Bailey og Kennedy 1994, *The American Pageant*, ss. 124-128.

<sup>116</sup> Hart 1998, *Forged Consensus*, ss. 6, 9.

<sup>117</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 15.

<sup>118</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 33.

demokratiske ideal med prinsippet om at folket skulle ha mest mulig direkte innflytelse på statsstyret. Dette skulle blant annet skje gjennom direkte valg til embeter på nær sagt alle nivåer. Jacksons presidentperiode innledet det som flere har betegnet som ”The Age of the Common Man.”<sup>119</sup> Jackson var ikke negativ til vitenskap, men da han inntok Det hvite hus var det slutt på epoken hvor den unge republikkens presidenter gjennomgående hadde god kjennskap til og interesse for forskning.<sup>120</sup>

Den jevne manns inntog i statsstyret bidro til at også den jevne manns holdninger preget politikken. Ifølge Daniel S. Greenberg var føderasjonens avstand til vitenskapen i tråd med den anti-intellektuelle holdningen som preget amerikansk samfunnsliv på 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet.<sup>121</sup> Greenberg setter det kanskje noe på spissen når han snakker om en anti-intellektuell holdning, men hans argumentasjon er ganske sammenfallende med Ann Johnsons syn om at de fleste amerikanere så på seg selv som et praktisk folkeferd, noe som bidro til at anvendt forskning og teknologi ble mer verdsatt enn akademisk vitenskap.<sup>122</sup> Denne selvpoppfatningen stemmer for øvrig godt med franskmannen Alexis de Tocquevilles observasjoner fra USA i 1830- og 1840-årene.<sup>123</sup> Praktiske oppfinnere som Thomas Alva Edison, var folkeheltene, ikke vitenskapsmennene. Både føderale og delstatlige styresmakter hadde vanskeligheter med å se den direkte nytten av akademisk grunnforskning. Håndfast nytte var avgjørende for offentlig støtte.<sup>124</sup> Føderale myndigheter hadde få reserverasjoner mot å støtte forskning og utvikling knyttet til kartlegging av nye landområder, navigasjon, utvikle standarder for mål og vekt, samt opprette karantene-stasjoner.<sup>125</sup> Situasjonen for den akademiske forskningen bedret seg først da privat filantropi kom inn som en stabil inntektskilde fra slutten av 1800-tallet.<sup>126</sup>

---

<sup>119</sup> Bailey og Kennedy 1994, *The American Pageant*, s. 259; Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 50.

<sup>120</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 43-44.

<sup>121</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 52.

<sup>122</sup> Johnson 2009, ”Material Experiments”, s. 54.

<sup>123</sup> Tocqueville 1848 (Mayer 1988), *Democracy in America*, ss. 459-460.

<sup>124</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 52-53.

<sup>125</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 19-44, 91-114, 149-183, 195-214; Geiger

2006, *To Advance Knowledge*, s. 255; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 52-53, 55-56.

<sup>126</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 55-56.

Dessuten hadde amerikansk grunnforskning i liten grad bevist sin verdi som støtteobjekt for føderale og delstatlige myndigheter. Det stod skrint til med den akademiske forskningen i De forente stater frem til 1900. De vitenskapelige oppdagelsene ble gjort i Europa og ikke i USA. Men dette begynte å endre seg fra århundreskiftet.<sup>127</sup> Like fullt fikk amerikanske forskningsmiljøer i liten grad vist sin nytteverdi for myndighetene under første verdenskrig. Selv om myndighetene verdsatte forskernes innsats, så de neppe på den som særlig avgjørende for krigens utfall. USA kom med i krigen snaue tre år etter at den hadde startet, og deltok bare et drøyt år før kampene stilnet. De oppgaver som falt på amerikanske forskere var å løse problemer knyttet til produksjon og forsyning, forbedre eksisterende våpen, og utvikle mottiltak innen for eksempel ubåtkrigen. Forholdene gjorde det naturlig at denne FoU-aktiviteten skjedde i militær regi. Få universiteter hadde store fasiliteter som var hensiktsmessige for forskningsprosjekter i stor skala. Videre var umiddelbar anvendelse på slagmarken et underliggende premiss for FoU-aktiviteten. Universitetsforskere ble derfor hyret inn i militærtjeneste, og fordelt på spesiallaboratorier.<sup>128</sup>

Ved utbruddet av den annen verdenskrig stod amerikansk forskning reelt og ikke minst potensielt langt sterkere enn et kvart sekel tidligere. Siden første verdenskrig hadde både USAs industri og universiteter økt sin forskningskapasitet betydelig. I 1939 brukte amerikansk næringsliv 200 millioner USD på forskning og utvikling mot 30 millioner på begynnelsen av 1920-tallet.<sup>129</sup> Fra århundreskiftet og frem til slutten av 1930-tallet hadde de fremste universitetene hatt en formidabel vekst.<sup>130</sup> Den akademiske forskningen hadde beveget seg ut av sin lærlingstatus fra årene før første

---

<sup>127</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 156; Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 296, 299-301; Kevles 1968, "George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America", ss. 428-429; Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 25-26; Owens 2003, "Science in the United States", s. 824.

<sup>128</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 3-4; Mendelsohn 2003, "Science, Scientists, and the Military", s. 183.

<sup>129</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 4; Owens 2003, "Science in the United States", ss. 824-825, 827-828.

<sup>130</sup> Roger Geiger opererer med 14 fremstående universiteter eller forskningsuniversiteter. Ni av disse er private: Caltech, Chicago, Columbia, Cornell, Harvard, Johns Hopkins, MIT, Pennsylvania, Princeton, Stanford og Yale. Fem er delstatseide: California, Illinois, Michigan, Minnesota og Wisconsin, se Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, ss. 273-275.

verdenskrig og var kommet på høyde med de europeiske universiteter innen de fleste fag.<sup>131</sup> Den hadde noe langt mer å tilby overfor offentlige myndigheter og andre.

\*

Etableringen av National Defense Research Committee (NDRC) og institueringen av ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter til akademiske institusjoner representerte gjennombruddet for føderalt andre lags engasjement i USA.

Kontraksordningen var det nye korporative forskningsengasjementets pragmatiske variant tilpasset en amerikansk situasjon hvor det meste av FoU-ressursene lå i institusjoner utenfor den føderale sfæren. Føderale myndigheter tilbød midler mot å få FoU-baserte løsninger innenfor forholdsvis vidt spesifiserte rammer.

Kontraksordningen var et kompromiss mellom føderalt hegemoni og akademisk autonomi, der hensikten var å mobilisere forskersamfunnet raskt for en krig som var i full gang. Selv om internasjonale faktorer virket utløsende på engasjementet, var det nye samvirket også resultat av en lengre tilnæringsprosess mellom føderalstat og forskersamfunn grunnet i vitenskapens, teknologiens og løsningsbehovenes gjensidige oppskalering og mangesidiggjøring. NDRC og ordningen med FoU-kontrakter var således et element i forsvarspolitikken selv om de la føringer for den fremtidige føderale forskningsinvolveringen. Et tett elite-nettverk fra academia med Vannevar Bush i spissen stod bak forslaget om NDRC og kontraksordningen. Denne eliten fikk gjennomslag fordi dens forslag imøtekom politiske styresmakters påtrengende behov for en vitenskapelig og teknologisk opprustning av forsvaret. Den vitenskapelige elitens makt ble styrket gjennom tette nettverk til især militærvesenet og næringslivet, men fremfor alt gjennom alliansen mellom Vannevar Bush og president Roosevelt, som utgjorde nettverkets nasjonale strategpar. Gjennom NDRC etablerte Bush og hans menn seg som innflytelsesrike grensevandrere fra forsker- og ingeniørsiden. Bushs initiativ var uttrykk for at den akademiske elitens grensevandring beveget seg bort fra private finanseringskilder til den offentlige sfære.

---

<sup>131</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 4; Weart 1979, "The Physics Business in America, 1919-1940: A Statistical Reconnaissance".

### 3.4 Office of Naval Research (ONR) – det korporative engasjementets militære realitet

Den 3. august 1946 signerte president Truman loven som la grunnlaget for marinens forskningskontor – Office of Naval Research (ONR). Marinens forskningskontor ble i mange år det mest sentrale organ for føderal støtte til akademisk forskning når vi ser bort fra det medisinske forskningsrådet National Institutes of Health. Det spesielle med Office of Naval Research var at institusjonen tillot forskerne å initiere forslagene om prosjekter.<sup>132</sup> Siden det dro ut med å få etablert et allmennfaglig forskningsråd, fungerte marinens forskningskontor som et ”erstatnings-NSF” frem til 1950. Den forsinkede etableringen av National Science Foundation bidro også til at ONR overlevde i sine første år. Da National Science Foundation ble opprettet i 1950, kopierte det mange av prinsippene og prosedyrene som Office of Naval Research hadde lagt til grunn for sin forskningsfinansiering.<sup>133</sup> Det var kanskje ikke så rart, for National Science Foundations første direktør, Alan T. Waterman, ble rekruttert fra ONR. Waterman hentet inn flere andre fra marinen til NSF's toppledelse.<sup>134</sup> Office of Naval Research bidro til at motstanden mot militærstøttet forskning forundstet ved universiteter og høyskoler. ONR var også medvirkende til at Kongressen stilte seg velvillig til at forsvarsgrenene finansierte forskning i academia etter krigen.<sup>135</sup>

Marinens forskningskontor satte en standard for kontakten med academia som hæren og luftforsvaret imiterte ved å opprette egne forskningsenheter i 1951.<sup>136</sup> Office of Naval Research ble et symbol på militærvesenets dominans som føderal finansieringspartner til forskningen innen naturvitenskaper og teknologi ved universiteter og høyskoler fra slutten av 1940-tallet og til midten av sekstiårene. Kontoret ble et uttrykk for det korporative engasjementets militære realitet. I 1949 svarte Forsvarsdepartementet og Atomenergikommisjonen for 90 prosent av det føderale FoU-budsjettet. 96 prosent av alle føderale dollar som ble brukt på forskning innen fysikk ved USAs universiteter og høyskoler kom fra Department of Defense og

---

<sup>132</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", s. 386.

<sup>133</sup> Mazuzan 1994, *The National Science Foundation*, s. 4; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 35, 38, 53.

<sup>134</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 24-25; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 38, 49.

<sup>135</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 25.

<sup>136</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 25.

Atomic Energy Commission.<sup>137</sup> I 1950 støttet Office of Naval Research 1 200 forskningsprosjekter ved 200 universiteter, og finansierte 3 000 doktorgradsstudenter.<sup>138</sup> Det er anslått at minst en tredjedel av ONRs midler gikk til rene grunnforskningsprosjekter hvor det var vanskelig å påvise den direkte nytten for sjøforsvaret.<sup>139</sup> Svært få av ONRs forskningskontrakter var underlagt hemmelighet. Således hadde forskerne full frihet til å publisere. På den bakgrunn foretrakk mange forskere å få sin støtte fra marinens forskningskontor.<sup>140</sup>

Office of Naval Research var egentlig en fortsettelse av det tidligere Office of Research and Inventions (ORI), som marineminister James Forrestal hadde opprettet den 19. mai 1945. ORI hadde overtatt alle funksjonene til de tidligere Office of Patents and Inventions og Office of the Coordinator of Research and Development. ORI ble i tillegg overordnet myndighet for Naval Research Laboratory, og skulle ha ansvaret for etterkrigstidens forskningsplanlegging. Viseadmiral Harold G. Bowen ble utnevnt til sjef for ORI.<sup>141</sup>

Bowen mente Office of Research and Inventions (ORI) hadde for svak politisk legitimering til å kunne overleve. Kontoret var opprettet på basis av en såkalt "executive order" fra presidenten som best kan sammenlignes med en kongelig resolusjon i Norge. Svakheten ved en slik eksekutiv ordre var at den ikke hadde noen forankring i Kongressen, noe som kunne sette en stopper for bevilgningene. Hvis ikke forskningskontoret fikk en bedre legal basis, fryktet admiral Bowen at andre ville ta initiativet på forskningsfronten innen marinen. Bowen utarbeidet derfor et forslag til en lov om et Office of Naval Research, som Kongressen vedtok og president Truman signerte den 3. august 1946. Men selv om Bowen lyktes på dette punkt, nådde han aldri sitt hovedmål: å gjøre sitt forskningskontor ansvarlig for utvikling av atomdrevne fremdriftssystemer. Slik sett ble Office of Naval Research en organisasjon på leting etter et formål fra samme dag det ble opprettet.<sup>142</sup> Noe som

---

<sup>137</sup> Kevles 1990, "Principles and and Politics in Federal R&D Policy, 1945-1990 An Appreciation of the Bush Report", ss. xv-xvi.

<sup>138</sup> Kevles 1990, "Principles and and Politics in Federal R&D Policy, 1945-1990 An Appreciation of the Bush Report", s. xvi.

<sup>139</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 359; Se også Mukerji 1989, *A Fragile Contract*, s. 57.

<sup>140</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 44-45.

<sup>141</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", s. 383; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 24.

<sup>142</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 27-29.



kanskje også forklarer hvorfor ONR fremstod som et temmelig formåls-uspesifisert og allmennfaglig forskningsråd. Bowen pensjonerte seg like etter at kontoret var etablert.<sup>143</sup>

Idéen til et Office of Naval Research oppstod som følge av idealisme og fremskrittstro hos en gruppe unge reserveoffiserer som jobbet i Office of the Coordinator of Research and Development, en organisasjon som forbandt Office of Scientific Research and Development (OSRD) med marinens materiellkontorer.<sup>144</sup> De unge reserveoffiserene ble kalt for ”fuglehundene” (”Bird Dogs”) fordi deres jobb bestod i å finne løsninger på problemer gjennom samarbeid mellom ulike organisasjonsenheter, samt løse samarbeidsproblemer mellom disse. ”Fuglehundene” brukte en del av sin tid på å planlegge strukturen på marinens forskningsinnsats etter krigen. Reserveoffiserene mente at marinen trengte et permanent kontor for å samordne forskningsprogrammene til marinens ulike enheter, samt å sikre et samarbeid med sivile forskere om våpenutvikling. Så tidlig som i november 1943 hadde ”fuglehundene” utformet et forslag til et sentralt forskningskontor for marinen, som nærmest ble identisk med det Office of Naval Research (ONR) som ble etablert etter krigen. Høsten 1944 ble det kjent at marineministeren begynte å tenke på demobilisering. Dette fikk reserveoffiserene til å planlegge en presentasjon av sitt forslag overfor president Roosevelt, som tidligere hadde vært statssekretær i marinedepartementet og var interessert i organiseringen av sjøforsvaret. Men Roosevelt døde før ”fuglehundene” fikk lagt sitt forslag frem for ham.<sup>145</sup> ”Fuglehundenes” arbeid minner om den planlegging som samtidig skjedde i det norske Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU).

Det var ikke Vannevar Bush og hans ”vitenskapens fortropp” som stod bak opprettelsen av marinens forskningskontor. Snarere tvert om. Den sentrale aktøren bak opprettelsen, viseadmiral Harold G. Bowen og sjefen for marinens sentrale forskningsenhet Naval Research Laboratory (NRL), gjorde det nærmest som en motreaksjon til Vannevar Bush og hans krets.<sup>146</sup> Bowen fikk marineminister og senere

---

<sup>143</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 27-29.

<sup>144</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 23.

<sup>145</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 9-10.

<sup>146</sup> Foruten marine-utdannelse, hadde Harold G. Bowen en master i metallurgical engineering ved Carnegie Institute of Technology. Kilde: <http://www.arlingtoncemetery.net/hgbowen.htm>

forsvarsminister James Vincent Forrestal med på opprettelsen. Forrestal fremstod som en forholdsvis reaktiv politiker i prosessen. Bowen og Forrestal kan betegnes som et nasjonalt strategpar, men det var neppe så sterkt som forholdet mellom Bush og Roosevelt, og Bowen nådde ikke sitt opprinnelige mål med ONR: å få ansvaret for marinens satsing på atomdrevne fremdriftssystemer. Viceadmiral Bowen nær et sterkt ønske om å opprette en organisasjon som kunne utvikle atombaserte fremdriftssystemer i marinefartøyer. Sjøforsvaret ga sine første bevilgninger til dette i 1939. Sjøforsvaret ble holdt utenfor atombombe-prosjektet under krigen. Bowen var en av de få marineoffiserene som kjente til det, og han mente kjernekraften hadde et stort potensial for flåtestyrken. Han mislikte at sjøforsvaret ikke fikk tilgang til atomekspertisen i hærens Manhattan-prosjekt.<sup>147</sup> Også ”fuglehundene” hadde hatt et ønske om å bryte hærens monopol på atomforskningen.<sup>148</sup>

Vannevar Bush og NDRC/OSRD fikk et dårlig forhold til marinen fra første stund. Bare måneder etter etableringen av NDRC rettet flere marineoffiserer med Harold G. Bowen i spissen skarp kritikk mot NDRC og Vannevar Bush. Bowen mente Bush undervurderte Naval Research Laboratorys evne til å gjøre nye vitenskapelige oppdagelser, og mente hans institusjon kunne gjøre mer effektiv bruk av de betydelige midlene NDRC ble tildelt. Han syntes Bush og de sivile forskere og ingeniører han tok med seg til Washington primært var ute etter personlig prestisje.<sup>149</sup> På mange måter var dette en reaksjon fra representanter for den gamle føderale forskningsorden, der de føderalt eide laboratoriene hadde spilt førstefiolinen. Nå kom den nye tids menn inn fra den private sidelinjen og utfordret etablerte strukturer gjennom NDRC/OSRD. En lignende type konflikt oppstod i Norge etter krigen mellom nybrottsmennene ved Forsvarets Forskningsinstitutt og etablerte akademiske miljøer, som vi skal komme tilbake til i delkapittel 4.7. Opprettelsen av Office of Naval Research kan også leses som den gamle føderale forskningsordens forsøk på gjenerobring av tapt land etter at krigstidens Bush-regime gikk mot slutten. Det var en kamp om etterkrigstidens forskningsorden. Bowens forhold til Vannevar Bush ble ikke bedre ved at sistnevnte sørget for at Naval Research Laboratory ble lagt under

---

<sup>147</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 354; Sapolsky 1979, ”Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War”, s. 381-382; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 15, 25.

<sup>148</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 23.

<sup>149</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 126-127.

marinens skipskontor (Bureau of Ships), som var en gammel rival til NRL.<sup>150</sup> Siden 1920-tallet hadde Navy Research Laboratory vært en pionér når det gjaldt utvikling av radar. Ikke desto mindre valgte NDRC i 1941 å basere den amerikanske radarforskningen på britenes forskningsresultater, samt legge den opptrappede radarforskningen i en ny enhet – Radiation Laboratory ved MIT.<sup>151</sup> Kanskje dette skyldtes en takk for sist fra Bushs side. Under første verdenskrig hadde marinen vendt tommelen ned for den unge ingeniøren Bushs forslag til teknologi som kunne oppspore tyske ubåter. Bush næret en skepsis til marinen etter denne hendelsen.<sup>152</sup> Uansett, sjøforsvaret var ikke bare tilsidesatt når det gjaldt kjernekraftforskning, men også i noe så sentralt for marinen som utvikling av radar som ledd i anti-ubåt-krigføring.

Bowen oppdaget at mange forskere var frustrerte over hærens barske lederstil i Manhattan-prosjektet. Etter krigen strømmet mange av disse tilbake til universitetene, men de ville gjerne fortsette sin (atom)forskning. Bowen utnyttet dette ved å opprette ONR, som ga midler til forskerne. Dette var egentlig litt ironisk, bemerket Harvey M. Sapolsky, for Bowen hadde i utgangspunktet lite til overs for sivile vitenskapsmenn. Nå var han opptatt av å få dem som sine allierte.<sup>153</sup> Bowen brukte Office of Naval Research som et korporativt fremstøt for å gjenvinne tapt storskalert atomengasjement. Selv om Bowen lyktes med å få etablert tett kontakt med det akademiske forskersamfunnet, klarte han ikke å få ansvaret for marinens arbeid med atomdrevne fremdriftssystemer. Det oppdraget gikk til kaptein Hyman G. Rickover ved sjøforsvarets Bureau of Ships.<sup>154</sup>

Også marinens rivalisering med luftforsvaret var en faktor bak etableringen av Office of Naval Research. Etter krigen så det ut til at den militære fremtiden i atomalderen lå hos luftstridskreftene. Ubåter kunne være sjøforsvarets redning i dette bildet. Men dersom undervannsfarkoster skulle bli kraftfulle kampmidler i årene fremover, måtte den amerikanske marinen besitte den fremste kunnskapen i verden innen oceanografi og akustikk. Da var man avhengig av å oppebære vitenskapelige miljøer utenfor

---

<sup>150</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 126-127.

<sup>151</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 15.

<sup>152</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 36-38.

<sup>153</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", ss. 382-383; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 25-26.

<sup>154</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 27-28.

sjøforsvaret. En korporativ kanal overfor akademiske miljøer syntes mest egnet til å sikre denne kunnskapsmessige beredskapen, en beredskap som i stor grad var tuftet på forholdsvis lav grad av formålsspesifisering.<sup>155</sup>

Var det bare idealisme og rivalisering mellom forsvarsgrener som førte til opprettelsen av Office of Naval Research? Eller lå det mer grunnleggende årsaker bak? Hvorfor var det marinen som etablerte det mest omfattende forskningskontoret rettet mot akademia?

Marinen hadde tradisjonelt vært den mest forsknings- og teknologiorienterte forsvarsgrenen. Dette skyldtes blant annet sjøforsvarets langvarige avhengighet av vitenskapelige disipliner som astronomi for navigasjon og meteorologi for værvarsling.<sup>156</sup> Videre hadde den vitenskapelige og teknologiske utviklingen siden borgerkrigen og frem til første verdenskrig skapt betydelige endringer for marinen, som for eksempel havgående krigsflåter og ubåter. Den samme utviklingen hadde man ikke hatt innen hæren.<sup>157</sup> Marinen hadde tradisjonelt vært mer imøtekommende enn arméen overfor forskersamfunnet. Under borgerkrigen og første verdenskrig hadde marinen trukket inn sivile forskere i rådgivende organer.<sup>158</sup> På basis av marinens rådgivende organ under første verdenskrig, opprettet sjøforsvaret Naval Research Laboratory (NRL) i 1923, som ble et av de mest sentrale forsvarsrelaterede FoU-laboratorier. Det var også det fremste føderalt drevne fysikk-laboratorium før krigen.<sup>159</sup>

Krigen hadde overbevist ledende militære om forskningens betydning for krigføringen. Dette kom blant annet til uttrykk på en militær konferanse om etterkrigstidens forskning den 26. april 1944.<sup>160</sup> Suksessen til Vannevar Bushs Office of Scientific Research and Development hadde lært forsvarsgrenene at de burde opprette egne enheter som kunne kontrollere deres egen FoU-innsats. Dette skjedde

---

<sup>155</sup> Mukerji 1989, *A Fragile Power*, ss. 52-61.

<sup>156</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72.

<sup>157</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72; McNeill 1983, *The Pursuit of Power*, ss. 273, 276-285, 331.

<sup>158</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 11.

<sup>159</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72.

<sup>160</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 230.

både innenfor hæren og i luftforsvarets regi. Disse enhetene la vekt på å samarbeide med akademiske institusjoner.<sup>161</sup>

Som jeg var inne på i kapittel 1, hadde krigen dessuten svekket forskernes motforestillinger når det gjaldt finansiering fra føderale myndigheter og forsvaret. Få ønsket seg tilbake til 1930-tallets trange budsjettammer.<sup>162</sup> Krigen hadde gitt professorene appetitt på å utføre forskning uten finansielle begrensninger, og de innså at det bare var føderale myndigheter som kunne gi dem tilsvarende generøse vilkår også i fredstid.<sup>163</sup> Forskersamfunnets frykt for at politisk styring skulle ledsage føderale midler hadde minsket betydelig som følge av de erfaringer man hadde gjort seg under krigen.<sup>164</sup> Forskerne hadde kommet inn i den føderale varmen, og der ville de være. Det gjaldt i hvert fall de forskere som hadde nytt godt av militær støtte til vitenskapelig utstyr, selv om flere av dem mislikte forsvarets krav om hemmelighet og sikkerhet. Skepsisen til militær finansiering så derimot ut til å være mer utbredt blant universitetenes ledere, som fryktet at denne type finansiering kunne gå utover over institusjonenes uavhengighet.<sup>165</sup> Uansett, den forventede campus-motstanden mot å inngå FoU-kontrakter med militærvesenet etter krigen kom ikke. Ledende universiteter som Harvard, Chicago, Caltech, California og MIT inngikk kontrakter med Office of Naval Research og andre forsvarsgrener like etter krigen.<sup>166</sup> Resultatet av universitetenes pragmatiske tilpasning var at de ikke tapte særlig terreng i forhold til andre typer forskningsinstitusjoner.<sup>167</sup> I tillegg ble forskerne dyktigere til å selge inn sin vitenskap som avgjørende for den nasjonale sikkerheten. Forskerne skjønnte at de måtte selge seg inn i forhold til de kriger og kriser som dukket opp. De var på en endeløs jakt etter mål, som John Maddox har påpekt.<sup>168</sup> Skulle man få penger fra

---

<sup>161</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, ss. 22-23; Smith 1990, *American Science Policy Since World War II*, s. 55; York og Greb 1977, *Military research and development: a postwar history*, s. 16; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 227-228.

<sup>162</sup> Hoch 1988, "The Crystallization of A Strategic Alliance: The American Physics Elite and The Military in the 1940s", s. 107.

<sup>163</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 341.

<sup>164</sup> Brooks 1968, *The Government of Science*, ss. 23-24; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 234.

<sup>165</sup> Hoch 1988, "The Crystallization of A Strategic Alliance: The American Physics Elite and The Military in the 1940s", ss. 106-107.

<sup>166</sup> Geiger 2004, *Research and Relevant Knowledge*, s. 24.

<sup>167</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 167.

<sup>168</sup> Maddox 1972, "American Science: Endless Search for Objectives", ss. 139-140.

marinen gjaldt det ”å male prosjektene blå” som det spøkefullt ble sagt ved Office of Naval Research.<sup>169</sup>

Under ONRs gyldne år fra 1946 til 1950, som Harvey Sapolsky kaller dem, var det få krav om at forskningen måtte komme direkte til nytte, slik det hadde vært sterk tradisjon for når det gjaldt den føderale FoU-støtten i årene forut.<sup>170</sup> Det så ut til å danne seg en aksept for at staten skulle støtte forskningen for forskningens skyld. Men i årene før Korea-krigen begynte sjøforsvaret å merke president Trumans budsjettkutt. For å bøte på trange bevilgningsrammer søkte marinen etter funksjoner som man kunne eliminere. Blikket falt på Office of Naval Research, som ble presset til å gjøre rede for nytteverdien ved hver enkelt forskningskontrakt institusjonen hadde inngått. Office of Naval Researchs kontakt med akademia ble i liten grad anerkjent i sjøforsvaret. Men da Korea-krigen brøt ut den 25. juni 1950, økte forsvarsbudsjettene betydelig, noe som reddet marinens forskningskontor.<sup>171</sup>

\*

Office of Naval Research ble den første institusjonalisering av den føderale andre lags involveringen i fredstid. Marinens forskningskontor ble et symbol på det korporative forskningsengasjementets militære realitet der forsvarret svarte for det meste av den føderale finansieringen til akademisk forskning innen naturvitenskap og teknologi. Dette ble enda tydeligere gjennom National Science Foundations forsinkede fødsel og spinkle budsjetter de første årene. Office of Naval Research var et resultat av bestrebelsene til et marine-internt nettverk av forskere, offiserer og politikere. Nettverket representerte nærmest en motreaksjon til Vannevar Bushs grense-elite. Marinens forskningskontor var den gamle føderale forskningsordens forsøk på å gjenvinne terreng som var gått tapt under krigen. Dypest sett var marinens forskningskontor uttrykk for en bred militær erkjennelse av at landets forsvar måtte være i front vitenskapelig og teknologisk, og at samarbeid med akademiske miljøer var avgjørende for at så skulle skje. Denne erkjennelsen hadde modnet frem over

---

<sup>169</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 388-390.

<sup>170</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", s. 386.

<sup>171</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", ss. 386-389; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 7, 57-62.

lengre tid, særlig i sjøforsvaret, men slo ut i full blomst som følge av vitenskapens og teknologiens kraftig oppskalerte løsningsrelevans under den annen verdenskrig. Forskningen hadde løftet seg opp som en viktigere problemløser i forhold til nasjonsbeskyttelsens moderniseringsbehov.

### **3.5 National Science Foundation – det korporative engasjementets vingeklippede ideal**

Den 10. mai 1950 signerte president Truman loven (National Science Foundation Act) som var den formelle opprettelsen av det allmenvitenskapelige forskningsrådet National Science Foundation (NSF).<sup>172</sup> Loven fastsatte følgende formålsparagraf for NSF: “To promote the progress of science; to advance the national health, prosperity, and welfare; and to secure the national defense.”<sup>173</sup> Politiske styresmakter la altså opp til at National Science Foundation nærmest skulle ha et altomfattende ansvar for amerikansk forskning. Slik skulle det ikke gå. De forskningspolitiske realitetene hadde løpt fra det nye forskningsrådet. Da National Science Foundation ble etablert, hadde det føderale apparatet for støtte til akademisk forskning satt seg.

Forsvarsgrenene tok seg av den militær-relaterte vitenskapen, Atomenergikommisjonen hadde kontroll over atomforskningen og National Institutes of Health (NIH) var i full gang med å etablere seg som et mektig medisinsk forskningsråd. National Science Foundation var det siste organ i rekken av føderal institusjonsbygging på forskningens område i de første etterkrigsårene. Dette skjedde til tross for at det allerede sommeren 1945 forelå et lovforslag om å opprette et allmennfaglig forskningsråd.

National Science Foundation var på sett og vis et resultat av visjonene i Vannevar Bushs rapport ”Science – The Endless Frontier” fra juli 1945. Jonathan R. Cole mener at denne rapporten formet etterkrigstidens forskningspolitikk i USA, fordi dens prinsipper og strategier i vesentlig grad lå til grunn for føderale styresmakters engasjement innen akademisk forskning.<sup>174</sup> Når det gjelder idealene og prinsippene

---

<sup>172</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 137.

<sup>173</sup> The National Science Foundation Act of 1950 (May 10, 1950. Public Law 81-507)

<sup>174</sup> Cole 2009, *The Great American University*, s. 91.

for den føderale involveringen, er jeg enig. Men som Cole selv er inne på, hadde Bushs rapport begrenset gjennomslag når det gjaldt hvordan visjonene skulle realiseres konkret.<sup>175</sup> Dette kom særlig til uttrykk ved at Bush-rapportens opplegg for et nytt allmennfaglig forskningsråd i begrenset grad ble virkeliggjort. Det storslåtte forslaget om et "National Research Foundation" endte opp som et forsinket og svakt korporativt engasjement for allmenn forskningsfremme under navnet "National Science Foundation". Hvorfor ble ikke de ambisiøse visjonene realisert? Og hvorfor tok det hele fem år før National Science Foundation ble etablert etter at store deler av det øvrige føderale FoU-apparatet var på plass?

Det kan ikke spores noe sentralt nasjonalt strategpar i forbindelse med etableringen av National Science Foundation. NSF var i stor grad et kompromiss mellom to aktørnettverk som hadde konkurrerende visjoner om hva et allmennfaglig forskningsråd burde være. Det ene nettverket bestod av Vannevar Bush og brorparten av den "vitenskapens fortropp" som omgav ham i NDRC/OSRD. Nettverkets kjerne lå altså i forskersamfunnets elite, men hadde støttespillere i Kongressen og delvis i presidentens administrasjon. Bush og hans medsamsvorne vektla et forskningsråd som lå nær idealet om "forskningens republikk", det vil si et forskerstyrt råd. De var imot at geografisk fordeling skulle vektlegges i fordelingen av forskningsrådets støtte, men kunne være med på formuleringer om at man måtte unngå "utilbørlig konsentrasjon" for å imøtekomme presset fra en rekke delstatseide universiteter og deres tilliggende kongressmedlemmer over hele USA. Hva som lå i "utilbørlig" var et åpent spørsmål.<sup>176</sup> Vannevar Bush la opp til at forskningsrådet kun skulle støtte grunnforskning.<sup>177</sup> Selv om Bush ikke var noen ideolog, fryktet han at fagforeninger og den politiske venstresiden ville overta kontrollen over nasjonens forskningsagenda og kaste vrak på hele forskersamfunnet dersom forskerne ikke satt i førersetet i et nytt råd.<sup>178</sup> Denne holdningen gjorde at Bush og hans menn ble oppfattet som en del av den politiske høyresiden i debatten om et allmennfaglig forskningsråd.<sup>179</sup>

---

<sup>175</sup> Cole 2009, *The Great American University*, ss. 98-99.

<sup>176</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 6.

<sup>177</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 6-7; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 101.

<sup>178</sup> Reingold 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", s. 323, 332; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 254-255.

<sup>179</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 61.



Det andre nettverket hadde kongresspolitikere som kjerne med senator Harley M. Kilgore som den mest sentrale aktør. Nettverket hadde sterke støttespillere i Trumans administrasjon, især ved presidentens budsjettkontor. Videre hadde det oppslutning fra deler av forskersamfunnet som ikke tilhørte eliten. Aktører herfra hadde organisert seg i "Committee of National Science Foundation" i frykt for at et "vitenskapelig oligarki" av elite-universiteter og industri-laboratorier skulle monopolisere et allmennfaglig forskningsråds virksomhet.<sup>180</sup> Kilgores nettverk vektla et forskningsråd som lå nær idealet om "republikkens forskning," det vil si et råd som betjente de formål politikerne satte opp for det. Kilgore ønsket offentlig kontroll av forskningen, og mente at denne skulle ha økonomisk utvikling som klart sikte.<sup>181</sup> Kilgore var bekymret over mangelen på koordinering mellom ulike føderale etater, og mellom føderale myndigheter, næringslivet, academia og nonprofit-institusjoner, og mente dette kunne hemme landets innovasjonsevne og velferd.<sup>182</sup> Kilgore og hans støttespillere vektla geografisk fordeling av forskningsrådets støtte. Senatoren fra West Virginia mente det var urettferdig at forskningsressursene var konsentrert om noen få universiteter og bedrifter.<sup>183</sup> Videre hadde Kilgore og hans allierte problemer med å skille mellom grunnforskning og anvendt forskning, og mente forskningsrådet måtte finansiere begge deler.<sup>184</sup>

Det mest betente stidsspørsmålet mellom Bush og Kilgore var i hvilken grad det nye forskningsrådet skulle være forskerstyrt eller underlagt politisk kontroll. Vannevar Bush foreslo at presidenten oppnevnte et styre for forskningsrådet, men på en slik måte at det ikke ble betraktet som en del av myndighetene. Styret skulle igjen oppnevne direktøren for rådet, og direktøren skulle kun stå ansvarlig overfor styret.<sup>185</sup> Den viktigste beveggrunnen for dette var å gjøre forskningsrådet immunt mot politisk innblanding. Men Bush så også svakheter ved en slik løsning. Han visste av erfaring at en presidentoppnevnt direktør ville stå sterkere i kampene mot andre enheter i den føderale administrasjonen.<sup>186</sup> Da Vannevar Bush var i ferd med å ferdigstille

---

<sup>180</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 61-62, 67; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 123

<sup>181</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 75; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 232.

<sup>182</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 343-344; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 77.

<sup>183</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 6.

<sup>184</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 6-7; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 101.

<sup>185</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 7.

<sup>186</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 249.

rapporten "Science – The Endless Frontier," er det tegn som tyder på at han var villig til å foreslå at presidenten burde utnevne direktøren. Imidlertid våget han ikke gjøre det i og med at de fire komitéene som laget underlagsdokumentasjonen for rapporten, var imot dette. Bush ønsket å gi et inntrykk av at han bare oppsummerte anbefalingene fra de fire komitéene, og da kunne han ikke overprøve dem på et så sentralt punkt.<sup>187</sup>

Senator Kilgores ulike lovforslag la opp til at presidenten oppnevnte et styre med rådgivende mandat, og at det var presidenten som oppnevnte direktøren for rådet, og at direktøren stod direkte ansvarlig overfor presidenten.<sup>188</sup> Her hadde Kilgore støtte fra presidentens budsjettkontor – Bureau of the Budget – med dets direktør Harold A. Smith og hans medarbeider Don K. Price i spissen. Budsjettkontoret understreket prinsippet om at de som forvaltet føderale penger stod ansvarlig overfor president og Kongress. Ønsket man republikkens penger, måtte man også godta republikkens styring. Da Bush i "Science – The Endless Frontier" foreslo at styret skulle ansette direktøren, argumenterte Smith og Price imot dette. Budsjettkontoret fryktet at forskningsrådets budsjett kunne komme ut av kontroll dersom forskerne skulle styre pengesekken til forskerne. På spøk kalte Smith Bushs rapport "Science – The Endless Expenditure."<sup>189</sup> Smith og Price hadde støtte fra James R. Newman ved Office of War Mobilization and Reconversion. Newman stod sentralt i arbeidet med loven om hvordan føderale myndigheter skulle organisere arbeidet med atomenergien, og var en mann Truman lyttet til.<sup>190</sup> Høsten 1945 trakk Truman sin opprinnelige støtte til et lovforslag – May-Johnson Bill – om organiseringen av atomenergien fordi Don K. Price og James R. Newman var skeptiske til lovforslaget. De mente det fravek prinsippet om at presidenten skulle ha full kontroll over alle utøvende departementer og direktorater.<sup>191</sup> Da Kongressen sommeren 1947 vedtok et lovforslag som innebar at styret skulle ansette direktøren i et nytt forskningsråd, anbefalte Smiths etterfølger som budsjettdirektør og senere NASA-sjef, James E. Webb, at Truman måtte nedlegge veto fordi det stred mot prinsippet om at enhver føderalt finansiert

---

<sup>187</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 19, 21.

<sup>188</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 7.

<sup>189</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 251, 260.

<sup>190</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 27; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 356.

<sup>191</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 435-439; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 350.

institusjon skulle stå direkte ansvarlig overfor presidenten. Truman fulgte rådet og nedla veto i august 1947.<sup>192</sup>

Det var senator Harley M. Kilgore som var først på banen i debatten om hvordan et nytt allmennfaglig forskningsråd skulle se ut. Harley M. Kilgore var en støttespiller for Roosevelts statsaktivistiske New Deal politikk. Han var også en nær venn av Harry S. Truman.<sup>193</sup> Harley M. Kilgores første lovfremlegg på forskningsområdet var ”Technology Mobilization Act” av 17. august 1942. Kilgore foreslo at det ble opprettet et Office of Technical Mobilization som skulle samordne og fremme landets teknologiske utvikling til beste for krigføringen. Kontoret skulle være direkte underlagt presidenten.<sup>194</sup> Lovforslaget hadde mange støttespillere i Kongressen, herunder senator Truman. Deler av Roosevelt-administrasjonen stilte seg også positive til det. Men militæret var imot, og mente det var overambisiøst og sentralistisk. Ingen ved OSRD gikk offentlig ut mot forslaget, men Frank Jewett argumenterte mot det i kulissene. Da Kilgore skjønnte at han verken hadde forsvarets eller forskersamfunnets støtte, la han forslaget på is.<sup>195</sup> Den 5. mars 1943 introduserte Kilgore ”Science Mobilization Bill” som var en modifisert utgave av lovforslaget fra 1942. Det nye lovfremlegget la opp til at det ble opprettet et Office of Scientific and Technical Mobilization som ikke bare skulle fremme teknologisk utvikling, men også hjelpe industrien og landbruket. Kontoret skulle ikke ha like diktatoriske fullmakter som lovforslaget av 1942 hadde foreslått, men dets direktør skulle være utnevnt av presidenten. Det la videre opp til et sentralisert direktorat som også skulle operere etter krigen.<sup>196</sup> Også dette lovfremlegget oppnådde støtte i Kongressen og i mange miljøer, blant annet fra små og mellomstore bedrifter. Men National Association of Manufacturers gikk aktivt imot og kalte det et forsøk på å sosialisere landets vitenskapelige og teknologiske ressurser. Videre gikk forskersamfunnet åpent ut mot forslaget. Dette gjaldt blant annet American Association for the Advancement of Science (AAAS) med sine 500 000 medlemmer. Viktigere var det at Vannevar Bush og andre frontfigurer i den vitenskapelige eliten var imot. Den 31. desember 1943 sendte Bush et åpent brev til Kilgore hvor han advarte mot å sentralisere styringen av

---

<sup>192</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 80-82; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 133.

<sup>193</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 75; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 232.

<sup>194</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 79.

<sup>195</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 80-83.

<sup>196</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 84-85.

forskning. Sentralisert kontroll var fornuftig under krig, men ikke i fredstid, fremholdt Bush. Motstanden gjorde at Kilgore også droppet sitt andre lovforslag.<sup>197</sup> Men senatoren fra West Virginia hadde ikke gitt opp for det. I 1945 publiserte Kilgores senatskomité en rapport som underbygd hans syn. Rapporten argumenterte for økt føderal støtte til forskning etter krigen, og for at den føderale FoU-innsatsen måtte koordineres. Således var det behov for et sentralt samordnings- og planleggingsdirektorat innen forskningen.<sup>198</sup>

Senator Kilgores lovgivningsaktivitet bekymret Vannevar Bush og andre lederskikkelser i det sivile forskersamfunnet. De ønsket nå å komme på offensiven med hensyn til hvordan den føderale støtten til akademisk forskning skulle organiseres etter krigen.<sup>199</sup> Den 17. november 1944 undertegnet president Roosevelt et brev til Vannevar Bush, der Bush ble bedt om å utrede fire spørsmål knyttet til etterkrigstidens forskning. Et av spørsmålene var hva myndighetene kunne gjøre for å støtte forskning i offentlige så vel som private organisasjoner.<sup>200</sup> Brevet kom ikke som noen overraskelse på Bush. Han hadde forfattet et utkast til det selv med hjelp av juristen Oscar S. Cox og sin gode kontakt i Det hvite hus, Harry Hopkins.<sup>201</sup> Imidlertid er det noe usikkert om det egentlig var Bush som hadde idéen til brevet. James Merton England spør om det kanskje var frykten for den store depresjonens brødkøer snarere enn bekymringen for hvordan vitenskapen skulle støttes etter krigen som genererte brevet. England mener det kan bevises at idéen til brevet oppstod utenfor OSRD, og meget sannsynlig hos Oscar S. Cox, som jobbet ved Foreign Economic Administration. Cox sitt utkast til brev av 18. oktober fokuserte på hvordan forskning og utvikling kunne bidra til å skape full sysselsetting i fredstid. Sysselsetting ble nedtonet som hovedformål i et nytt utkast den 24. oktober etter møte med blant annet Vannevar Bush.<sup>202</sup>

Vannevar Bush nedsatte fire grupper til å besvare spørsmålene i Roosevelts brev. Isaiah Bowman, presidenten ved Johns Hopkins University, ble satt til å lede gruppen

---

<sup>197</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 86-89.

<sup>198</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 89-91.

<sup>199</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 10-11; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 347; Pursell 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", ss. 373-374.

<sup>200</sup> President Roosevelt's Letter November 17, 1944. Offentliggjort i National Science Foundations opptrykk av "Science – The Endless Frontier" 1990.

<sup>201</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 10; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 219-220.

<sup>202</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 10.

som skulle besvare spørsmålet om hva myndighetene kunne gjøre for å støtte forskning i offentlige og private organisasjoner.<sup>203</sup> Det var Bowmans komité som foreslo at det skulle etableres et uavhengig føderalt forskningsråd – National Research Foundation – med et styre oppnevnt av presidenten etter forslag fra vitenskapsakademiet. Dette styret skulle ansette forskningsrådets direktør.<sup>204</sup> Imidlertid var det Bushs hovedrapport, som han kalte ”Science – The Endless Frontier” som knesatte hovedanbefalingene.

Så lenge det nasjonale strategiparet Bush – Roosevelt var intakt, og så lenge krigen var i gang, hadde Bushs NDRC/OSRD-nettverk overtaket i debatten om hvordan et nytt allmenfaglig forskningsråd skulle være. Men så snart Roosevelt døde og krigen var over, mistet Bushs tett integrerte elite-nettverk mye av sin kraft i forhold til de mer demokratiske prosesser som trådte i funksjon.

Roosevelts død den 12. april 1945 var et yrkesmessig tilbakeslag for Vannevar Bush. Presidentskiftet førte til at han ikke lenger var en del av et mektig nasjonalt strategipar, noe som forpurret hans planer for det føderale FoU-engasjementet etter krigen. Bush hadde aldri møtt Harry S. Truman før han ble president. Det første møtet mellom dem skjedde noen få dager etter at Truman hadde flyttet inn i det ovale kontor, og dreide seg om en orientering om atombombe-prosjektet.<sup>205</sup> Truman var ikke blitt informert om Manhattan-prosjektet da han var visepresident. Naturlig nok var den forhenværende visepresidenten noe reservert overfor dem som hadde holdt ham utenfor, inklusive Bush.<sup>206</sup> Forholdet ble ikke bedre etter at Bush motsatte seg presidentens beslutning i juni 1945 om å videreføre OSRD på ubestemt tid.<sup>207</sup> Ifølge Nathan Reingold skyldtes OSRD-direktørens motstand mot videreføring av hans eget

---

<sup>203</sup> Bush 1945, *Science – The Endless Frontier*, s. 44; England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 13.

<sup>204</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 16. Isaiah Bowman, presidenten ved Johns Hopkins University, uttalte den 8. oktober 1945 følgende om Magnusson og Kilgore lovforslagene vedrørende National Research Foundation: ”I am against federal support of scientific research if this brings political management and if the top command is to be appointed for reasons other than the highest available scientific competence and political disinterestedness.” Se Hewlett og Andersen 1962, *The New World*, s. 433.

<sup>205</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 241-242.

<sup>206</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 251. Zachary hevder at Truman ikke visste noe om atombomben før han ble president. Ifølge Nathan Reingold visste Truman om prosjektet, men ikke at det hadde tittelen ”Manhattan.” Se Reingold 1987, ”Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order”, s. 330.

<sup>207</sup> Reingold 1987, ”Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order”, s. 330-332; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 246-247, 250-251.

kontor at den gamle akademiker Bush mente kontoret smakte for mye av statsstyre i forhold til forskerstyre, noe som var akseptabelt under krig, men ikke i fredstid. Bush fryktet at en fredsutgave av OSRD kunne forringe hans prinsipper om forskerstyre.<sup>208</sup> Uansett, Bush fikk ikke viljen sin i første omgang, selv om OSRD ble nedlagt høsten 1946 og i realiteten var et tomt skall lenge før det.<sup>209</sup> Bortsett fra i enkelte atomspørsmål, konsulterte Truman Bush i liten grad når det gjaldt forskningspolitikken. Bush var ikke lenger en del av det sentrale maktapparatet under presidenten.<sup>210</sup> Dette ble særlig merkbart fra høsten 1945.<sup>211</sup>

Den som kom inn som president Trumans fremste vitenskapelige rådgiver var John R. Steelman. Steelman hadde hatt ledende stillinger i Department of Labor siden 1936, og hadde løst en stor streik blant jernbane- og kullgruvearbeidere i 1946. Samme år gjorde Truman Steelman til den første stabssjef i Det hvite hus.<sup>212</sup> I oktober 1946 fikk Steelman sammen med allierte i Bureau of the Budget og Office of War Mobilization and Reconversion (OWMR) overtalt Truman til å nedsette et "President's Scientific Research Board (PSRB)", som blant annet skulle utrede en føderal forskningspolitikk. Den 27. august 1947, 21 dager etter at Truman hadde lagt ned veto mot National Science Foundation Act, offentliggjorde John R. Steelman rapporten "Science and Public Policy: A Program for the Nation" - også kalt "Steelman-rapporten".<sup>213</sup> Steelman-rapporten kunne på mange måter betegnes som den planøkonomiske motsatsen til den mer markedsbaserte ideologien i "Science – The Endless Frontier".<sup>214</sup> Litt alternativt vil jeg si at Steelman rapporten hadde tydelige islett av en særspesifikk tankegang, mens Bush-dokumentets vektlegging av kunnskapsmessig beredskap lå nær en basis tilnærming.<sup>215</sup> Det dreide seg også om ulike syn på om statsstyre eller forskerstyre var mest velegnet for å forsere forskning i forhold til moderniseringsbehov. Tankegodset i Steelman-rapporten var i stor grad

---

<sup>208</sup> Reingold 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", s. 319.

<sup>209</sup> Stewart 1948, *Organizing Scientific Research for War*; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 311.

<sup>210</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, s. 362; Reingold 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", ss. 312, 328, 331.

<sup>211</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 298, 309-311.

<sup>212</sup> Blanpied 1998, "Inventing US Science Policy", s. 36.

<sup>213</sup> The President's Scientific Research Board August 27, 1947, *Science and Public Policy – A Program for the Nation*; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 330-334. Se også Blanpied, "Inventing US Science Policy", s. 34.

<sup>214</sup> Blanpied 1998, "Inventing US Science Policy", ss. 36-38; Cole 2009, *The Great American University*, ss. 96-97.

<sup>215</sup> Cole 2009, *The Great American University*, ss. 92-93, 97.

sammenfallende med de synspunkter senator Kilgore hadde. Imidlertid ble rapporten fort glemt, både fordi innflytelsesrike personer i forskersamfunnet ikke likte den, og fordi det republikanske flertallet i Kongressen aktivt gikk inn for å bekjempe alt som smakte av New Deal og planideologi.<sup>216</sup>

Selv om Vannevar Bush viste visse tegn på fleksibilitet, syntes det som om hans akademiske elite-nettverk hadde problemer med å forstå politikkenes vesen med vektlegging av alliansebygging og kompromisskunst. I deres forsker-elitistiske verden var det liten plass for folkevalgt styring. En årsak til det var den tradisjonelle holdningen i forskersamfunnet om at forskningen ble best styrt av forskere. Erfaringene under krigen og forskernes egen selektive oppfatning om at det var de som hadde hentet seieren hjem, forsterket denne holdningen, mener Daniel S. Greenberg.<sup>217</sup> Vannevar Bushs praktiske erfaringer fra mangeårig grensevandring mellom forskning og politikk hadde nok nyansert hans holdning til statlig styre, men han hadde primært høstet sine erfaringer i en krigssituasjon hvor beslutningsprosessene naturlig nok måtte være mer lukkede. Bush inntok ikke like vidtgående ”forskningens republikk” synspunkter som eksempelvis vitenskapsfilosofen Hans Reichenbach.<sup>218</sup> Men Reichenbachs kritiske holdning overfor demokratiske prosesser lå ikke særlig fjernt fra Bushs egne oppfatninger, noe som ga OSRD-direktøren problemer da folkevalgte organer for alvor våknet til liv etter krigen.<sup>219</sup>

Selv om Kilgore og Bush var uenige på flere punkter, sa Bush at han var villig til å kompromisse med senatoren fra West Virginia. I et møte i mars 1945 ba Bush Kilgore vente med sitt lovforslag inntil Bushs rapport var offentliggjort. Til gjengjeld skulle Kilgore trekkes inn i arbeidet med den lovgivning Bush ville utarbeide på basis av rapporten. Kilgore aksepterte dette, og trodde han nå var en del av Bushs team. Det var han ikke. En uke før ”Science – The Endless Frontier” ble offentliggjort den 19. juli 1945, tok Bush kontakt med kongressmedlemmet Wilbur Mills fra Arkansas og

---

<sup>216</sup> Blanpied 1998, ”Inventing US Science Policy”, s. 39; Blanpied 1999, ”Science and Public Policy: The Steelman Report and the Politics of Post-World War II Science Policy”, ss. 7-8.

<sup>217</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 95

<sup>218</sup> Reichenbach 1951, *The Rise of Scientific Philosophy*, s. 214, 295-302; Se også Mirowski 2004, ”The scientific dimensions of social knowledge and their distant echoes in 20th-century American philosophy of science”, ss. 303, 305, 310.

<sup>219</sup> Reingold 1987, ”Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order”, ss. 303, 307. Cole 2009, *The Great American University*, s. 90.

senator Warren Magnuson fra Washington State og forsynte dem med en ferdig utformet lovgivningspakke om å etablere et National Research Foundation etter de retningslinjer Bushs rapport anga. Mills og Magnuson lanserte Bushs lovforslag den 19. juli 1945, altså samme dag som ”Science – The Endless Frontier” ble offentliggjort.<sup>220</sup> Bushs manøver var en taktisk bommert. Uten Kilgore på laget var Bush ute av stand til å få etablert en lovgivning raskt.<sup>221</sup> Senatoren fra West Virginia var naturlig nok forbannet på Bush, og introduserte sin egen lov den 23. juli 1945.<sup>222</sup> Resultatet ble en femårig debatt om hvordan et nytt allmennfaglig forskningsråd skulle organiseres.

Senatorene Kilgore og Magnuson var mer trente i å kompromisse enn Bush, og fremmet et felles lovforslag den 21. februar 1946. Forslaget la opp til at presidenten utnevnte direktøren for forskningsrådet.<sup>223</sup> Imidlertid skulle dette kompromisset lide skibbrudd i Kongressen i juli 1946, både fordi forskersamfunnet stod splittet og fordi Bush og hans menn motarbeidet det. James Merton England mener splittelsen i forskersamfunnet forklarer hvorfor Kilgore-Magnuson lovforslaget ikke fikk tilstrekkelig oppslutning i Kongressen i juli 1946. Senatets flertall sluttet seg til Kilgore-Magnuson forslaget den 1. juli 1946. Men i Representantenes hus hadde det oppstått problemer, for der hadde Wilbur Mills den 15. mai 1946 fremmet en modifisert utgave av hans eget og Magnusons opprinnelige lovforslag. Mills hadde gjort dette på oppfordring fra Vannevar Bush og hans assistent John Teeter.<sup>224</sup> Mills forslag ødela den skjøre koalisjonen som stilte seg bak Kilgore-Magnuson kompromisset, og åpenbarte at forskersamfunnet var delt. Dette gjorde at Mills forslag døde i Husets komité for mellomdelstatlig og utenlandsk handel den 19. juli 1946.<sup>225</sup> Dermed fikk man ikke frem et lovforslag i Representantenes hus, som kunne avstemmes med Senatets. For at Kongressen skal fatte gyldige lovvedtak, må det skje gjennom identiske lovforslag i begge kamre.<sup>226</sup>

---

<sup>220</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 23, 25. Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 253-254. Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 120.

<sup>221</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 255.

<sup>222</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 25.

<sup>223</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 28-43

<sup>224</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 126.

<sup>225</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 45-59; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 127.

<sup>226</sup> O'Connor og Sabato 1996, *American Government – Roots and Reform*, ss. 186-189.



Fra slutten av 1946 ble debatten om et allmennfaglig forskningsråd også vevd inn i en bredere partipolitisk strid.<sup>227</sup> Siden 1933 hadde ikke USA bare hatt en demokrat som president. Partiet hadde også hatt flertall både i Senatet og Representantenes hus.<sup>228</sup> Etter å ha vandret mange år i skyggenes dal, erobret republikanerne flertallet i begge kongresskamre ved valgene i november 1946.<sup>229</sup> Republikanerne håpet at partiet skulle vinne det neste presidentvalget, og søkte å bruke sitt nyvunne kongressflertall for å oppnå dette.<sup>230</sup> Etter at Kilgore og Magnuson hadde lagt frem sitt kompromissforslag den 21. februar 1946, arbeidet flere for å få det vedtatt før kongressvalget i november. Det strandet som sagt i juli 1946 som følge av splittelse i forskersamfunnet og blant demokratene. Da hadde republikanerne allerede gått til angrep på de to demokratiske senatorenes kompromissforslag. Republikanerne mente forslaget la opp til uforholdsmessig sentralisering og kontroll av forskningen.<sup>231</sup> Den alvorligste svakheten ved forslaget var punktet om at presidenten skulle utnevnte direktøren for forskningsrådet, ble det videre fremholdt.<sup>232</sup> Den 7. februar 1947 fremmet den republikanske senatoren Howard Alexander Smith et nytt lovforslag som la opp til at direktøren for et allmennfaglig forskningsråd ble utnevnt av en eksekutiv komité som igjen skulle velges av en gruppe på 48 medlemmer oppnevnt av presidenten for åtte år. De demokratiske senatorene Magnuson og James William Fulbright stilte seg bak Smiths lovforslag. Smith justerte sitt forslag for å gjøre det akseptabelt for Truman-administrasjonen. Men verken Senatets fremstående republikaner Robert A. Taft eller republikanerne i Representantenes hus var villige til å inngå kompromiss, og de la frem et lovforslag som ble vedtatt av begge kongresskamre den 22. juli 1947. Dette forslaget la president Truman ned veto mot den 6. august.<sup>233</sup> De politiske skillelinjene gikk ikke bare mellom republikanerne og demokratene. Det demokratiske partiet var også delt mellom en progressiv New Deal fløy som Kilgore tilhørte, og konservative sørstats-demokrater som fryktet føderal kontroll og økte statlige utgifter. Republikanerne kunne således blokkere forslag ved å alliere seg med sørstats-demokrater også i perioder med demokratisk flertall i kongresskamrene. Daniel Lee Kleinman mener det er høyst tenkelig at en slik allianse

---

<sup>227</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 61.

<sup>228</sup> Smith 1993, *The American Congress*, s. 456.

<sup>229</sup> O'Connor og Sabato 1996, *American Government – Roots and Reform*, s. A16.

<sup>230</sup> McCullough 1992, *Truman*, ss. 520-719.

<sup>231</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 47-48.

<sup>232</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 53.

<sup>233</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 68-82.

kunne ha stoppet lovgivningen om et allmennfaglig forskningsråd selv om demokratene hadde hatt flertall i 1947.<sup>234</sup>

Likesom Office of Naval Research kan National Science Foundation delvis tolkes som en motreaksjon på Bushs ”gamle orden.” Bush ønsket seg tilbake til en førkrigssituasjon preget av forskningens republikk med utstrakt forskerstyre, men med det nye som krigen hadde velsignet forskningen med: republikkens penger. Forskerstyre over republikkens forskningspenger fungerte godt under krigen unntakstilstand der forskerstyret hadde lojalt fokus på republikkens formål om nasjonal sikkerhet. Når freden brøt løs, måtte dilemmaet mellom forsker- eller politikerstyre av republikkens penger avklares. Forskerstyrets prinsipielle lojalitet overfor forskernes egne prioriteringer var ikke nødvendigvis sammenfallende med de formål republikken satte bak sine midler til vitenskap og teknologi. Den kalde krigen førte i stor grad til at forskerstyret fortsatt måtte innordne seg republikkens overordnede prioriteringer, for det føderale forskningsengasjementet vedvarte i stor grad som en del av forsvarspolitikken. Krigssituasjonen fortsatte som realitet. Bush klarte aldri å komme seg tilbake til den gamle orden med de nye penger.

Ovennevnte faktorer forklarer hvorfor det tok tid å få vedtatt en lov for et allmennfaglig forskningsråd. Men forklarer de egentlig hvorfor det tok lenger tid å opprette et allmennfaglig råd sammenlignet med et Office of Naval Research, en atomenergikommisjon og et medisinsk forskningsråd? En grunn til at det tok lenger tid med å få opprettet et National Science Foundation kunne være at det i liten grad var understøttet av tunge sektorinteresser, i motsetning til forsvarsgrenenes forskningsenheter, det medisinske forskningsrådet og til dels atomenergikommisjonen. I sammenheng med dette kunne en annen årsak være at sistnevnte institusjoner hadde forholdsvis klart definerte nytteformål, så som nasjonal sikkerhet og helse, og at disse nytteformålene ble oppfattet som mer prekære å løse enn allmennfaglig støtte til landets akademiske forskning. Et skjerpet spenningsforhold mellom USA og Sovjet og økende kommunistfrykt gjorde at kongresspolitikerne i økende grad ble opptatte av militære spørsmål.<sup>235</sup> De beskjedne budsjettene til National Science Foundation sammenlignet med forsvarsgrenenes

---

<sup>234</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, ss. 118-119, 133-134, 140-141.

<sup>235</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 90.

forskningsenheter og National Institutes of Health indikerer også politikernes lave prioritering av det allmennfaglige forskningsrådet i forhold til mer spesifikke sektororganer. Praktisk-orienterte kongresspolitikerne hadde nok også vanskeligheter med å begripe grunnforskningens natur og nytte. Hvorfor skulle man bruke føderale dollar på noe som fortonte seg om tvilsomme investeringer?<sup>236</sup> Dessuten var det få som så noe egentlig behov for å ha et altomfattende forskningsråd med koordineringsoppgaver. Hvorfor skulle man det når det i liten grad var noen tverrsektoriell samordning av forskningspolitikken? Den samordning som skjedde, fant sted innenfor de enkelte sektorer. Loven av 1950 påla National Science Foundation en samordnende rolle, og presidentens budsjettkontor presset på for at National Science Foundation skulle påta seg et koordinerende ansvar ved å utvikle en føderal forskningspolitikk, samt evaluere de forskningsprogrammer som føderale organer var ansvarlige for. Men forskningsrådets ledelse vegret seg mot dette, og mente det burde konsentrere seg om å fremme allmenn grunnforskning og utdanning på høyere nivå ved universiteter og høyskoler. NSF's ledelse ønsket ikke at det unge og svake forskningsrådet skulle starte opp gjennom maktkamp med andre og sterkere føderale enheter.<sup>237</sup> National Science Foundations formelle samordningsansvar i forskningspolitikken ble oppgitt i 1962.<sup>238</sup>

Tiden begynte å jobbe mot et allmennfaglig forskningsråd. Politikernes prekære forskningsbehov var allerede løst gjennom egne forskningsorganer i forsvarsgrenene, samt gjennom opprettelsen av National Institutes of Health.<sup>239</sup> Mange stilte derfor spørsmål ved om det var behov for enda en føderal institusjon til å støtte forskning ved universitetene. I den siste runden om loven som la grunnlaget for National Science Foundation i 1950, sluttet Senatet seg til lovforslaget etter at det var kommet inn et tillegg om at det nye forskningsrådet ikke skulle ha noe hovedansvar for medisinsk forskning, samt ha et budsjett på 15 millioner USD.<sup>240</sup>

---

<sup>236</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 109.

<sup>237</sup> Mazuzan 1994, *The National Science Foundation*, s. 5; Sherwood 1968, "Federal Policy for Basic Research", ss. 599-612.

<sup>238</sup> Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 176; Mazuzan 1994, *The National Science Foundation*, s. 10.

<sup>239</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 90, 109.

<sup>240</sup> Blanpied 1999, "Science and Public Policy: The Steelman Report and the Politics of Post-World War II Science Policy", s. 8.

Det allmennfaglige forskningsrådet ble heller ikke betraktet som viktig for å vinne den kalde krigen. Det var først ved Sputnik-sjokket i oktober 1957 at dette skjedde. Kongressen tok National Science Foundation først på alvor da man konkluderte at akademisk forskning var viktig i rivaliseringen med Sovjetunionen.<sup>241</sup> I 1958 vedtok Kongressen National Defense Education Act. Denne loven åpnet for finansiell støtte til undervisning innen matematikk, naturfag og moderne språk. National Science Foundation fikk i oppgave å høyne kvaliteten på matematikk- og naturfag-undervisningen ved USAs skoler. Dette gjaldt alle klassetrinn, og ikke bare utdanningen ved de høyere læresteder. Denne tilleggsoppgaven gjorde at National Science Foundation ikke lenger var noe rent forskningsråd. NSF var også blitt et slags føderalt utdanningsdirektorat. Sputnik-sjokket førte til en tredobling av NSF's budsjett fra 40 mill. USD i FY 1958 til 134 mill. USD i FY 1959.<sup>242</sup> Det korporative forskningsengasjementet i USA overfor academia ble født som en del av forsvarspolitikken. Moderniseringsbehov i forhold til nasjonsbeskyttelse stod i høysetet. Med unntak for medisinsk forskning vedvarte denne situasjonen i stor grad etter 1945 som følge av den kalde krigen.

Hva var så de politiske myndigheters beveggrunner for å opprette National Science Foundation? Var det primære formålet å støtte grunnforskningen ved USAs akademiske institusjoner eller lå det egentlig andre hensikter bak? Før vi går inn på det bør det bemerkes at Vannevar Bushs rapport neppe var ment å være et grunnlagsdokument for forskningspolitikken i etterkrigstiden. Hovedhensikten var å argumentere for at føderale myndigheter både hadde en rett og plikt til å understøtte forsker-initiert forskning i academia.<sup>243</sup> Men ikke hvilken som helst forsker-initiert forskning. "Science – The Endless Frontier" var en samling argumenter for formålsoverordnet grunnforskning, hvor nytteaspektet kom klart i forgrunnen. Bushs rapport kan vanskelig tolkes som argumentasjon for såkalt fri grunnforskning. Det kan hende at rapportens formålsoverordning var av taktisk art for å oppnå politikernes gunst. Men det blir egentlig uinteressant, for det er politikernes beveggrunner som er

---

<sup>241</sup> Blanpied 1998, "Inventing US Science Policy", s. 40; Blanpied 1999, "Science and Public Policy: The Steelman Report and the Politics of Post-World War II Science Policy", s. 10.

<sup>242</sup> Mazuzan 1994, *The National Science Foundation*, ss. 7-8; Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, s. 56.

<sup>243</sup> Blanpied 1998, "Inventing US Science Policy", s. 34.

avgjørende her, og de stemte for å etablere et National Science Foundation ut fra klare nytteaspekter.

Selv om National Science Foundation ikke ble betraktet som det viktigste organet for forsvarsrettet forskning og utvikling, voterte flere kongresspolitikere for loven som la grunnlaget for et allmennfaglig forskningsråd, fordi de mente det ville styrke landets nasjonale sikkerhet.<sup>244</sup> Ved siden av helse og økonomisk utvikling ble nasjonal sikkerhet kjørt frem som hovedargument da Vannevar Bush argumenterte for et National Research Foundation i sin rapport "Science – The Endless Frontier."<sup>245</sup> Loven om National Science Foundation la opp til at rådet - på forespørsel fra forsvarsministeren - ga støtte til forskning knyttet til nasjonens forsvar. Dette indikerte også NSF's formålsparagraf.<sup>246</sup> I tillegg mente flere politikere at et allmennfaglig forskningsråd ville bidra til å styrke landets økonomiske utvikling. Den store depresjonen på tredvetallet skulle ikke få gjenta seg.<sup>247</sup> Slik sett ble National Science Foundation tiltenkt en supplementsfunksjon i forhold til andre enheter som hadde langt større kraft til å virkeliggjøre forsknings- og utviklingsbehov i forhold til nasjonal sikkerhet. I tillegg syntes det allmennfaglige rådet å være tiltenkt en "diverse-funksjon" ved å ta seg av oppgaver som ikke var klart definert til andre føderale organer. Men her må det minnes om at National Science Foundation ikke dekket humanistiske fag og samfunnsvitenskapene fikk begrenset innpass.<sup>248</sup>

\*

National Science Foundation ble en forsinket og svak institusjonalisering av føderale myndigheters korporative engasjement for allmenn forskningsfremme. Det nye forskningsrådet oppstod som et kompromiss mellom dem som ønsket et allment

---

<sup>244</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 109.

<sup>245</sup> Bush 1945, *Science – The Endless Frontier*, ss. 5-8, 17-22, 35. Gjengitt i National Science Foundations opptrykk 1990.

<sup>246</sup> The National Science Foundation Act of 1950 (May 10, 1950. Public Law 81-507), Sec. 3. (a).

<sup>247</sup> England 1982, *A Patron for Pure Science*, s. 107.

<sup>248</sup> 1965 ble det store vannskillet for direkte føderal støtte til kunst og humaniora. Da vedtok Kongressen *National Foundation on the Arts and Humanities Act*. Loven fastslo at to institusjoner skulle etableres - *National Endowment for the Humanities (NEH)* og *National Endowment for the Arts (NEA)*. De to institusjonene innvarslet at føderasjonen for første gang ville gi generell støtte til kunst og humaniora. Men budsjettene har vært små. NEH har gitt noe støtte til humanistisk forskning, se Cobb 1996, *Looking Ahead*; Når det gjelder samfunnsvitenskapenes stilling innenfor National Science Foundation, se Larsen 1992, *Milestones and Millstones*, ss. 14-15, 24, 38-46.

forskningsråd nær idealet om forskningens republikk og dem som vektla en nytteorientert institusjon mer i tråd med republikkens forskning. Bush-regimets mektige grensevandrere fra forskersamfunnet stod mot forsknings- og teknologiaktivistiske politikere anført av senator Kilgore. Bushs vitenskapelige fortropp tapte i stor grad drakampen, fordi freden førte til gjenoppvåkning av normale demokratiske funksjoner som ikke ga samme rom og legitimering for lukkede og oligarkisk styrte beslutningsprosesser. National Science Foundations trange fødsel og beskjedne rolle i etterkrigstidens engasjementslandskap kan tolkes som et av de siste uttrykkene for at krigstidens Bush-orden var forlatt. Imidlertid blir dette en for enkel tolking, fordi krigstidens opptrappede og forsvarsorienterte korporative engasjement fortsatte etter 1945, bare ikke i den form Vannevar Bush og hans vitenskapelige fortropp hadde sett for seg. Når National Science Foundation tross alt ble opprettet, kan dette også tolkes som et uttrykk for at politikerne innså at også forskningen og forskningsbehovene var blitt så oppskalert og mangesidiggjort at det var fornuftig å ha et allmennfaglig råd som supplement og diverse-post for å oppebære landets kunnskapsmessige beredskap over det meste av bredden. Når National Science Foundation ikke ble noe stort organ, kan dette også tolkes som at det ikke ble oppfattet som noen rolle for føderale myndigheter å bruke forskning som ledd i en bred samfunnsmodernisering. Washington-styresmaktens forskningsengasjement skulle først og fremst tjene tradisjonelle føderale oppgaver knyttet til nasjonsbeskyttelse.

### **3.6 Max-Planck-Gesellschaft – korporativ forskningsfremme for okkupasjonsmaktene**

Beslutningsprosessene vedrørende det korporative og storskalerte engasjementet i Vest-Tyskland bør blant annet ses i lys av tre tradisjonelle tyske konfliktlinjer. Den ene gjaldt forskningens selvforvaltning innenfor rammen av statsmakten, altså den tyske varianten av forskningens republikk versus republikkens forskning. Den andre konfliktdimensjonen var konkurransen mellom tyske delstater, eller i denne sammenheng mellom delrepublikkenes forskning. Det tredje spenningsforholdet var mellom delstatene og riks nivået, med andre ord mellom delrepublikkenes og Forbundsrepublikkens forskning. Disse konfliktlinjene hadde en tung kontinuitet som

la føringer på hvordan den korporative og storskalerte involveringen ble i Vest-Tyskland etter den annen verdenskrig. De enkelte konfliktdimensjonene vil bli utdypet i de avgjørelsesforløp hvor de var mest fremtredende.

Ovennevnte konfliktlinjer var i stor grad del av den statsfragmentering Vest-Tyskland var preget av i de første årene etter krigen med tre sett utøvere av statlig myndighet. Det tidligste settet var de tre okkupasjonsmaktene Storbritannia, USA og Frankrike, som var sentrale da Max-Planck-Gesellschaft ble etablert. I 1946 og 1947 ble delstatene opprettet. Disse utgjorde de fremste statlige aktører når det gjaldt reetableringen av Notgemeinschaft. I 1949 fulgte Forbundsrepublikken, som ble den mest sentrale styresmakt i forbindelse med prosessene knyttet til Deutscher Forschungsrat. Forbundsmyndighetene ble videre det avgjørende statlige nivået når det gjaldt storskalert engasjement innen atomenergi og romvirksomhet. Gerhard Bräunling og Dirk-Michael Harmsen har karakterisert vesttysk forsknings- og teknologipolitikk fra 1949 til 1955 som "laissez-faire", preget av institusjonell gjenoppbygging og lite koordinering.<sup>249</sup> Denne betegnelsen er minst like betegnende for årene fra 1945 til 1949, da instituttet Max-Planck så dagens lys.

Den 26. februar 1948 ble Max-Planck-Gesellschaft stiftet i Göttingen på basis av de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene i den britisk-amerikanske okkupasjonssonen. Den 18. november 1949 ble de forhenværende Kaiser Wilhelm instituttene i den franske sonen også med. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ble formelt oppløst den 21. juni 1960.<sup>250</sup> Max-Planck selskapets formål var å drive allmennfaglig grunnforskning i egne institutter på nonprofit basis. Slik sett kunne Max-Planck-Gesellschaft betraktes som en del av basis engasjementet. Men instituttet har gjennomgående hatt en mer formålsspesifikk virksomhet enn universitetene og høyskolene. Det overordnede selskapet har dessuten hatt ansvar for opprettelse og nedleggelse av institutter og bestemmer instituttens budsjetter. Selskapets øverste organer har også vært sammensatt av ulike interessegrupper fra forskersamfunnet og

---

<sup>249</sup> Bräunling og Harmsen 1975, *Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik*, ss. 10-12.

<sup>250</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", ss. 407, 454; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 91-98.

utenfor.<sup>251</sup> Derfor faller det mest naturlig å kategorisere Max-Planck-Gesellschaft som en del av statens korporative engasjement.<sup>252</sup>

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) hadde vært en av Tysklands fremste utøvende forskningsorganisasjoner. Selskapet ble stiftet i 1911 som en administrativ overbygning for grunnforskningspregede institutter i delstaten Preussen. Den opprinnelige hensikten var å flytte universitetsinstituttene i Berlin til landlige omgivelser sørvest for rikshovedstaden, slik at instituttene fikk større plass og forskerne mer ro. I 1912 ble selskapets to første institutter innen kjemi og fysisk kjemi åpnet. Delstaten Preussen bidro med gratis tomter og finansierte direktørstillingene ved instituttene.<sup>253</sup> Selv om de fleste instituttene lå i Berlin-Dahlem, ble Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft etter hvert mer riksdekkende, og fikk i tillegg nye institutter rettet mot anvendte behov i industrien.<sup>254</sup> Både under første verdenskrig og det nasjonalsosialistiske styret var flere av Kaiser Wilhelm instituttene involvert i militærrettet forskning.<sup>255</sup> Det var derfor ikke gitt at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft skulle gjenoppstå etter krigen. Likevel skjedde det i form av Max-Planck-Gesellschaft. Hvorfor?

Max-Planck-Gesellschaft ble det første uttrykk for den almennfaglige korporative kontinuitet som preget Vest-Tyskland i de første årene etter krigen. I motsetning til USA og Norge var de fremste korporative institusjonene for akademisk forskning etablert før annen verdenskrig. Den korporative kontinuiteten ble mulig fordi institusjoner knyttet til forskning i academia i liten grad ble oppfattet som kilder til ny tysk aggresjon.

---

<sup>251</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 188-189; Omtale av Max-Planck-Gesellschafts organisasjon på følgende websider:

<http://www.mpg.de/ueberDieGesellschaft/profil/organisation/index.html>

<sup>252</sup> I mellomkrigstiden var det nære bånd mellom Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft og forskningsrådet Notgemeinschaft. Det var til og med forslag om å legge Notgemeinschaft inn under Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, se Schroeder-Gudehus 1972, "The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany", ss. 558, 569.

<sup>253</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich", ss. 126-136.

<sup>254</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik".

<sup>255</sup> Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik", s. 207; Burchardt 1990, "Zwischen Staat und Wissenschaft. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bis zum Ende des Ersten Weltkrieges", ss. 75-80, 181-188.



Den korporative fortsettelsen Max-Planck gjenoppstod i en kaotisk situasjon preget av at en vesttysk stat ennå ikke var etablert. Det var særlig to aktørgrupper som målbar den korporative kontinuiteten ved å bli avgjørende for opprettelsen av instituttselskapet: Tidligere forskere og administratorer ved Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft og britiske okkupasjonsmyndigheter. Den amerikanske besettelsesmakten stod først for en diskontinuitetslinje, men ble senere en agent for videreføring. Andre aktører var franske okkupasjonsmyndigheter og delstatene. På mange måter var det en gammel tysk grense-elite på forskningssiden som søkte mot nye partnere på statssiden: okkupasjonsmaktene. Beslutningsprosessen som ledet frem til Max-Planck-Gesellschaft var ikke preget av noe sterkt strategpar, men det var en viktig allianse mellom Kaiser-Wilhelm-Gesellschafts sekretær Ernst Telschow og britiske okkupasjonsmyndigheters forskningsoffiser Bertie Blount. Her må det føyes til at Niedersachsens kulturminister Adolf Grimme også var en viktig aktør i prosessen.<sup>256</sup> Et annet sentralt parforhold i avgjørelsesforløpet for å få de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene i den amerikanske sonen inn i Max-Planck-Gesellschaft, var instituttselskapets første president, Otto Hahn, og USAs forskningskontrollsjef i Tyskland, Carl H. Nordstrom.

Tyske forskere med tilknytning til Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft begynte å arbeide for å redde instituttselskapet like etter at krigen var over. Høsten 1944 hadde flere av Kaiser Wilhelm instituttene blitt flyttet til de vestlige og sørlige deler av Tyskland. De nasjonalsosialistiske styresmaktene hadde nedlagt forbud mot å flytte selskapets hovedkvarter fra Berlin. Instituttselskapets ledelse med generalsekretær Ernst Telschow i spissen omgikk dette ved å opprette et såkalt "formålssete" ("Zweigstelle") i Göttingen i mars 1945. Telschows baktanke var å starte opp Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft etter at krigen var over.<sup>257</sup> Som generalsektør for Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft siden 1937 hadde Telschow manøvrert med stor suksess i grenselandet mellom forskning og nasjonalsosialistenes politikk.<sup>258</sup> Denne grensevandrers-erfaringen tok han med seg da nye makthavere entret scenen. Den 8.

---

<sup>256</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 111.

<sup>257</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 78.

<sup>258</sup> Hachtmann 2009, "A Success Story?", ss. 39-43.

april 1945 inntok amerikanske tropper den tradisjonsrike universitetsbyen.<sup>259</sup> Like etter at de britiske okkupasjonsmyndighetene hadde inntatt Göttingen, henvendte Telschow seg til bykommandanten og foreslo at man burde få Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i virksomhet igjen, og at disse bestrebelsene også burde gjelde KWG-instituttene i de andre sonene. Britene stilte seg positive til dette.<sup>260</sup> Sommeren 1945 oppsøkte Telschow Max Planck, nobelprisvinneren i fysikk som hadde vært president i Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft fra 1930 til 1937. Planck nøt prestisje internasjonalt og hadde som president for KWG fått ry på seg for å ha stått imot de nasjonalsosialistiske makthaverne så godt han kunne. Telschow ba Planck fungere som provisorisk ærespresident for instituttselskapet inntil man fikk valgt en ny president. Planck aksepterte dette. Den 24. juli 1945 sendte Planck et rundskriv til alle instituttlederene i Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, samt til medlemmene av instituttselskapets vitenskapelige råd, der han foreslo at man valgte Otto Hahn som ny president.<sup>261</sup> Otto Hahn hadde vært leder for Kaiser Wilhelm instituttet for kjemi siden 1912, og hadde der oppdaget spaltingen av atomet sammen med Fritz Strassmann og Lise Meitner i 1938.<sup>262</sup> Etter krigen ble han internert i Farm Hall i sør-England sammen med Werner Heisenberg og andre ledende tyske atomfysikere.<sup>263</sup>

Den 18. januar 1946, seks dager etter at Otto Hahn ankom Göttingen fra interneringen i England, valgte de ledende organer i Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ham til ny president.<sup>264</sup> Den 1. april 1946 tiltrådte Hahn formelt sitt nye verv. Målet var å bygge opp instituttselskapet igjen.<sup>265</sup> Det gikk ikke mange ukene før det første tilbakeslaget

---

<sup>259</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 490; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 77; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 86.

<sup>260</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 90.

<sup>261</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 91; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 87; Selv om Max Planck søkte å stå imot enkelte krav fra det nasjonalsosialistiske regimet, virket han ganske positiv til de nye nasjonalsosialistiske makthaverne i 1933, se Hachtmann 2009, "A Success Story?", ss. 26-29; Kjemikeren Ernst Telschow var en av Otto Hahns to første doktorgradsstudenter i 1912. Fra 1917 til 1918 arbeidet Telschow i Krigsdepartementet og var Fritz Habers sambandsoffiser overfor industrien, se Hachtmann 2009, "A Success Story?", ss. 37-38.

<sup>262</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 11.

<sup>263</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 392-404.

<sup>264</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 429.

<sup>265</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 429; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 90-91.

kom. Den 29. april 1946 vedtok Det allierte kontrollrådet Lov nummer 25, som forbød all anvendt naturvitenskapelig forskning som helt eller delvis var av militær karakter. Loven knesatte absolutt forbud mot anvendt kjerneforskning og anvendt aerodynamisk forskning og raketutvikling. På andre områder måtte forskningsmiljøene innhente tillatelse for å kunne sette i gang prosjekter.<sup>266</sup> Allerede i januar 1946 hadde kontrollrådet besluttet at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft skulle oppløses. Det var særlig amerikanerne som hadde drevet igjennom dette vedtaket med sovjetisk og fransk støtte. Britene mente en oppløsning var unødvendig, men bøyde seg for flertallet.<sup>267</sup>

Otto Hahn reagerte med sinne da den britiske okkupasjonsmaktens forskningskontrolløffiser i Göttingen, oberst Bertie Blount, i et møte den 11. juli 1946 meddelte instituttets president og Ernst Telschow at Det allierte kontrollrådet for om lag seks måneder siden hadde bestemt at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft skulle nedlegges. Hahn mente han var blitt valgt til president for instituttet på falske premisser. Etter sin umiddelbare utblåsning roet Otto Hahn seg. Sammen med Telschow og Blount startet han arbeidet med å beholde Kaiser Wilhelm instituttene i den britiske sonen som en organisatorisk helhet. Den 11. september 1946 ble det opprettet et navnløst selskap for disse med Hahn og Telschow som foreløpige ledere.<sup>268</sup> Hahn og Telschow valgte å kalle nydanningen for ”Oppstartselskapet” (”Auffanggesellschaft”) for å markere at det var starten på en gjenoppretting av hele det gamle Kaiser Wilhelm Gesellschaft i ny drakt, og ikke bare for instituttene i den britiske sonen.

---

<sup>266</sup>Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*. Endret gjennom Lov av 12. november 1946 (ABl. S. 227). Opphevet for Forbundsrepublikken Tyskland av Den allierte høykommissjonen gjennom Artikkel 2 i Lov nr. A-37 den 5. mai 1955 (ABl. AHK S. 3268). Opphevet for Den tyske demokratiske republikk gjennom beslutning i USSRs ministerråd om oppløsning av Sovjetunionens høykommissjon for Tyskland den 20. september 1955; Se også Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, s. 47; Den 12. september 1949 trådte en ny lov i kraft (Gesetz Nr. 23), fastsatt av amerikanske, britiske og franske okkupasjonsmyndigheter. Lov nummer 23 fra 1949 ga visse lettelse på restriksjonene fra Lov nummer 25, men opphevet ikke denne loven fullstendig. Lov nummer 25 ble i sin helhet opphevet først ved Paris-avtalen 5. mai 1955, som ga Vest-Tyskland full suverenitet, se Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 40-41, 48.

<sup>267</sup>Heinemann 1990, ”Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)”, ss. 408-409; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 89-90.

<sup>268</sup>Heinemann 1990, ”Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)”, ss. 408, 430-432; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 91-93.

Etter at de britiske og amerikanske okkupasjonsområdene var blitt slått sammen til en felles bison den 2. desember 1946, startet Hahn og Telschow arbeidet med å få Kaiser Wilhelm instituttene i den amerikanske sonen med i det nye selskapet. Den 15. februar 1947 sendte de et notat til USAs stedfortredende militærguvernør Lucius D. Clay, hvor det ble vist til at det gjenopprettede Physikalisch-Technische Reichsanstalt hadde fått hele bisonen som virkefelt, og at dette burde danne presedens. Amerikanerne svarte med at delstatenes statsministre og kulturministre burde uttale seg før man besluttet om de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene skulle inngå i et nytt instituttselskap.<sup>269</sup> Delstatenes reaksjoner var ikke uforbeholdent positive. Enkelte viste til at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hadde samarbeidet vel mye med det nasjonalsosialistiske regimet. I stedet mobiliserte Hahn og Telschow støtte hos 10 nobelprisvinnere og fikk dem til å sende telegrammer til Clay. Men Clay viste til Det allierte kontrollrådets vedtak, og sa at instituttene jo kunne fortsette sin virksomhet på selvstendig basis.<sup>270</sup> Opprinnelig hadde amerikanerne sett for seg at de tidligere Kaiser-Wilhelm instituttene i deres sone kunne slås sammen med nærliggende universiteter.<sup>271</sup> Hahn og Telschow henvendte seg da til USAs forskningskontrollsjef i Tyskland, Carl H. Nordstrom. Gjennom ham fikk Hahn et personlig møte med Clay den 4. august 1947. I dette møtet fremførte Hahn sine argumenter, og viste blant annet til de anti-nasjonalsosialistiske holdningene til medlemmene av det øverste organet i Kaiser Wilhelm Gesellschaft (Senatet). Otto Hahn mente at Kaiser Wilhelm Gesellschaft på langt nær hadde vært så innvevd i den tyske krigsmaskinen som de allierte trodde. Han fremholdt at instituttselskapet som sådan hadde holdt seg langt unna politikk og aldri latt seg influere av politisk press. Det var bare enkelte Kaiser Wilhelm institutter, især Institutt for fysikalisk kjemi og elektrokjemi, som hadde samarbeidet med nasjonalsosialistene. Det ville være urettferdig å laste selve instituttselskapet for dette, fremholdt Hahn.<sup>272</sup> Senere studier har i liten grad gått god for denne fremstillingen. Riktignok mener Peter Nötzholdt, Peter Th. Walther og Margit Szöllösi-Janze at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft var mindre føyelig overfor de nasjonalsosialistiske makthaverne enn universitetene og høyskolene. Selskapets

---

<sup>269</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 93.

<sup>270</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 420; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 95.

<sup>271</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 29.

<sup>272</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 420; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 95.

institutter klarte i en viss grad å skjerme seg mot statlig innblanding. Men naziregimet innebar så visst ikke uår for Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Selskapet fordoblet sitt forskningsbudsjett fra 1933 til 1939, og nøt godt av ytterligere vekst under krigen.<sup>273</sup> Rüdiger Hachtmann argumenterer for at ikke bare enkelt institutter, men også selskapets sentralledelse, hadde en positiv holdning til nasjonalsosialistene allerede fra maktovertagelsen. Samarbeidet mellom Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft og regimet ble særlig tett som følge av den militærrettede fireårsplanen fra 1936, og ved at nazi-medlemmet Ernst Telschow overtok som generalsekretær i 1937.<sup>274</sup> Hachtmann og andre fremholder at instituttselskapets ledelse og forskere viste samme proaktive holdning i forhold til den nasjonalsosialistiske staten som var vanlig i tyske vitenskapelige og teknologiske miljøer. De visste å utnytte de nye politiske rammebetingelsene for sine formål. Forskerne samarbeidet langt fra bare med staten på grunn av tvang, men også helt frivillig – en form for ”selv-ensretting” (”Selbstgleichschaltung”) og ”selvmobilisering” under krigen.<sup>275</sup>

Clay lot seg overbevise av Hahn. I september meddelte amerikanerne at de godtok en etterfølgerorganisasjon for de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene i bisonen.<sup>276</sup> Fra høsten 1947 og frem til vinteren 1948 samarbeidet Hahn og Telschow med de britiske og amerikanske okkupasjonsmyndighetene om utformingen av grunnprinsippene for det nye instituttselskapet. Det ble for det første slått fast at selskapet skulle operere uavhengig av myndigheter og næringsliv. For det andre skulle selskapet være åpent for inntrede av andre institutter enn bare tidligere Kaiser Wilhelm enheter. For det tredje skulle selskapet ha ubegrenset forskningsfrihet innenfor rammene av Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946.<sup>277</sup> For det fjerde skulle selskapet drive med såkalt vitenskapelig grunnforskning og ikke omfatte næringsrettede

---

<sup>273</sup> Nötzoldt og Walther, 2004, “The Prussian Academy of Sciences during the Third Reich”, ss. 14-15; Se også Hachtmann 2009, ”A Success Story?”, ss. 22-26; Walker 2003, ”Twentieth-Century German Science”, s. 802.

<sup>274</sup> Hachtmann 2009, ”A Success Story?”, ss. 19-46.

<sup>275</sup> Hachtmann 2009, ”A Success Story?”, ss. 44-45; Heim, Sachse og Walker 2009, ”The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism”, ss. 1-16; Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, s. 10-11; Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, ss. 229-233.

<sup>276</sup> Heinemann 1990, ”Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)”, ss. 436-443; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 160-162; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 94-95.

<sup>277</sup> Heinemann 1990, ”Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)”, ss. 443-447; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 163; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 96.

institutter. Disse prinsippene ble stadfestet på stiftelsesmøtet for Max-Planck-Gesellschaft i Göttingen den 26. februar 1948.<sup>278</sup>

Hvorfor ville forskerne gjenopprette Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft? Instituttelskapet hadde gjennomgående gitt grunnforskere meget gode vilkår. Dette ønsket de gamle vitenskapsmennene der å bevare.<sup>279</sup> Gjennom Keiser Wilhelm Selskapet hadde forskerne i stor grad hatt sin egen republikk innenfor en korporativ støtteramme. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hadde vært en av kronjuvelene i tysk forskning, og gitt landets vitenskap høyt renommé internasjonalt.<sup>280</sup> Otto Hahn, som hadde viet det meste av sitt liv i instituttelskapet, reagerte følelsesmessig på Det allierte kontrollrådets vedtak om legge ned noe som han anså som egen og Tysklands stolthet. Telschow registrerte i forvirringen etter krigen at selskapet var i oppløsning. Flere av de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene tenderte mot å knytte seg til nærliggende universitet eller delstatsregjeringer, rett og slett for å kunne overleve økonomisk. Telchow mente et selvstendig selskap var en garanti for instituttenes vitenskapelige uavhengighet.<sup>281</sup> Otto Hahn mente selskapets grunnforskning best kunne sikres ved at det var autonomt i forhold til statsmakter og næringsliv.<sup>282</sup> Hahn argumenterte således ikke bare for en korporativ videreføring, men kanskje ennå mer for en fortsettelse av en gammel forskningsrepublikk innenfor en gryende Forbundsrepublikk.

Det var særlig amerikanerne som drev igjennom vedtaket om å legge ned Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. De forente stater var som de andre seiersmaktene opptatte av å forhindre at Tyskland utviklet seg til en ny fredsforstyrrer. Således var det viktig å kontrollere at tyskernes vitenskapelige ressurser ikke ble brukt i krigsøyemed. Besettelsesmaktene opprettet egne enheter som skulle overvåke dette. Amerikanerne var i utgangspunktet mest restriktive, og fulgte i utgangspunktet en diskontinuitetspolitikk overfor Vest-Tyskland. Europas og verdens redning lå i at det gamle Tyskland ikke fikk gjenoppstå. I 1944 hadde USAs finansminister Henry Morgenthau utarbeidet en plan som skulle hindre ny tysk aggresjon. Kjernen i planen

---

<sup>278</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 97.

<sup>279</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 409.

<sup>280</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 102.

<sup>281</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 418; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 87-88, 100.

<sup>282</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 114.

var at Tyskland bare skulle få drive med landbruk og lettindustri. I mai 1945 fulgte Joint Chiefs of Staff (JCS) opp tankegangen i Morgenthau-planen i et dokument (JCS direktiv 1067) som foreskrev hvordan general Dwight D. Eisenhower og hans nestkommanderende i den amerikanske sonen, general Lucius Clay, skulle kontrollere tysk forskning: Første steg var å stenge alle laboratorier, forskningsinstitusjoner og tekniske organisasjoner, bortsett fra dem som hadde med befolkningens helse å gjøre. Neste steg var å fjerne alle laboratorier og institusjoner som hadde hatt befatning med den tyske krigsmaskinen, men med unntak av de institusjoner som var av interesse for USA. Tredje steg var å tillate begrenset tysk forskning på områder som ikke kunne fremme Tysklands militære potensial. Vannevar Bush syntes denne tilnærmingen var for streng, og ba det amerikanske vitenskapsakademiet om å gjøre en egen vurdering. National Academy of Sciences nedsatte en komité med Roger Adams som formann. Adams var leder for kjemiavdelingen ved University of Illinois. Adams-komiteéns rapport ble antitesen til Morgenthau- og JCS-planen. Adams-komiteén la opp til å tillate all forskning som ikke var militær. Komiteén var også villig til å la tyske forskere gjenoppta sin gjerning selv om de hadde drevet FoU for den tyske krigsmakten.<sup>283</sup> I november 1945 ankom Roger Adams Berlin på oppdrag fra amerikanske militære myndigheter. Her la Adams grunnarbeidet for det som skulle bli Det allierte kontrollrådets Lov nummer 25 om overvåking av naturvitenskapelig forskning i Tyskland. Loven bygget både på tankegodset fra Adams-komiteén og rapporten fra Joint Chiefs of Staff.<sup>284</sup>

For de allierte var instituttene under Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft et symbol på det tyske militær-industrielle komplekset. Instituttets selskapets riksomspennende karakter og nære samarbeid med tysk industri gjorde selskapet velegnet som parade-eksempel på amerikanernes politikk for tysk diskontinuitet gjennom demilitarisering, dekartellisering og desentralisering.<sup>285</sup> Egentlig næret amerikanerne og deres allierte

---

<sup>283</sup> Cassidy 1994, "Controlling German Science, I: U.S. and Allied forces in Germany 1945-1947", ss. 197-199, 205-215; Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, ss. 45-47; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 134; Se også Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, ss. 24-25.

<sup>284</sup> Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*; Se også Cassidy 1994, "Controlling German Science, I: U.S. and Allied forces in Germany 1945-1947", s. 221-222; Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, s. 47.

<sup>285</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", ss. 408-409; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, s. 90.

liten frykt for at KWG representerte noen trussel. I februar 1946 så USAs okkupasjonsmyndigheter for seg at virksomheten i de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene kunne gjenopptas, bare selve instituttselskapet ble oppløst.<sup>286</sup>

For øvrig hadde beslutningen om å legge ned Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft en uklar legal status. I Lov nummer 25, artikkel I, het det at: "Alle tekniske militære organisasjoner skal herved oppløses og bli forbudt."<sup>287</sup> Dette kunne tolkes som at Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft skulle oppløses, men Lov nummer 25 nevnte ikke instituttselskapet ved navn. Sommeren 1946 skal det ha blitt jobbet med et utkast til lov om oppløsning av instituttselskapet, men Det allierte kontrollrådet brøt sammen før lovforslaget kom til behandling.<sup>288</sup>

Amerikanernes opprinnelige skepsis til et Max-Planck-Gesellschaft reflekterte også de holdninger som preget den sonen de administrerte. Den amerikanske okkupasjonssonen omfattet i overveiende grad katolsk-dominerte områder i Sør Tyskland, hvor det var en historisk og inngrodd skepsis mot å bli styrt av riksmyndigheter med tilhold i det protestantiske og prøyssiske nord. Dette gjaldt særlig i Bayern.<sup>289</sup> Alt som smakte av sentralstyring, ble sett på med mistenksomhet. Særlig flere av forskerne i sør reagerte på sentralismen under det tidligere NSDAP-medlemmet Ernst Telshow. Delstatsmyndighetene i Bayern begrunnet sin skepsis til Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft med dets samarbeid med nasjonalsocialistene.<sup>290</sup>

Disse holdningene ble stimulert av De forente staters okkupasjonspolitikk. USA mente tyskerne måtte raskt inn i styre og stell for å få landet på fote igjen. Således måtte det bygges opp en egen tysk politisk struktur og administrasjon hvor delstatene skulle spille nøkkelrollen. En føderal ordning skulle hindre tendenser til sentral

---

<sup>286</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 408.

<sup>287</sup> Min oversettelse: "Alle technischen militärischen Organisationen werden hiermit aufgelöst und verboten." Artikel I, Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*.

<sup>288</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 408.

<sup>289</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 139; Schroeder-Gudehus 1972, "The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany", s. 556-557; Schwind 1993, "Das Bismarck-Reich", s.18; Wagner 2006, *Bayern*.

<sup>290</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", ss. 410-411; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 160.



sosialistisk planlegging, og således være en garanti for det frie initiativ. Allerede den 19. september 1945 erklærte militærguvernør Dwight D. Eisenhower at den amerikanske sonen skulle deles opp i tre Länder: Bayern, Württemberg-Baden<sup>291</sup> og Hessen, og at det skulle holdes valg til delstatsforsamlinger i januar 1946. Den største delstaten, Bayern, skulle danne modell for den amerikanske føderalistiske linjen.<sup>292</sup> Bayern var også den av de tre Länder som stod hardest på delstatenes rettigheter innen utdannings- og forskningspolitikken. Baden-Württemberg og Hessen fulgte en mer pragmatisk linje.<sup>293</sup>

Hvorfor snudde amerikanerne fra diskontinuitet til videreføring i forhold til Max-Planck-Gesellschaft? Skyldtes det bare Otto Hahns overtalelseskunster i møtet med general Lucius D. Clay den 4. august 1947? For det første ble det vanskelig å iverksette Lov nummer 25 helt og fullt. De andre besettelsesmaktene hadde en langt mer pragmatisk holdning enn det den amerikansk-inspirerte loven la opp til. Mange av de beste forskerne i den amerikanske sonen flyttet til den britiske, hvor de slapp rigid tolking av Lov nummer 25.<sup>294</sup> Dessuten innså amerikanerne, som britene hadde gjort før dem, at de ikke hadde tilstrekkelige ressurser til å detaljkontrollere tysk forskning slik Lov nummer 25 la opp til. Storbritannia hadde til sammen 18 forskningskontrolloffiserer i sin sone. USA hadde fem i sin. Amerikanerne kopierte derfor britenes internkontrollordning ved å overlate til tyske forskere å etterleve Lov nummer 25, mens okkupasjonsmyndighetene inntok en overordnet overvåkingsfunksjon.<sup>295</sup> En annen grunn var at amerikanerne likesom britene fryktet at en prekær forsyningssituasjonen kunne føre til sosial uro.<sup>296</sup> Amerikanske okkupasjonsmyndigheter innså at deres landbruksdominerte okkupasjonszone vanskelig kunne klare seg på egen hånd. Således var det behov for en integrering med

---

<sup>291</sup> Delstaten Württemberg-Baden i den amerikanske sonen ble slått sammen med delstatene Baden og Württemberg-Hohenzollern i den franske sonen til delstaten Baden-Württemberg i 1952, se Bruckmüller og Hartmann (red.) 2001, *Putzger Historischer Weltatlas*, s. 178.

<sup>292</sup> Annan 2009, *Changing Enemies*, s. 145; Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 201-202; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 135-136, 202; Se også Benz 2009, *Auftrag Demokratie*, ss. 163-164.

<sup>293</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 136, 139.

<sup>294</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 421; Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, s. 48.

<sup>295</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 32, 35-36; For en beskrivelse av prinsipper for internkontroll, se Li 1986, *Internkontroll, forhandlingskontroll og opptrappingstrassel*.

<sup>296</sup> Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, ss. 34-35.

især britenes industritunge sone, samt å få tysk økonomi på fote, blant annet ved hjelp av tysk forskning og teknologiutvikling.<sup>297</sup> Den viktigste årsaken var at den gryende kalde krigen bidro til en skrittvis endring av den restriktive amerikanske holdningen. Amerikansk-sovjetisk konfrontasjon åpnet opp for tysk kontinuitet. Den 6. september 1946 holdt USAs utenriksminister James F. Byrnes en tale i Stuttgart som innvarslet en ny politikk for å fremme tysk industriell utvikling.<sup>298</sup> Morgenthaus diskontinuitetslinje ble endelig forlatt da George C. Marshall den 5. juni 1947 lanserte European Recovery Plan (ERP) (Marshallplanen). Denne planen hadde som mål å sikre økonomisk vekst og gjenoppbygging i Europa, som et bolverk mot trusselen fra Sovjet og kommunistene. Økonomisk gjenoppbygging av Vest-Tyskland ble ansett som en forutsetning for å sikre dette. Betydelige summer tilfløt Vest-Tyskland gjennom Marshallhjelpen, og en god del midler gikk til forskning.<sup>299</sup> På samme måte som i Tyskland bidro den fremvoksende kalde krigen til at amerikanske okkupasjonsmyndigheter i Japan endret sin strategi overfor forskningsmiljøene ved å vektlegge økonomisk konstruksjon fremfor militær restriksjon.<sup>300</sup>

Amerikanernes endrede holdning i forhold til Max-Planck-Gesellschaft kan også tolkes som et utslag av at de vestlige okkupasjonsmaktene kom til kort overfor tunge, tyske forvaltningstradisjoner. Ferrel Heady hevder at besettelsesmaktene i liten grad lyktes i sine forsøk på å reformere den offentlige administrasjonen i Vest-Tyskland, fordi kontinuitetslinjene fra det prøyssiske byråkratiet var for sterke. Og det til tross for at det meste av det gamle Preussen ikke var en del av Forbundsrepublikken.<sup>301</sup> Herbert Jacob er ikke like kategorisk som Heady, og mener at okkupasjonsmaktene fikk knesatt en sterkere desentralisert forvaltning enn tidligere. Imidlertid mener også Jacob at Forbundsrepublikken var kjennetegnet av høy forvaltningskontinuitet, ikke

---

<sup>297</sup> Cassidy 1994, "Controlling German Science, I: U.S. and Allied forces in Germany 1945-1947", s. 200; Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, s. 159.

<sup>298</sup> Grünbacher 2010, *The making of German Democracy*, ss. 31-34; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 203.

<sup>299</sup> Cassidy 1994, "Controlling German Science, I: U.S. and Allied forces in Germany 1945-1947", s. 199; Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, ss. 22-27; Se også Behrman 2007, *The Most Noble Adventure*, ss. 30-44; Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*; ss. 36-37; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 85, 203; Behrman forteller at både James B. Conant, Harvards president og tidligere nestkommanderende i OSRD, og Robert Oppenheimer, sjefen for atombombe-prosjektets laboratorium i Los Alamos, overvar George Marshalls tale da han annonserte European Recovery Plan ved Harvard University den 5. juni 1947, se Behrman 2007, *The Most Noble Adventure*, ss. 2-3.

<sup>300</sup> Beyler og Low 2003, "Science policy in post-1945 West Germany and Japan", ss. 114, 117.

<sup>301</sup> Heady 1979, *Public Administration*, s. 186.

minst fordi de akutte oppgavene i vestsone og den gryende kalde krigen gjorde det påkrevd å få tyskere raskt inn i styre og stell.<sup>302</sup> Jeg tror også amerikanernes endrede syn på Max-Planck-Gesellschaft var et utslag av samstemming mellom USAs og Storbritannias okkupasjonspraksis innenfor den nye bisonen. Amerikanerne nærmet seg den mer sentralistiske, britiske holdningen ved å la Max-Planck-Gesellschaft overta alle de tidlige instituttene under Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Britene nærmet seg amerikanerne desentralistiske konsept ved å delegere forskningskontrollmyndigheten til de nye vesttyske Länder.<sup>303</sup> Max-Planck-Gesellschafts ledelse søkte primært finansiering hos de britisk-amerikanske bisone-myndighetene, fordi disse hadde en overregional karakter. For å oppnå midler, betonte MPG-ledelsen selskapets betydning for gjenoppbygging av tysk næringsliv og eksport.<sup>304</sup>

Hvorfor stod britene for korporativ kontinuitet i forhold til Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft? Hvorfor samarbeidet de med tyskerne og fikk etablert et foreløpig Max-Planck-Gesellschaft for de tidlige Kaiser Wilhelm instituttene i den britiske sonen i 1946?

En grunn var at det meste av Kaiser-Wilhelm-Gesellschafts gjenværende ressurser og kompetanse befant seg i den britiske sonen, særlig i Göttingen. I 1946 var 1 020 forskere tilknyttet instituttselskapet. Av disse befant 420, altså 41 prosent, seg i den britiske sonen. 240 medarbeidere var i den amerikanske, 260 i den franske, 75 i den sovjetiske og 25 i Berlin.<sup>305</sup> Hva man skulle gjøre med Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ble således et mer påtrengende spørsmål for de britiske besettelsesmaktene enn for de andre.

Det var ikke bare Max-Planck-Gesellschaft som oppstod i den britiske sonen. Det samme gjaldt rektorkonferansene, Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat. Når vi tar i betraktning at Deutsche Forschungsgemeinschaft var en sammenslåing av Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat, og at en av initiativtagerne til

---

<sup>302</sup> Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, ss. 152-161.

<sup>303</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 32-33.

<sup>304</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 163.

<sup>305</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 409.

gjenopprettelsen av Stifterverband, Richard Merton, hadde flyktet til England i 1938, blir inntrykket av en britisk impuls for tysk kontinuitet enda sterkere.<sup>306</sup> Britenes holdning til Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft må leses som et uttrykk for deres generelle okkupasjonspolitikk. Britene hadde liten sans for den radikale tenkningen i Morgenthau-planen. Helt fra starten anla de en mer pragmatisk tilnærming hvor man tillot forskning for "fredelige formål." I 1944 hadde Storbritannia begynt å planlegge sin politikk for det besatte Tyskland. I motsetning til sine allierte ønsket britene å utnytte tysk industri, forskning og teknologi på stedet fremfor å importere utstyr og kompetanse til hjemlandet.<sup>307</sup> Britene mente dette ga større uttelling i forhold til deres økonomiske og politiske interesser. Hvis denne politikken skulle fungere, måtte tysk forskning og industri gjenoppbygges.<sup>308</sup> London styresmaktens pragmatiske linje bunnet også i et ønske om å få tysk økonomi på fote slik at den kunne bære okkupasjonskostnadene i stedet for Storbritannias skattebetalere. Dette ønsket ble forsterket av en akutt matvaresituasjon i en britisk sone som hadde mye industri og lite landbruk, samt av en hjemlig økonomi som var i knestående etter seks år med krig.<sup>309</sup> Skulle britene få tyskerne med seg, var det mer fornuftig å vektlegge samarbeid enn kontroll.<sup>310</sup> I denne sammenheng ønsket britene å dra nytte av tysk grunnforskning, som hadde vært ledende på flere felter før krigen.<sup>311</sup> Et element i denne strategien var å sikre at de tyske forskerne utøvde sin virksomhet i den britiske sonen. Britene løslot blant annet atomforskerne Otto Hahn og Werner Heisenberg fra deres internering i England mot at de lovet å gjenoppta sin gjerning i det britiske okkupasjonsområdet.<sup>312</sup> Labour-regjeringens forskningspolitikk overfor det okkuperte

---

<sup>306</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 116-118.

<sup>307</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 19-28; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 90-91; Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, ss. 24-25, 32-33.

<sup>308</sup> Annan 2009, *Changing Enemies*, ss. 145-146, 162; Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 19-28, 31-32; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 98-99; Stamm-Kuhlmann 1990, "Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955", ss. 889-890; Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 188.

<sup>309</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 25, 28, 34; Den britiske politikken var også inspirert av økonomen John Maynard Keynes, som mente for strenge krav om krigserstatninger ikke bare ville ramme tysk, men også britisk, økonomi. Keynes viste til de økonomiske følgene av Versailles-traktatens harde vilkår om krigsreparasjoner, se Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, ss. 24-25.

<sup>310</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 30-31.

<sup>311</sup> Heinemann 1990 "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 423.

<sup>312</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 30; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 100.

Tyskland var for øvrig inspirert av marxisten John D. Bernals syn om å bruke forskningen til å løse praktiske problemer.<sup>313</sup> Da var det fornuftig å beholde gamle institusjoner som hadde fungert godt, herunder Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft.<sup>314</sup> Det var ingen grunn til å la falle hva som kunne stå. Korporativ kontinuitet skulle sikre tysk funksjonalitet. En annen forklaring var at britene ikke var like opptatte av å splitte opp gamle tyske strukturer gjennom desentralisering og dekartellisering som amerikanerne og franskmennene var. Britene fulgte et sentralistisk konsept i gjenoppbyggingen av de forskningspolitiske strukturene i Vest-Tyskland, noe som forklarer hvorfor det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft gjenoppstod som Max-Planck-Gesellschaft i den britiske sone.<sup>315</sup> Den sentralistiske forskningspolitikken var i tråd med en generell linje. Først i 1949 overga britene myndighet til de enkelte Länder i sin sone, fire år etter at amerikanerne hadde gjort det.<sup>316</sup> Briter og amerikanere inntok således noe ulike posisjoner i forhold til den tradisjonelle tyske balansegangen mellom delstatsstyre og riksstyre.<sup>317</sup> En tredje årsak var at de britiske myndighetenes ledende forskningsoffiser, oberst Bertie Blount, hadde studert kjemi i Tyskland og var full av beundring for tysk vitenskap og Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Denne sympatien visste Ernst Telschow å utnytte.<sup>318</sup>

Den 29. april 1946, samme dag som Det allierte kontrollrådet vedtok Lov nummer 25, møttes de britiske okkupasjonsmyndighetenes "Scientific and Technical Research Board." Møtet nedsatte en arbeidsgruppe, som skulle vurdere hvordan man kunne gjenoppta den naturvitenskapelige grunnforskningen ved de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene i den britiske sone.<sup>319</sup> Oberst Blount søkte råd hos en av sine overordnede i London, Sir Henry Dale, for å høre hvordan han burde forholde seg til Det allierte kontrollrådets beslutning om oppløsning. Dale tok ikke dette vedtaket så alvorlig. "Det er bare navnet de har noe imot," mente Dale, fordi "Kaiser Wilhelm"

---

<sup>313</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 98, 116.

<sup>314</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 18-19; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 99.

<sup>315</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 533; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, s. 90; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 108.

<sup>316</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 201-202.

<sup>317</sup> Benz 2009, *Auftrag Demokratie*, ss. 163-164.

<sup>318</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 98-99; Stamm-Kuhlmann 1990, "Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955", s. 888.

<sup>319</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 422.

minnet for mye om raslende sabler og maritim ekspansjon. ”Kall det heller Max-Planck-Gesellschaft, og alle blir tilfredse,” skal Dale ha rådet Blount, blant annet for å markere bruddet med fortiden, samt tydeliggjøre at instituttene skulle drive med ”ufarlig” grunnforskning.<sup>320</sup> Det var navne-endering for korporativ videreføring.

Det passet for øvrig de akademisk orienterte vitenskapsmennene i det forhennværende Kaiser Wilhelm selskapet godt at det nye instituttselskapet skulle fokusere på grunnforskningen.<sup>321</sup> Til tross for betydelig vitenskapelig og organisatorisk kontinuitet mellom KWG og MPG, var det først etter den annen verdenskrig at instituttselskapet ble en rendyrket organisasjon for grunnforskning.<sup>322</sup> De mer formålsspesifiserte og næringsrettede tradisjonene fra mellomkrigstidens Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ble etter hvert videreført i den korporative nydanningen Fraunhofer-Gesellschaft av 1949.<sup>323</sup>

Hvorfor ville ikke de franske okkupasjonsmyndighetene i første omgang være med på opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft i februar 1948? Franskmenenes nølende holdning til å delta i instituttselskapet var i tråd med deres generelle politikk overfor det okkuperte Tyskland. Frankrike var opptatt av å verne om sin militære sikkerhet gjennom maktbalanse og likevekt. Dette innebar at Tyskland måtte holdes delt. Således var franskmennene skeptiske til en politisk og økonomisk integrering av de tre vestsonene.<sup>324</sup> Først i desember 1947 sa styresmaktene i Paris seg villige til å gå inn i forhandlinger om å opprette en vesttysk stat mot at britene og amerikanerne lovet at Saarland skulle bli økonomisk integrert med Frankrike.<sup>325</sup> Maria Osietzki viser til at franske myndigheter krevde høye krigserstatninger fra Tyskland. Dette fordret at tysk næringsliv måtte fungere, slik at det hadde noe å betale tilbake. Derfor måtte forskningen fremmes og ikke hemmes, slik at den kunne løfte tysk næringslivs

---

<sup>320</sup> Min oversettelse: ”Nennen sie es Max-Planck-Gesellschaft, und jedermann wird zufrieden.” Se Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 102; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 92.

<sup>321</sup> Heinemann 1990, ”Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)”, s. 457.

<sup>322</sup> Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, s. 83.

<sup>323</sup> Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 181-203; Trischler 2008, ”Verteidigungsforschung und ziviles Innovationssystem in der Bundesrepublik: Festkörperphysik in Freiburg”.

<sup>324</sup> Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, s. 154-155, 159; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 165-166;

<sup>325</sup> Körner 1993, ”Deutschland nach dem Zusammenbruch: Von der ”Stunde Null” zum ”Grundgesetz”, ss. 37-38.

produktivitet. Således hadde franskmennene lite sans for amerikanernes Morgenthau-plan. Et livskraftig tysk næringsliv i den franske okkupasjonssonen ble også sett på som en forutsetning for et sterkt militært forsvar av Frankrike.<sup>326</sup> Slik sett kunne det se ut til at franskmennene først og fremst stod for en politisk, og i mindre grad økonomisk, diskontinuitet i sin tyske politikk. Men dette må nyanseres, fordi Frankrike la ned veto mot forslag i Det allierte kontrollrådet som kunne lede til økonomisk integrering av hele det besatte Tyskland, så som felles postsystem, transportordninger og matvareforsyning.<sup>327</sup> Armin Grünbacher peker på at den franske politikken for et oppdelt Tyskland ikke bare hadde militære årsaker. Paris myndighetene hadde også som mål å gjøre Frankrike til kontinentets ledende økonomi, noe Monnet planen fra 1946 blant annet var et uttrykk for.<sup>328</sup>

Skepsisen til å integrere vestsonene isolerte Frankrike fra de to andre vestlige besettelsesaktene, og medvirket til at det var britiske og amerikanske impulser som preget oppbyggingen av vesttysk forskning.<sup>329</sup> I januar 1948 varslet franske okkupasjonsmyndigheter at de hadde til hensikt å opprette delstatlige forskningsråd. Dette gikk på tvers av de integreringsbestrebelsene som var kommet i gang i bisonen. Tyskerne forhalte de franske planene, og satset på at franskmennene snart måtte forlate sin alenegang.<sup>330</sup>

Liksom De forente stater hadde de franske okkupasjonsmyndighetene betraktet Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft som oppløst etter Det allierte kontrollrådets vedtak på nyåret i 1946. Franskmennene motsatte seg således alt som kunne minne om tilbakekomst av en enhetlig og overregional forskningsorganisasjon.<sup>331</sup>

Franskmennene la opp til at de tidligere KWG instituttene i deres sone ble tilknyttet nærliggende universitet eller høyskole.<sup>332</sup> De franske okkupasjonsmyndighetene

---

<sup>326</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 84, 165-167.

<sup>327</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 24-25.

<sup>328</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 128, 136; Se også Van Hook 2004, *Rebuilding Germany*, s. 2; Behrman 2007, *The Most Noble Adventure*, s. 32.

<sup>329</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 165.

<sup>330</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 180-181.

<sup>331</sup> Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, s. 90; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 178.

<sup>332</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 418; Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, s. 90; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 179

planla også en egen organisasjon for de tidligere Kaiser Wilhelm instituttene. Da dette ikke ble noe av, innledet myndighetene i delstaten Südwürttemberg-Hohenzollern et samarbeid med Max-Planck-Gesellschaft i mars 1949.<sup>333</sup> Franskmennene begynte dessuten å mene at Kaiser Wilhelm instituttene i deres sone kunne ha økonomisk fordel av å bli med i et Max-Planck-Gesellschaft fordi det ville være delstatene i de britiske og amerikanske sonene som betalte for det meste av selskapets utgifter.<sup>334</sup> Styresmaktene i Paris hadde erkjent at det var vanskelig å fortsette alenegangen på forskningens område når de tre vestsonene om kort tid skulle omdannes til Forbundsrepublikken Tyskland.<sup>335</sup>

Etter at Forbundsrepublikken var opprettet og som følge av amerikansk press, innså franske myndigheter høsten 1949 at det bare var et spørsmål om tid før de gjenværende restriksjoner på vesttysk næringsliv ble opphevet. Monnet planen fra 1946 hadde heller ikke vært noen suksess. Kombinasjonen av hjemlig planøkonomi og separatistisk okkupasjonspolitikk kunne ikke stoppe fremveksten av en sterk vesttysk økonomi. Dette førte til en nyorientering i den franske kontrollpolitikken overfor Forbundsrepublikken. Strategien ble nå å holde vesttyskerne i tømme gjennom overnasjonalt samarbeid, mener Armin Grünbacher, som tolker Jean Monnets og Robert Schumans forslag om en europeisk kull- og stålunion som et første ledd i dette.<sup>336</sup> Som vi senere skal se i delkapitlene 4.5 og 5.5, kom lignende franske motiver til syne i forbindelse med forslag om europeisk samarbeid innen atomenergi og romvirksomhet.

Det var altså britiske og amerikanske okkupasjonsmyndigheter som var de avgjørende på statssiden når det gjaldt opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft. Etableringen skjedde godt over et år før vesttyske føderale myndigheter ble konstituert. Forbundsmyndighetene var således ikke på banen. Delstatsmyndighetene var kommet på plass i 1946 og 1947, men de spilte en reaktiv rolle. Etter bortfallet av en felles riksenhet i mai 1945 oppstod et maktvakuum som ga de nye Länder utvidet handlingsrom på forskningens område. Dette ble forsterket av at delstatene i tillegg

---

<sup>333</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 96-98.

<sup>334</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 182-183.

<sup>335</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 453; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 182-183.

<sup>336</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 128, 136-138.



måtte påta seg oppgaver som tidligere var ivaretatt av private organisasjoner og bedrifter som lå i ruiner. Delstatenes gjenoppbyggingsansvar falt naturlig for deres tradisjonelle domene universitetene og høyskolene. Videre hadde Länder-administrasjonene få betenkeligheter med å påta seg ansvaret for instituttene under det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, siden disse i det vesentligste utførte grunnforskning.<sup>337</sup> De stilte derfor opp med budsjettmidler til tidligere KWG institutter etter anmodninger fra besettelsesmaktenes side.<sup>338</sup> Delstatene så sitt snitt til å øke sin innflytelse over utdannings- og forskningspolitikken før et forbunds nivå var på plass. Dette lå også bak deres finansieringsvilje overfor tidligere Kaiser Wilhelm institutter og et nytt Max-Planck-Gesellschaft. Like etter at Max Planck Selskapet var opprettet i februar 1948, ble de fire delstatene i den britiske sonen enige om hvordan de sammen skulle finansiere sin del av det. Det samme skjedde i den amerikanske sonen, hvor finansieringen av Max-Planck-Gesellschaft inngikk i en større pakke om hvordan tidligere riksinstitusjoner skulle bekostes. Også i den franske sonen påtok Länder seg et ansvar selv om man foreløpig holdt seg utenfor Max-Planck-Gesellschaft. Kaiser Wilhelm instituttene i denne sonen søkte seg mot delstatsmyndighetene rett og slett for å kunne overleve.<sup>339</sup> Delstatenes finansielle velvilje og begynnende samordning overfor Max-Planck-Gesellschaft kan tolkes som forløpere til det korporative forskningsvern delstatene var opptatte av i forbindelse med reetableringen av Notgemeinschaft.

Men delstatene måtte tilkjempe seg en innflytelse over Max-Planck-Gesellschaft i samsvar med deres finansielle forpliktelser. Da instituttselskapet ble opprettet i Göttingen i februar 1948, hadde man bare invitert en av delstatenes kulturministre, Adolf Grimme fra Niedersachsen, til stiftelsesmøtet. Dette opprørte de andre Ländermyndighetene i bisonen. Delstatene reagerte også på at statuttene til Max-Planck-Gesellschaft ikke ga dem automatisk medlemskap i selskapets høyeste organ, Senatet, i motsetning til praksis i Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Grunnen til dette var at okkupasjonsmyndighetene ønsket å markere i statuttene at MPG skulle være mest mulig uavhengig av stat og industri.<sup>340</sup> I det første budsjettåret påtok bisonenforvaltningen seg et finansielt medansvar for Max-Planck-Gesellschaft. Men

---

<sup>337</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 70-73.

<sup>338</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 104-105.

<sup>339</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 99-101.

<sup>340</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 105.

delstatene uttalte at det var de, og ikke bisone-forvaltningen, som skulle underholde instituttsselskapet.<sup>341</sup> I juli 1948 ble delstatenes kulturministre ekstra mistenksomme fordi de hadde hørt rykter om at bisone-forvaltningen planla å legge ansvaret for forskningssakene under næringslivsadministrasjonen. Det oppfattet de som et alvorlig inngrep i det kulturelle ansvarsområdet. Videre fryktet de at en forskningsadministrasjon under bisone-forvaltningen skulle utvikle seg til et nytt føderalt riksutdanningsministerium a la nazi-tiden. Gryende sentralmyndigheter gjenopplivet det tradisjonelle spenningsforholdet mellom statlige styringsnivåer. Som et mottrekk ble kulturministrene enige om å samordne sine interesser gjennom såkalte faste kulturministerkonferanser – ständige Kultusministerkonferenz – med eget sekretariat.<sup>342</sup> Ledelsen i Max-Planck-Gesellschaft ønsket å fortsette tradisjonen fra mellomkrigstiden, hvor riksmyndighetene finansierte Keiser Wilhelm Selskapet. Således var det naturlig at bisone-forvaltningen i Frankfurt understøttet MPG, mente dets ledelse.<sup>343</sup> Denne holdningen fikk Otto Hahn mye pepper for da han holdt foredrag på kulturministerkonferansen i Ravensburg den 19. og 20. oktober 1948.<sup>344</sup>

For å komme på offensiven, også i forhold til den forestående opprettelsen av forbundsrepublikken, begynte delstatene å forhandle hvordan de sammen skulle finansiere Max-Planck-Gesellschaft, det planlagte forskningsrådet Notgemeinschaft og andre overregionale forskningsinstitusjoner. Det var ovennevnte kulturministerkonferanse i Ravensburg den 19. og 20. oktober 1948 som tok initiativet til disse forhandlingene, som ledet til den såkalte Königsteiner-avtalen den 24. mars 1949.<sup>345</sup> Avtalen fastsatte en fordelingsnøkkel, der to tredjedeler av delstatenes bidrag ble bestemt av deres skatteinntekter og en tredjedel av deres befolkning. Med Königsteiner-avtalen demonstrerte delstatene to måneder før forbundsrepublikkens opprettelse at de var fullt i stand til å ta ansvar for overregionale institusjoner på forskningsområdet. Sammen med de faste kulturministerkonferansene var Königsteiner-avtalen preventive tiltak for å verne om delstatenes ”kulturelle suverenitet” inklusive forskningspolitikken i forhold til det

---

<sup>341</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 105-106.

<sup>342</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 104.

<sup>343</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 105.

<sup>344</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 105-107.

<sup>345</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 115.

kommende føderalnivået.<sup>346</sup> Artikkel 2 i avtalen utelukket til og med at forbundsmyndighetene skulle få bidra med midler til Max-Planck-Gesellschaft og andre landsdekkende institusjoner. Men akkurat dette forsettet ble brutt på femtitallet. Det tyske forskningsrådet, som også var formelt tuftet på Königsteiner-avtalen, fikk penger fra forbundskassen fra og med 1950.<sup>347</sup>

\*

Max-Planck-Gesellschaft var det første gjenopprettede korporative forskningsengasjement i Vest-Tyskland. Instituttet ble den første markering av den tyske korporative kontinuitet. Forskere og administratorer ved det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i samvirke med britiske okkupasjonsmyndigheter fremstod som agenter for korporativ videreføring, mens amerikanerne og franskmennene i en første fase agerte for korporativt brudd. Professorer og byråkrater tilknyttet akademien koblet og samvirket med besettelsesmaktenes offiserer, med en tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft administrator og en britisk oberst som et viktig strategipar i den første fasen av beslutningsforløpet. Avgjørelsesprosessen var preget av mange aktørgrupper med til dels konkurrerende mål, og den bestod av mange koblings- og samvirkeprosesser i forhold til oppsplittede statsmyndigheter. Max-Planck-Gesellschaft ble et resultat av de beveggrunner det tyske forskersamfunnet og de tre okkupasjonsmaktenes hadde for et gjenopptatt korporativt forskningsengasjement, der britenes, amerikanernes og franskmennenes ønskemål var avgjørende. Max-Planck-Gesellschaft fikk således en dobbel funksjon som utøver av allmenn grunnforskning grunnet på besettelsesmaktenes økonomiske og militære interesser. Instituttet ble gjenopprettet som et resultat av en tysk tradisjon for gradvis oppskalering og mangesidiggjøring knyttet til vitenskap, teknologi og løsningsbehov, kombinert med okkupasjonsmaktenes mer akutte kaldkrigsbehov.

---

<sup>346</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 99-108; Se også Mayntz 1991, "Scientific Research and Political Intervention", ss. 56-57; Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*, ss. 24-25.

<sup>347</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 107-108.

### 3.7 Notgemeinschaft – forskersamfunnets og delstatenes korporative kontinuitet

Den 11. januar 1949 ble mellomkrigstidens forskningsråd Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft gjenopprettet med hovedkvarter i Bad Godesberg sør for Bonn.<sup>348</sup> Nødselskapet for tysk vitenskap ble det tydeligste uttrykket for tyske myndigheters korporative engasjement for allmenn forskningsfremme etter krigen. Notgemeinschaft ble første gang opprettet av riksmyndighetene den 30. oktober 1920 for å hjelpe de tyske forskningsmiljøene i kriseårene etter første verdenskrig.<sup>349</sup> Dette ble Tysklands forskningsråd for academia. Da Hitler kom til makten i 1933, ble forskningsrådet underlagt det nasjonalsosialistiske ensrettingsapparatet og fikk etter hvert navnet Deutsche Forschungsgemeinschaft.<sup>350</sup> Da russerne inntok Berlin, forsvant Deutsche Forschungsgemeinschafts eiendeler og formue. Det allierte kontrollrådet befattet seg aldri med Notgemeinschaft/Deutsche Forschungsgemeinschaft, slik det gjorde med Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Man anså forskningsrådet som en del av det sentrale styringsapparatet som gikk under med Det tredje riket.<sup>351</sup> I motsetning til Max-Planck-Gesellschaft var det således lite å bygge videre på. Likevel ble Notgemeinschaft opprettet etter de strukturer som gjaldt før Hitlers maktovertagelse. Nødselskapet gjenoppstod som en korporativ kontinuitet fra Weimar-tiden.<sup>352</sup> Mens gjenopprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft dreide seg om man skulle videreføre en korporativ formvariant, ble Notgemeinschaft gjenstand for en maktkamp om hvorvidt det var forskersamfunnet, delstatene eller et riksnivå som skulle definere innholdet i den korporative kontinuitet. Talspersoner for forskningens republikk, delrepublikkenes og forbundsrepublikkens forskning spilte med og mot hverandre. De tyske konflikttradisjoner jeg refererte innledningsvis til i delkapittel 3.6, kom således alle til skue i denne prosessen. Disse konfliktlinjene flettet seg inn i hverandre og løp parallelt gjennom hele beslutningsprosessen, men jeg har valgt å drøfte avgjørelsesforløpet i forhold til hver av konfliktdimensjonene for å tydeliggjøre deres betydning.

---

<sup>348</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 283.

<sup>349</sup> Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 62-75; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 19.

<sup>350</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 173-174.

<sup>351</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 109.

<sup>352</sup> Walker 2003, "Twentieth-Century German Science", s. 810.

Spenningen mellom akademias selvforvaltning og statsmaktene – her representert ved delstatene som de første gjenopprettede tyske styresmaktene – var den første konfliktdimensjon som kom til syne i prosessen som ledet til reetableringen av et allmennfaglig forskningsråd. En venn av forskersamfunnets selvforvaltning tok det første initiativet til å gjenopprette Notgemeinschaft.

Fremstøtet for korporativ kontinuitet ble tatt på den første såkalte rektorkonferansen i den britiske sonen i Göttingen i desember 1945. Her møttes rektorer, byråkrater og representanter for den britiske okkupasjonsmakten for å drøfte felles spørsmål og utfordringer knyttet til universiteter og høyskoler. Den mektige prøyssiske utdannings- og forskningsbyråkraten Friedrich Althoff hadde startet med slike konferanser i 1898, en ordning som delstaten Preussen videreførte under Weimar-epoken.<sup>353</sup> I 1947 ble det også satt i gang rektorkonferanser i den amerikanske sonen, og i 1949 ble den første vesttyske rektorkonferansen arrangert.<sup>354</sup> Rektorkonferansene kan sammenlignes med det norske universitets- og høyskolerådet, og var i stor grad en møteplass for basis engasjementets aktører. Gjenopptagelsen av rektorkonferansene var et uttrykk for at den tradisjonsrike tyske basis involveringen ble videreført.

På rektorkonferansen i desember 1945 argumenterte tidligere riksdagsmann Georg Schreiber fra det katolske Zentrum-partiet for at man også måtte videreføre den gamle korporative kanal overfor academia ved å gjenopprette Notgemeinschaft snarest mulig. Siden det verken eksisterte føderale eller delstatlige myndigheter, mente Schreiber at et fornuftig første steg måtte være å bygge opp regionale og provisoriske forskningsråd. I Weimar-perioden var Schreiber den som hadde hatt ansvaret for bevilgningene til Nødselskapet i Riksdagens budsjettkomité, og ble den gangen betraktet som institusjonens fremste støttespiller i det tyske parlamentet.<sup>355</sup> Like etter krigen ble Schreiber rektor ved Universitetet i Münster.<sup>356</sup> Rektorkonferansen sluttet seg til Schreibers forslag, og de fleste provinsene i den britiske sonen opprettet

---

<sup>353</sup> Brocke 1980, "Hochschul- und Wissenschaftspolitik in Preussen und im Deutschen Kaiserreich 1882-1907: das "System Althoff", ss. 78-79.

<sup>354</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 33, 59-70.

<sup>355</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 52; Schroeder-Gudehus 1972, "The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany", s. 555; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 110.

<sup>356</sup> Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 52.

”forskningsråd”.<sup>357</sup> Også andre forskere i vestsonen tok til orde for å bygge opp Notgemeinschaft nedenfra. Ingen brukte navnet ”Forschungsgemeinschaft” lenger, da det var for mye beheftet med nazi-tiden.<sup>358</sup>

Den forhenværende riksdagsmann Schreiber hadde gode allierte i Niedersachsens kulturministerium med Kurt Zierold i spissen. Gerhard A. Ritter har rett i at Schreibers og Zierolds roller etter krigen viser at det ikke var noen ”Stunde Null” i 1945 når det gjaldt det statlige engasjementet innen forskning. Det var betydelig kontinuitet fra tiden før 1945, både hva gjaldt institusjoner og personer.<sup>359</sup> På mange måter var det et gammelt grense-nettverk som gjenopptok sin virksomhet etter krigen. I mellomkrigstiden hadde Kurt Zierold arbeidet i Notgemeinschaft før han begynte i det prøyssiske kulturministeriet. Zierold hadde samarbeidet nært med Notgemeinschafts autoritære president fra 1920 til 1934, Friedrich Schmidt-Ott. Under Schmidt-Otts ledelse hadde Nødselskapet skapt et prosjektstøtte-system basert på såkalt selvforvaltning (Selbstverwaltung) av vitenskapen. Prinsippet gikk ut på at selv om stat og næringsliv ytte penger til forskningsrådet, så skulle det dele ut pengene på basis av fagfelle vurderinger, det vil si at forskerne styrte utdelingen av midlene, et prinsipp som lå nær idealet om forskningens republikk.<sup>360</sup> De ansvarlige byråkratene for Notgemeinschaft i Preussens kulturministerium var opptatte av å hegne om selvforvaltningsprinsippet. Byråkratene fikk lite gjennomslag for dette hos sine politiske overordnede etter at nasjonalsosialistene tok over. Da var det førerprinsippet som gjaldt. Nødselskapet endte opp som en del av riksutdanningsministeriets forskningsavdeling.<sup>361</sup> Da flere av utdanningsbyråkratene i det tidligere prøyssiske kulturministeriet gjenopptok sitt virke i Niedersachsens kulturdepartement, var de fast bestemte på å holde sentrale myndigheter utenfor kulturelle og vitenskapelige spørsmål. Prinsippet om selvforvaltning ble deres ideologiske våpen. Dette kom til uttrykk i det gjenopprettede Notgemeinschaft. Og

---

<sup>357</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 74.

<sup>358</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 110.

<sup>359</sup> Ritter 1992, *Grossforschung und Staat in Deutschland*, s. 56.

<sup>360</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, ss. 532-533; Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, ss. 225-226; Feldman 1987, ”The politics of Wissenschaftspolitik in Weimar Germany: a prelude to the dilemmas of twentieth-century science policy”, ss. 274-275; Feldman 1990, ”The Private Support of Science in Germany, 1900-1933”, s. 107; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 108-120.

<sup>361</sup> Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, s. 226.

det kom til uttrykk i partiprogrammet til kristeligdemokratene (CDU), som ble det førende partiet i Vest-Tyskland.<sup>362</sup> Selv om forskningens selvforvaltning i første rekke stod i et spenningsforhold til Länders interesser, så man her en gryende allianse mellom forskerstyre og delstatsstyre. Forskningens republikk gikk i ledtog med delrepublikkenes forskning for å verne seg mot Forbundsrepublikkens forskning.

Hva var bakgrunnen for den tyske selvforvaltningstradisjonen? Universitetenes kollegiale styre var en referanse.<sup>363</sup> Men tradisjonen favnet bredere enn høyere utdanningsinstitusjoner. Mangelen på et sterkt borgerskap gjorde at det gjennomgående var staten som organiserte samfunnets ulike interessegrupper, eller i det minste ga ulike interesser fullmakt til å organisere seg. Den tyske paternalismen førte til at staten opprettet korporative selvforvaltningsorganisasjoner innen ulike sektorer, herunder høyere utdanning.<sup>364</sup> I Tyskland ble disse konsesjonene tuftet på prinsippet om frihet i staten og ikke frihet fra staten. Friheten til samfunnets aktører stod alltid under et diktat, men dette var snarere et diktat om hva aktørene skulle fremme enn hva de ikke hadde lov å gjøre.<sup>365</sup> På begynnelsen av 1800-tallet ble det korporative selvstyret styrket som følge av den nye romantiske og anti-franske ånd som la vekt på gamle tyske tradisjoner.<sup>366</sup> Dette ble ledsaget av den såkalte kulturstatstanken, der vitenskap ble sett på som kultur, noe som igjen ble forbundet med frihet, selvstendighet og distanse til statsapparatet.<sup>367</sup>

Staten eide og finansierte de høyere lærestedene, noe som la grunnlaget for det omfattende statlige basis engasjementet i Tyskland. Videre hadde statsmaktene et delansvar for eksaminering og krav knyttet til profesjonsutdanninger, samt når det gjaldt utnevning av vitenskapelige stillinger. Universitetenes status og privilegier var således basert på et kompromiss, der styresmaktene betraktet universitetene og deres personell som virkemidler til å utdanne bestemte typer profesjoner. Imidlertid blandet ikke styresmaktene seg opp i hvordan universitetene la opp sin profesjonsutdanning, og de aksepterte at universitetene i tillegg forfulgte sine egne faglige mål.

---

<sup>362</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 226-227.

<sup>363</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 189.

<sup>364</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 100; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 189-190.

<sup>365</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 172.

<sup>366</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 120.

<sup>367</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 163, 172-173.

Universitetene kunne opptre temmelig autonomt som følge av den korporative selvstyre-organiseringen. Den akademiske korporasjonen var den eneste sosiale mekanismen som kunne forsvare vitenskapen mot despotisme fra styresmaktene, siden Tyskland verken hadde en velstående middelklasse eller sterke liberale partier som kunne forsvare politiske friheter.<sup>368</sup>

Universitetene hadde opparbeidet seg høy prestisje og en privilegert status i det tyske samfunnet mot slutten av 1800-tallet, og brukte det korporative selvstyret til å verne seg mot forsøk på sosial utjevning og demokratisering. De konservative lærde hadde gode allierte blant høyere statsbyråkrater. Disse hadde stort sett sin utdanning fra universitetene, og de nøt i stor grad godt av de samme privilegier som professorene. Dette utdanningsborgerskapet betraktet seg som forsvare av den gamle tyske kulturstaten (Kulturstaat).<sup>369</sup> Den vitenskapelige elitens pasjon for den tyske, i stor grad prøyssiske, tradisjonen for korporativt selvstyre fikk nye impulser gjennom det nye demokratiske Weimar-regimet, et regime mange lærde fant truende. Skepsisen ble forsterket av at de økonomiske forholdene for tysk forskning ble kraftig forverret som følge av kaoset etter første verdenskrig. Konflikten 1914-1918 hadde også gjort mange forskere mer nasjonalistiske. Idéen om forskningens kollegiale selvstyre fikk et særegent antidemokratisk preg under det parlamentariske styret fra 1919 til 1933.<sup>370</sup> Forskningens republikk stod mot Weimar-republikk.<sup>371</sup>

Det var delstatsmyndighetene med Niedersachsen i spissen som drev frem gjenopprettelsen av Notgemeinschaft.<sup>372</sup> Niedersachsens kulturministerium huset et nasjonalt strategpar som ble forholdsvis sterkt i prosessen henimot et gjenopprettet

---

<sup>368</sup> Feldman 1987, "The politics of Wissenschaftspolitik in Weimar Germany: a prelude to the dilemmas of twentieth-century science policy", ss. 259-260; Se også Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 120, 135; Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 163, 171.

<sup>369</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 135-137; Se også Lepenies 2006, *The Seduction of Culture in German History*, ss. 4-8.

<sup>370</sup> Feldman 1987, "The politics of Wissenschaftspolitik in Weimar Germany: a prelude to the dilemmas of twentieth-century science policy", ss. 263-264; Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 101; Se også Cassidy 1991, *Uncertainty*, ss. 532-533; Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 225-226; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 53-62; Ifølge Wolf Lepenies var det en tysk tradisjon for å betrakte kultur som et nobelt substitutt for politikk, eller noe som stod over parlamentarisk politikk preget av nærsynt interessenkamp, forhandlinger og kompromiss, se Lepenies 2006, *The Seduction of Culture in German History*, s. 5.

<sup>371</sup> Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 107.

<sup>372</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 114.



allmennfaglig forskningsråd. Dette gjaldt byråkraten og den første direktøren for Notgemeinschaft, Kurt Zierold, og Niedersachsens kulturminister, sosialdemokraten Adolf Grimme. Gjennom Zierold og Grimme lå det et iboende paradoks i Niedersachsens kulturministerium ved at det målbar tre delvis motstridende interesser i forhold til et gjenopprettet forskningsråd: forskersamfunnets, delstatenes og riksnivåets. Således var det ikke bare delstatenes interesser i forhold til forskersamfunnet som ble ivaretatt i og med at forskningens selvforvaltning hadde sine mektige talsmenn i Niedersachsens kulturministerium. Niedersachsen var heller ikke den enerådende delstaten i prosessen. Især industritunge Nordrhein-Westfalen gjorde seg gjeldende. Okkupasjonsmyndighetene spilte en passiv rolle, men de støttet arbeidet for gjenopprettelse.<sup>373</sup> Hvilke faktorer lå bak delstatenes bestrebelser?

Det fremste formålet bak gjenoprettelsen av Notgemeinschaft var å hjelpe tysk vitenskap som lå i ruiner ved kapitulasjonen i mai 1945. Universitetene og høyskolene var historisk sett delstatenes ansvar. De høyere lærestedene utgjorde ikke bare en viktig vitenskapelig ressurs for sine hjemstater, men var fremfor alt sentrale undervisningsinstitusjoner. Delstatene følte seg derfor ekstra forpliktet og motivert til å hjelpe sine fremste forsknings- og undervisningsinstitusjoner.<sup>374</sup> Nødsituasjonen for tysk vitenskap var langt verre etter den annen verdenskrig enn etter den første, særlig fordi en rekke av forskningsbyggene var ødelagt.<sup>375</sup> Det største tapet for tysk vitenskap var selve forskerne. Hitlers regime hadde allerede ført til en betydelig årelating i forskningsmiljøene, både gjennom utvandring, krig og død. Kapitulasjonen innledet det som er blitt kalt den andre store utvandringssølgen av tyske vitenskapsmenn og -kvinner. Denne utvandringssølgen skjedde i vesentlig grad på initiativ fra de allierte. De ville hindre at forskere nok en gang ble et virkemiddel i tysk aggresjon. Videre ønsket okkupasjonsmaktene å dra nytte av tysk ekspertise i eget land, og ikke minst forhindre at andre seiersmakter fikk tak i strategisk viktige forskere. Tyske rakettingeniører og fysikere var særlig ettertraktet, og mange av disse forsvant til USA, Storbritannia, Frankrike og Sovjetunionen sammen med annet

---

<sup>373</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 110-111.

<sup>374</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 533; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 227.

<sup>375</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 276; Jürgen Brautmeier forteller at en rapport fra 1947 anslø at tysk industris forskning var 50 til 60 prosent lavere enn førkrigsnivået, se Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 34.

fagpersonell.<sup>376</sup> I tillegg til den frivillige og ufrivillige emigrasjonen til utlandet ble flere forskere satt ut av drift som følge av denazifiseringen. Fortiden til rundt 4 300 forskere ble gransket, hvorav nærmere 2 800 ikke fikk lov å gjenoppta sin gjerning i 1950.<sup>377</sup> I tillegg til krigsødeleggelse, plyndring og tapt personell la de allierte sterke begrensninger på hvilke områder tyskerne fikk lov å forske, jamfør den tidligere omtalte Lov nummer 25 av 29. april 1946.

På et fellesmøte mellom universitetsledere og høyere utdanningsbyråkrater i de tre vestlige sonene den 19. og 20. mai 1948 ble det nedsatt en arbeidsgruppe (syvmannskommisjon) som skulle utarbeide vedtekter for et gjenopprettet Notgemeinschaft. Det var enighet om å ta utgangspunkt i de oppgaver Notgemeinschaft hadde hatt frem til Hitlers maktovertagelse.<sup>378</sup> Delstatenes interesser støtte mot prinsippet om selvforvaltning, noe som kom til uttrykk da kulturministerkonferansen den 2. juli 1948 diskuterte utkast til vedtekter for et gjenopprettet Nødselskap. Kulturministrene med Christine Teusch fra Nordrhein-Westfalen i spissen reagerte på at vedtektene forutsatte at kun universiteter, høyskoler, vitenskapelige akademier og Max-Planck-Gesellschaft kunne være medlemmer og motta støtte. De forlangte at Notgemeinschaft måtte omfatte alle overregionale forskningsinstitusjoner. Videre reagerte kulturministrene på at delstatene ikke var nevnt som medstiftere og at delstatene ikke hadde flertall i Nødselskapets øverste organer. Vedtektene la opp til professorstyre, ble det fremholdt. Men universitetene og høyskolene var gjennomgående fornøyde med utkastet til vedtekter. Syvmannskommisjonen, der Kurt Zierold var et sentralt medlem, reviderte utkastet, og tok hensyn til noen av delstatenes krav, men avviste at de skulle ha flertall. Prinsippet om selvforvaltning ble understreket.<sup>379</sup>

Forslag til vedtekter ble godkjent på den samme konferansen i Ravensburg den 19. og 20. oktober 1948 som satte i gang prosessen som ledet frem til Königsteineravtalen, jamfør delkapittel 3.6. I tillegg til kulturministrene fra delstatene i samtlige tre vestsoner deltok flere av delstatenes finansministre, en rekke forsknings- og

---

<sup>376</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 392-404, 423; Gimbel 1990, *Science, Technology, and Reparations*, ss. 3-34; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 42-46.

<sup>377</sup> Hübel 1993, "Wissenschaft und Forschung – International verflochten", s. 142.

<sup>378</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 278-279.

<sup>379</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 113; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 280-281.

utdanningsbyråkrater, rektorer for universiteter og høyskoler, og ledelsen for Max-Planck-Gesellschaft. Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ble definert som en forening der forskningsinstitusjonene stod som medlemmer. De bevilgende myndighetene, delstatene, ble ikke gitt medlemstatus.<sup>380</sup> Det ble valgt et presidium bestående av tre personer. En av disse var Kurt Zierold, som ble det gjenopprettede Nødselskapets forretningsfører og sterke mann.<sup>381</sup> Zierold tok med seg flere av sine gamle kolleger i Niedersachsens kulturministerium til Notgemeinschafts administrasjon, hvorav enkelte hadde erfaring fra Weimartidens prøyssiske kulturministerium, som i nazi-tiden hadde fungert som et riksutdanningsministerium.<sup>382</sup> Den korporative kontinuiteten ble således videreført på flere måter.

Delstatene betraktet ikke bare Notgemeinschaft som et vern av egne forskningsinteresser, men også som utgangspunkt for erobringstokt. Delstatenes kulturministre så en sjanse til å øve økt innflytelse på Max-Planck-Gesellschaft ved å gjøre Notgemeinschaft til et slags overordnet organ for dette. Delstatsstyre stod mot forskerstyre. Med et visst unntak for Niedersachsen hadde delstatene omtrent ikke spilt noen rolle da Max-Planck-Gesellschaft ble opprettet. Delstatene var misfornøyde med den innflytelse de hadde fått i instituttselskapet, og ønsket å revidere dette gjennom Notgemeinschaft.<sup>383</sup> Det var også en av grunnene til at delstatene ønsket flertall i Nødselskapets styrende organer. Universitets- og høyskolerektorene var sterkt imot å gi delstatene økt innflytelse over fordelingen av midler til Max-Planck-Gesellschaft og andre forskningsinstitusjoner. Det minnet for mye om sentraldirigeringen under Det tredje riket, fremholdt de.<sup>384</sup> Delstatene forfulgte ikke sitt krav om flertall, noe forskersamfunnet så på som en seier for selvforvaltningsprinsippet.<sup>385</sup>

Beslutningsprosessen som ledet til Notgemeinschaft var også påvirket av den tradisjonelle rivaliseringen mellom Tysklands delstater. Tyskland hadde ikke noen

---

<sup>380</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 115.

<sup>381</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 283.

<sup>382</sup> Burkhardt 2007, *Adolf Grimme*, ss. 247-248; Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 532; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 289-290.

<sup>383</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 114.

<sup>384</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 114.

<sup>385</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 115.

reelle riksmyndigheter før 1871. Det var således delstatene som engasjerte seg først når det gjaldt høyere læresteder og vitenskapelige akademier.<sup>386</sup> De mange tyske statene – det såkalte ”flerstatieriet” (”Vielstaaterei”) - bidro til utstrakt og dublerende institusjonsbygging. Store og små statsenheter utstyrte seg med egne meteorologiske institutter, observatorier, statistikkbyråer, materialprøvningsanstalter osv. Den desentraliserte naturen på universitetssystemet ledet til konkurranse mellom de tyske statene om det vitenskapelige talentet, en kappestrid som bidro til ressursvekst og nyskaping innen tysk akademia.<sup>387</sup> Konkurransen delstatene imellom dreide seg også om å ligge foran i industrialisering og næringsutvikling, noe som ledet til fremveksten av den tyske varianten av polytekniske høyskoler – Technische Hochschulen.<sup>388</sup>

På rektorkonferansen i den britiske sonen i desember 1945 meddelte Adolf Grimme at provinsmyndighetene i Hannover hadde opprettet en ”Leibniz-Stiftung für Kunst und Wissenschaft” med tilsvarende oppgaver som det gamle Notgemeinschaft. Adolf Grimme var den siste kulturminister i det demokratiske Preussen fra 1930 til 1932, og ble Niedersachsens første kulturminister fra 1946 til 1948. Grimme opplyste at Leibniz Stiftelsen skulle dekke områder utenfor Hannover, også i den amerikanske sonen. Den sovjetiske sonen ble ikke nevnt. Leibniz-Stiftung skulle finansieres av offentlige og private midler.<sup>389</sup> Leibniz stiftelsen startet opp sin virksomhet, og begynte også å gjøre seg gjeldende som finansieringskilde overfor universiteter og høyskoler i Nordrhein-Westfalen. Styresmaktene i Nordrhein-Westfalen mislikte at Leibniz-Stiftung med Niedersachsens kulturministerium i bakhånd beveget seg inn på deres område. I 1947 kunngjorde Nordrhein-Westfalens kulturminister, kristeligdemokraten Heinrich Konen, at delstaten ville opprette et forskningsråd for å støtte vitenskapen. Dette fikk navnet ”Forschungsgemeinschaftes des Landes Nordrhein-Westfalen”, og kom formelt i virksomhet den 9. oktober 1947.<sup>390</sup> Etter at et

---

<sup>386</sup> Wehler 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1700-1815*, ss. 293-294.

<sup>387</sup> Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 356; Se også Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, ss. 123-125; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 310.

<sup>388</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 205-216; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 310; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 26.

<sup>389</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 129; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 74-75; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 276.

<sup>390</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 76; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 276; Før Heinrich Konen ble minister, var han rektor ved Universitetet i Bonn, se Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, s. 53.

forbundsdekkende Notgemeinschaft ble opprettet i 1949, ble det mindre aktuelt for delstatene å ha egne forskningsråd. Men enkelte større Länder, som Nordrhein-Westfalen, opprettholdt forskningsrådslignende organer.<sup>391</sup>

På den britiske sonens rektorkonferanse i Bad Driburg den 14. februar 1947 ble det enstemmig vedtatt at man skulle gjenopprette Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft.<sup>392</sup> Høsten 1947 foreslo Niedersachsens kulturminister Adolf Grimme at man kunne ta utgangspunkt i Leibniz Stiftung når man laget et nytt Nødselskap for tysk forskning. Dette forslaget fikk liten støtte hos de andre delstatene, som mislikte den førende rollen kulturminister Grimme og Niedersachsen hadde tiltatt seg. Dette gjaldt særlig Nordrhein-Westfalens kulturminister fra 1946 til 1947, Heinrich Konen. Han irriterte seg også over at Niedersachsen hadde fått hovedansvaret for organiseringen av det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i den britiske sonen.<sup>393</sup>

Notgemeinschafts korporative kontinuitet var i stor grad tuftet på et kompromiss mellom forskersamfunnets selvforvaltningstradisjon og delstatenes interesser. Før den annen verdenskrig var det riksmyndighetene som i hovedsak finansierte det tyske forskningsrådet. I mai 1945 var riksmyndighetene bortfalt. Etter hvert som delstatene ble opprettet, falt det på dem å påta seg ansvar som tidligere hadde tilfalt føderale styresmakter. Universiteter, høyskoler og andre forskningsinstitusjoner begynte å orientere seg i retning av delstatsmyndighetene for å få midler. En gjenopptagelse av delstatenes basis engasjement overfor universiteter og høyskoler falt ganske naturlig, da disse hadde vært Länders ansvar før nasjonalsosialistenes maktovertagelse.<sup>394</sup>

Men delstatenes forøkte rolle i forhold til den korporative fortsettelsen Notgemeinschaft brøt med en lengre historisk linje der riksmyndighetene hadde fått økt ansvar for forskningsfinansieringen på bekostning av delstatene. I 1871 ble Det tyske keiserriket opprettet med den prøyssiske kongen som keiser og med Preussen som den førende delstat i den nye føderasjonen. Riksmyndighetene hadde i liten grad ansvaret for å støtte forskning ved universiteter og høyskoler. Dette preget også

---

<sup>391</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 80.

<sup>392</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 276-277.

<sup>393</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 113, 130; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 111.

<sup>394</sup> Mayntz 1991, "Scientific Research and Political Intervention", ss. 56-57; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 70-71.

fordelingen av riksstyresmaktenes midler til forskningsformål.<sup>395</sup> I den grad riksmyndighetene i keisertiden fokuserte på støtte til grunnforskning, hadde dette i hovedsak å gjøre med dens betydning for næringslivet, samt at store vitenskapelige oppdagelser kunne gi landet nasjonal prestisje. Det var også et moment at et høyt nivå på vitenskapen bidro til å stimulere landets åndsliv som sådan.<sup>396</sup> Første verdenskrig medvirket til at riksmyndighetene fikk økt ansvar og innflytelse når det gjaldt forskningen i akademia. I 1919 ble det vedtatt en ny demokratisk forfatning i Weimar som ga Tyskland en republikansk styreform innenfor en føderal struktur. I forbindelse med grunnlovsarbeidet la statssekretær Carl Heinrich Becker i det prøyssiske kulturministeriet frem en betenkning der han foreslo at riksmyndighetene fikk et langt større ansvar for kulturpolitikken, herunder utdanning og forskning. Dette skjedde også, i stor grad fordi de økonomiske krisetidene gjorde at flere delstater ikke var i stand til å ivareta sine forpliktelser. Føderal støtte til utdanning og forskning ble lagt under Riksinnenriksministeriet. Opprettelsen av det tyske nødselskapet for forskning - Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft - den 30. oktober 1920 ble et uttrykk for riksstyresmaktenes økte innflytelse.<sup>397</sup> Styresmaktene i Berlin bidro med 20 millioner mark til selskapet.<sup>398</sup> Det ble forutsatt at Nødselskapet også skulle leve av private midler. På den bakgrunn ble det opprettet en egen støtteorganisasjon som skulle samle inn penger fra næringslivet og andre private givere, og kanalisere disse til forskningsrådet. Støtteorganisasjonen ble kalt Stifterverbandes der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, og ble opprettet den 14. desember 1920.<sup>399</sup> Når riksmyndighetene engasjerte seg i det nye forskningsrådet, skyldtes det et ønske om å bruke landets vitenskapelige ekspertise til å gjenvinne tapt prestisje og anerkjennelse internasjonalt etter Tysklands krigsnederlag i 1918.<sup>400</sup> For å klare dette, innså myndighetene at de måtte hjelpe landets universiteter, høyskoler og

---

<sup>395</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, ss. 209-210, 221; Pfetsch 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", s. 134.

<sup>396</sup> Albrecht og Hermann 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Dritten Reich (1933-1945)", s. 356; Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 134.

<sup>397</sup> Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 100; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 3-6, 8-19.

<sup>398</sup> Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 98.

<sup>399</sup> Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 100.

<sup>400</sup> Schroeder-Gudehus 1972, "The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany", ss. 551-554; Se også Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 101; Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik", ss. 203-204.

vitenskapelige institutter som var kommet i økonomisk nød som følge av krig og kaos.<sup>401</sup>

Selv om det ikke eksisterte vesttyske sentralmyndigheter fra 1945 til 1949, regnet de fleste med at slike ville komme, noe som førte til debatt om ansvarsdelingen mellom forbunds nivå og delstater innen ulike samfunnsområder. Spenningen mellom Niedersachsens og Nordrhein-Westfalens kulturministre Grimme og Koenen dreide seg ikke bare om rivalisering mellom de to største delstatene i det britiske besettelsesområdet. Den bunnet også i en uenighet om hvilket styringsnivå som skulle ha den førende hånd i forskningspolitikken. Korporativ sentralisme stod mot korporativ desentralisme. Adolf Grimme mente det var nødvendig at et riksnivå hadde ansvaret for en del utdannings- og forskningsspørsmål, slik tilfellet hadde vært i Weimartiden. Dette var i tråd med en sosialdemokratisk tankegang om behovet for en sterk sentralmakt som kunne motstå private og offentlige enkeltinteresser.<sup>402</sup> Heinrich Koenen var mer opptatt av å bevare delstatenes innflytelse på utdannings- og forskningspolitikken. Dette var i henhold til den føderalistiske linjen som kristeligdemokratene la seg på.<sup>403</sup> I februar 1947 foreslo Koenen at Max-Planck-Gesellschaft burde finansieres gjennom et delstatlig samarbeid. Denne type samarbeid skulle, som nevnt, bli delstatenes alternativ til å gi en ny sentralmakt innpass.<sup>404</sup>

Det gikk mot en integrering av de tre vestsonene under en felles sentralmakt, noe den britisk-amerikanske bisonen fra 1. januar 1947 var det første klare uttrykk for. Det ble opprettet en felles bisone-forvaltning i Frankfurt. Den 20. juni 1948 ble det gjennomført en felles valutareform i de tre vestsonene. Sovjetunionen svarte med Berlin-blokaden. Under inntrykket av denne møttes delstatenes statsministre i vestsonen den 1. juli og oppfordret de tre vestlige okkupasjonsmaktene om å få på plass en vesttysk stat. Den 1. september 1948 ble det opprettet et parlamentarisk råd

---

<sup>401</sup> Feldman 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", s. 99. Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 101.

<sup>402</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 120-122, 124.

<sup>403</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 114, 124; Se også Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, s. 161.

<sup>404</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 114.

som skulle forberede en ny vesttysk grunnlov. Kristeligdemokraten Konrad Adenauer ble rådets president.<sup>405</sup>

Delstatenes kulturministre gikk inn for at det gjenopprettede Nødselskapet skulle ha ansvaret for alle overregionale forskningsinstitusjoner. De ville ikke overlate ansvaret for disse til bisone-forvaltningen i Frankfurt, som ble sett på som ansatsen til nye riksmyndigheter.<sup>406</sup> Derfor var delstatene villige til å betale den offentlige regningen for Notgemeinschaft selv med håp om at også næringslivet ville bidra.<sup>407</sup> Det gjenopprettede Nødselskapet kunne således tolkes som et resultat av en føderalistisk institusjonsbygging basert på en allianse mellom delstatene og deres universiteter og høyskoler.<sup>408</sup> Notgemeinschaft fremstod som Länders korporative forskningsvern mot en fremvoksende sentralmakt. Finansieringen av Notgemeinschaft var hjemlet i den tidligere omtalte Königsteiner-avtalen av 24. mars 1949, en avtale som skulle demonstrere at delstatene var i stand til å fellesfinansiere overregionale forskningsinstitusjoner uten medvirkning fra et sentralnivå. Sammen med de faste kulturministerkonferansene ble Königsteiner-avtalen sett på som preventive tiltak for å verne om delstatenes ansvar for forskningspolitikken i forhold til det kommende forbunds nivået.<sup>409</sup>

Max-Planck-Gesellschaft målbar kontinuitet fra et organ som var blitt opprettet i 1911, mens Notgemeinschaft videreførte en institusjonell ordning som kom i stand i 1920. Hvorfor fikk Tyskland korporative organer så tidlig? Cathryn Carson og Sören Flachowsky er inne på en forklaring. De mener første verdenskrig ikke fikk like vidtrekkende organisatoriske følger for det statlige forskningsengasjementet i Tyskland sammenlignet med andre vestlige nasjoner, fordi styresmaktene allerede hadde funnet ut hvordan forskningen skulle stilles til tjeneste for staten.<sup>410</sup> At landet var i front når det gjaldt institusjonalisering av nye statlige engasjementsformer, reflekterte trolig at det var ledende innen vitenskap og teknikk i de første tiårene etter

---

<sup>405</sup> Körner 1993, "Deutschland nach dem Zusammenbruch: Von der "Stunde Null" zum "Grundgesetz", ss. 35-42.

<sup>406</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 113.

<sup>407</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 233.

<sup>408</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 234.

<sup>409</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 99-108. Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*, ss. 24-25.

<sup>410</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 164; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, s. 39.



1900.<sup>411</sup> Margit Szöllösi-Janze argumenterer for at ”vitenskapeliggjøringen” kom tidligere i Tyskland enn i andre land, blant annet gjennom en tettere og mer mangesidig kobling mellom forskersamfunnet og ulike deler av statsapparatet.<sup>412</sup> Videre skapte første verdenskrig særegne problemer for Tyskland som fordret nye engasjementsformer som eksempelvis forskningsråd, slik det også skjedde i England.

\*

I stor grad var et gammel grense-nettverk med basis i Weimar-epokens Nødselskap og prøyssiske kulturministerium som gjenopprettet Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft etter krigen med Niedersachsens delstatsmyndigheter som ny hovedbase. Etter Max-Planck-Gesellschaft var Notgemeinschaft det andre klare uttrykket for Vest-Tysklands korporative kontinuitet. Denne kontinuiteten ble især båret frem av vitenskapens, teknologiens og delstatsbehovenes gjensidige og gradvise oppskalering og mangesidiggjøring. Beslutningsprosessen var preget av grensevandrerer med tilknytning til akademiske miljøer og forholdsvis proaktive og vitenskapsaktivistiske delstatspolitikere. Forskningsrådet var et kompromiss mellom forskersamfunnets ønske om vern mot statsmaktene gjennom den tyske selvforvaltningstradisjonen og delstatenes behov for korporativt vern av eget revir på forskningens område, som et forebyggende tiltak mot en forestående sentralmakt. Det var en allianse mellom forskningens republikk og delrepublikkenes forskning. Gjenoprettelsen inngikk således i delstatenes overordnede politikk for selvrådet innen utdanning, forskning og økonomi.

Mens opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft skjedde i grenselandet mellom forskning og okkupasjonspolitikk, skjedde reetableringen av Notgemeinschaft i grensesonen mellom forskning og delstatspolitikk. I neste avsnitt skal vi se på en prosess som forsøksvis skjedde i grenselandet mellom forskning og forbundsmaktspolitikk.

---

<sup>411</sup> Cornwell, John 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 38-46.

<sup>412</sup> Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, ss.18-19.

### 3.8 Deutscher Forschungsrats skjebne – mislykket korporativ elitisme

Den 9. mars 1949 ble Deutscher Forschungsrat stiftet i Göttingen. Werner Heisenberg ble valgt til leder for det nye rådsorganet. Han fikk med seg 14 av sine nærmeste kolleger fra ulike grunnforskingsmiljøer. Deutscher Forschungsrat skulle gi råd til føderale og delstatlige myndigheter i forskningspolitiske spørsmål, også om fordelingen av midler til forskning, men det skulle ikke være noe eksekutivorgan. Videre skulle det representere tysk vitenskap i utenlandske og internasjonale organisasjoner, samt øke forståelsen for vitenskapen i det tyske samfunnet.<sup>413</sup> Deutscher Forschungsrat skulle være et overordnet forskningspolitisk organ for det korporative forskningsengasjementet. Den 2. august 1951 ble Deutscher Forschungsrat slått sammen med Notgemeinschaft til Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), der Deutscher Forschungsrat i realiteten inngikk som et rådgivningsorgan i det tidligere Notgemeinschaft.<sup>414</sup> Deutscher Forschungsrats funksjon ble i realiteten oppslukt av bevilgningsaktivitetene til det forhenværende Notgemeinschaft.<sup>415</sup> Fusjonen mellom Deutscher Forschungsrat og Notgemeinschaft ga det vesttyske korporative engasjementet via forskningsråd sin endelige etterkrigsform. Hva var bakgrunnen for Deutscher Forschungsrat og hvorfor ble det lagt inn i det tyske forskningsrådet etter bare to års virke?

Mens både Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft representerte korporativ kontinuitet, var Deutscher Forschungsrat noe nytt. Ved at rådsorganet ble oppslukt av den korporative fortsettelsen Notgemeinschaft, kan Deutscher Forschungsrats skibbrudd tolkes som at det var lite rom for diskontinuitet i et land preget av tung videreføring innen basis og korporativ involvering. Prosessene som ledet til Deutscher Forschungsrats vekst og fall utspilte seg hovedsakelig i det tradisjonelle konfliktspennet mellom delstatsmakt og sentralmakt.

---

<sup>413</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 233; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 345-346; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 130; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 298.

<sup>414</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 237; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 139; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 304.

<sup>415</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", s. 147.

Deutscher Forschungsrats skjebne var også kjennetegnet av et mislykket nasjonalt strategipar i vesttysk forskningspolitikk, mellom forbundskansler Konrad Adenauer og atomfysikeren Werner Heisenberg. Deutscher Forschungsrats skibbrudd var neppe tungt å bære for Adenauer, men for Heisenberg var det et nederlag. Arne Schirmmacher betegner Werner Heisenberg som en mislykket politisk grensevandrer, der han anså seg selv som forbundskansler Adenauers fremste forskningspolitiske rådgiver.<sup>416</sup> Cathryn Carson peker på at Heisenbergs elitisme ble hans bane. Den anerkjente atomfysikeren baserte seg på et for snevert nettverk til å få tilstrekkelig gjennomslagskraft.<sup>417</sup> Dessuten er det mye som tyder på at Heisenberg overvurderte den tillit Adenauer ga ham, noe kjernefysikeren skulle få merke noen år senere i forbindelse med stedsvalget for Vest-Tysklands første store atomreaktor, jmfør delkapittel 4.6. På mange måter var Heisenberg den tragiske skikkelsen innenfor de nasjonale strategiparene fordi han feilaktig trodde hans tospann med forbundskansleren gjorde ham sterk.

Heisenberg likte å jobbe i en engere krets og ha møter med sentrale personer på tomannshånd. Forskningspolitikken skulle drives av selvstendige individer som sa det de mente uavhengig av hvilke institusjoner de kom fra. Deutscher Forschungsrat skulle bygges på personlig tillit mellom prominente forskere og politikere med forbundskansleren i spissen.<sup>418</sup> Werner Heisenberg mente landets grunnforskere hadde et særskilt ansvar for å oppdra befolkningen om vitenskapens betydning for det daglige liv. Det var maktpåliggende at grunnforskerne engasjerte seg i politikken, og påtok seg et åndelig førerskap over de anvendte disipliner. Siden grunnforskningen var basis for den anvendte forskningen, måtte Deutscher Forschungsrat bestå av ”grunnforskningens menn”, mente Heisenberg.<sup>419</sup> Deutscher Forschungsrat så på seg selv som en slags overorganisasjon for tysk forskning. Det skulle søke råd hos organisasjoner for lærde og danne tverrfaglige utvalg, som skulle gi råd til forbundskansleren, andre politikere, byråkrater, næringslivsfolk og samfunnet

---

<sup>416</sup> Schirmmacher 2005, *Dreier Männer Arbeit in der frühen Bundesrepublik*.

<sup>417</sup> Carson 2004, *Going Nuclear*, s. 6; Carson 2005, ”Heisenberg als Wissenschaftsorganisator”, ss. 214-222; Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War Germany”, ss. 174-179.

<sup>418</sup> Carson 2002, ”Heisenberg and the Framework of Science Policy”, ss. 433; Carson 2005, ”Heisenberg als Wissenschaftsorganisator”, s. 222.

<sup>419</sup> Min oversettelse: ”Männern der Grundlagenforschung”, se Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 131; Se også Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, s. 152.

generelt. Videre så Forschungsrat for seg at det skulle være en overordnet fordelingssentral av midler til forskningsbevilgende organer som Notgemeinschaft.<sup>420</sup> Dette synet på Deutscher Forschungsrats rolle var noe mer enn et uttrykk for forskningens republikanske ideal. Ikke bare skulle vitenskapens menn styre sin egen forskning, men hele Forbundsrepublikkens forskning. Dette lignet på den holdning Vannevar Bush og hans krets inntok overfor militære brukere av forskning under krigen, jamfør delkapittel 3.3. Som Dietmar Braun har pekt på, fremstod Werner Heisenberg og hans Deutscher Forschungsrat som talsmenn for en lineær "Science Push" tankegang, slik den blant annet var formulert i Vannevar Bushs rapport "Science – The Endless Frontier".<sup>421</sup> Heisenberg-kretsen overførte denne "Science Push" tankegangen på forskningspolitikken med et syn om at den akademiske eliten burde legge føringene for de mer anvendte delene av forskningen og samfunnets bruk av den. Denne holdningen smakte av det gamle tyske utdanningsborgerskapets selvoppfatning om at det hadde en plikt til å opplyse og veilede de øvrige deler av samfunnet.<sup>422</sup>

Deutscher Forschungsrat var en forlengelse og utvidelse av et organ som britiske okkupasjonsmyndigheter hadde opprettet. Oberst Bertie Blount hadde fått ansvaret for å være den britiske okkupasjonsmaktens forskningskontrolloffiser ved Göttingen Aerodynamiske forsøksanstalt. Den 1. januar 1946 innkalte han en rekke av Göttingens forskere til møte i noe han kalte for "Det tyske vitenskapelige råd" – "Deutsche Wissenschaftliche Rat (German Scientific Advisory Council)." Blount ønsket å vinne de tyske forskernes tillit ved å gi dem et organ hvor de kunne gi uttrykk for sine bekymringer og ønsker overfor den britiske okkupasjonsmakten. Møtene i Det tyske vitenskapelig råd fokuserte i stor grad på praktiske spørsmål knyttet til forskningsinstitusjoner i den britiske sonen.<sup>423</sup> Werner Heisenberg deltok lite i disse møtene.<sup>424</sup>

---

<sup>420</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", s. 153.

<sup>421</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, ss. 281-282.

<sup>422</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 31-59, 161-176; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 48-49, 52.

<sup>423</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 126-127; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 95-96.

<sup>424</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 129.

Da det ble klart at delstatene ville få en tung rolle i forskningspolitikken ved gjenopprettelsen av Notgemeinschaft, ble en del fremtredende forskere i Göttingen med Heisenberg i spissen bekymret. De mente det var behov for en styrende hånd fra sentralt hold.<sup>425</sup> Heisenberg mislikte de politiske implikasjonene av et Notgemeinschaft dominert av delstatene. Han mente at de enkelte Länder alene ikke kunne bære finansieringsansvaret for vesttysk forskning. Dette hadde man erkjent gjennom årtier ved at riksmyndighetene hadde påtatt seg et økende ansvar.<sup>426</sup> Heisenberg tilkjennega således et syn om at det primært var føderale myndigheter som hadde den nødvendige evnen til å forsere forskning i forhold til ulike moderniseringsbehov. Vitenskapens og teknologiens doble oppskalering lå som en underliggende faktor bak denne trenden. Manhattan prosjektet overbeviste Heisenberg om at fremtidens forskning i økende grad ville bli storskalert, noe bare storstatsmyndighetene hadde økonomisk kraft til å bære.<sup>427</sup> Slik sett kan opprettelsen av Deutscher Forschungsrat tolkes som en reaksjon på at riksnivået var sjaltet ut gjennom Notgemeinschafts omformede korporative kontinuitet. I januar 1948 foreslo Heisenbergs krets at det burde opprettes et såkalt ”autoritativt forskningsråd” med utgangspunkt i German Scientific Advisory Council. I stedet for å fokusere på praktiske problemer, skulle det omformede forskningsrådet arbeide med overordnede politiske, finansielle og organisatoriske spørsmål vedrørende vesttysk forskning.<sup>428</sup> Göttingen kretsen ble oppmuntret av de stadige tegnene på at en felles vesttysk stat var i emning. Den 1. juli 1948 ble det det første møtet i Det parlamentariske rådet arrangert. Dets viktigste oppgave var å utarbeide grunnloven for en ny forbundsrepublikk. To dager før dette møtet, den 28. juni, satte German Scientific Advisory Council ned en komité som skulle utrede et ”bisonalt forskningsråd”. Werner Heisenberg ble leder for komitéen. I september 1948 tilskrev Heisenberg sine vitenskapelige kolleger, samt delstatenes kultur- og næringsministre, hvor han gjorde rede for planene om et Deutscher Forschungsrat. I skrevet fortalte Heisenberg blant annet at det nye rådsorganet skulle være tilknyttet bisone-forvaltningen i Frankfurt.<sup>429</sup>

---

<sup>425</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, ss. 157-159.

<sup>426</sup> Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, ss. 231, 235.

<sup>427</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 181.

<sup>428</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, ss. 106-107; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 127.

<sup>429</sup> Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, s. 231.

Det nye rådsorganet hadde britiske og amerikanske forbilder. Hos britene lot man seg inspirere av å ha et sentralt organ som fordelte statsstøtte til forskning. Navnet var også britisk inspirert. USA dannet mønster når det gjaldt vektleggingen av forskersamfunnets makt i rådsorganet.<sup>430</sup> Deutscher Forschungsrat skulle på mange måter realisere en tilsvarende drøm professor Svein Rosseland hadde for Forskningsrådenes Fellesutvalg i Norge: Det skulle fungere som en generalstab for forskningens republikk i Forbundsrepublikkens forskningslandskap.<sup>431</sup> Likesom det norske Forskningsrådenes Fellesutvalg ble Deutscher Forschungsrat ingen kraftfull kommandosentral.<sup>432</sup> Når Deutscher Forschungsrat etter drøye to års virke i realiteten oppslukt av Notgemeinschaft, kan dette tolkes som at de anglo-amerikanske impulsene kom til kort overfor en tyngre tysk korporativ kontinuitet.

Heisenbergs Deutscher Forschungsrat fikk støtte fra vitenskapsakademiene i Göttingen, Heidelberg og München, samt fra britiske okkupasjonsstyresmakter (British Research Branch) og de tyske sosialdemokratene. Støtten fra de to sistnevnte var kanskje ikke uventet i og med at både britene og sosialdemokratene var tilhengere av forholdsvis utstrakt sentralstyre generelt sett, som vi så i forbindelse med prosessen som ledet frem til Max-Planck-Gesellschaft. Dette instituttsselskapet, som Heisenberg var tilknyttet, stilte seg også bak opprettelsen av et Deutscher Forschungsrat.<sup>433</sup> Etter at Forschungsrat var opprettet, la Heisenberg stor vekt på å holde kontakt med forbundskansler Adenauer.<sup>434</sup>

Delstatene var ikke uventet svært skeptiske til planene om et Deutscher Forschungsrat. Dette kom til uttrykk på kulturministerkonferansen den 20. og 21. april 1949, hvor samtlige uttalte seg mot det da nylig opprettede rådsorganet. Det ble særlig reagert på at Deutscher Forschungsrat skulle betjene de nye føderale styresmakter i Bonn. Det minnet for mye om nazi-tidens rikskulturministerium, ble

---

<sup>430</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany, ss. 149, 153-154.

<sup>431</sup> Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, ss. 15-16, 30, 44-45; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 45.

<sup>432</sup> For omtale av Forskningsrådenes Fellesutvalg, se Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, ss. 30, 51, 56-61, 63-68, 110; Steine 1975, *Ideal og realitet i norsk forskningspolitikk*, ss. 2, 11, 14; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 46.

<sup>433</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 233.

<sup>434</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 337; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 300.

det sagt. Videre syntes mange at Deutscher Forschungsrat smakte for mye av et utøvende organ, og det ble reagert på at rådet var dominert av en liten krets fremstående naturvitenskapsmenn.<sup>435</sup> Kurt Zierold, talsmannen for forskningens selvforvaltning, syntes Deutscher Forschungsrat minnet om et vitenskapelig "House of Lords" og hadde anstrøk av totalitære ambisjoner fra Det tredje riket.<sup>436</sup> Overfor britiske besetelsesmyndigheter påpekte Zierold at det var i strid med demokratiske prinsipper at en selvoppnevnt komité bestående av "elfenben tårn akademikere" skulle dominere forskningspolitikken. Til dette svarte Heisenberg at verken Zierold eller andre utdanningsbyråkrater hadde utmerket seg som forsvarere av demokratiet da de jobbet i det nasjonalsosialistiske styringsapparatet. Heisenberg glemte å nevne sitt eget samarbeid med nazi-styresmaktene.<sup>437</sup> Heller ikke i forskersamfunnet var det stor begeistring for Deutscher Forschungsrat. Flere universiteter og høyskoler reagerte på at de ikke var representert. De viste til at 70 til 80 prosent av forskningen i Tyskland skjedde innenfor de høyere utdanningsinstitusjonene.<sup>438</sup> Også Heisenbergs samarbeidspartner fra atomforskningen under krigen, Walter Gerlach, mente Deutscher Forschungsrat minnet for mye om nazitidens Riksforskningsråd (Reichsforschungsrat), som var blitt satt opp for å underordne forskningen fireårsplanen fra 1936.<sup>439</sup>

Ovennevnte viser at Deutscher Forschungsrats forsøk på sentralisert korporativt nybrott gjorde det sårbart for beskyldninger om at det representerte en videreføring av nazi-tidens sentralisme.<sup>440</sup> Etter den annen verdenskrig brukte flere i forskersamfunnet erfaringene fra Det tredje riket som skremmebilde på hva statlig styring over academia – og delstater - kunne føre til. Dette ble således brukt som et argument for å holde staten på avstand fra forskningen selv om man gjerne ville ha statlige penger.<sup>441</sup> Det var ikke vanskelig å tegne et skremmebilde av nazi-regimet med tanke på hvilke skadevirkninger forfølgelser av jøder og venstreradikale hadde

---

<sup>435</sup> Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 347; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 132-134.

<sup>436</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", s. 161.

<sup>437</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 235.

<sup>438</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 299.

<sup>439</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 234.

<sup>440</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", ss. 176-177.

<sup>441</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 214.

hatt for vitenskapelige miljøer.<sup>442</sup> Imidlertid bekrefter Zierolds og Heisenbergs befatning med nazi-regimet Margit Szöllösi-Janzes poeng om at forholdet mellom det polykratiske nasjonalsosialistiske maktapparatet og forskningen var en mangesidig relasjon preget av både press og tvang samt frie rom for manøvrering.<sup>443</sup> I tillegg til de mange tvangstiltak, politiske innblanding og instrumentalisering i forhold til vitenskapen, fantes det en rekke forskere som frivillig tilpasset seg naziregimet. Slik sett ble de angivelig korrumperte eller utnyttede forskere selv deltagere i byggingen av den nasjonalsosialistiske politikken, og det grodde frem fra forskersamfunnet selv.<sup>444</sup> Naziledernes forhold til forskningen var ikke preget av fiendtlighet, men snarere av et nyttesyn: hva som var brukelig, var godt. Derfor fikk de teoretiske vitenskapene gjennomgående dårligere tider enn den anvendte forskningen fordi den ikke var direkte politisk anvendbar.<sup>445</sup> Mens nasjonalsosialistene brukte mye tid og krefter på å omdanne grunnskolen og videregående skole etter eget bilde, var de litt mer forsiktige med å undertvinge universiteter og høyskoler. Først i 1934, etter at man hadde opprettet et riksdekkende utdannings- og forskningsdepartement, begynte regimet å ta et sentralistisk grep om det høyere utdanningssystemet. Men også da var grepet temmelig slapt. Ikke bare var riksministeren for utdanning og forskning svak og ubesluttosom, han var også uinteressert i universitetene. Heller ikke andre naziledere var særlig opptatte av høyere utdanning, selv om også dette feltet ble gjenstand for rivaliseringer mellom ulike deler av det polykratiske maktapparatet.<sup>446</sup>

Deutscher Forschungsrat kan også tolkes som et ledd i vektleggingen av forskning for økonomisk vekst. Forslaget om et rådgivende organ ble oppmuntret av representanter for okkupasjonsmaktene som var opptatte av akkurat dette aspektet. På et møte i German Scientific Advisory Council den 28. juni 1948 uttalte en representant for britiske besetelsesmyndigheter at siden man nå hadde fått Max-Planck-Gesellschaft på plass i bisonen, var tiden inne for å etablere et ”bisonalt forskningsråd.” Britene mente et slikt forskningsråd ville stå sentralt i oppfølgingen av en industriforskningsplan, som en representant for de amerikanske sone-myndighetene,

---

<sup>442</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 127-141.

<sup>443</sup> Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, s. 11.

<sup>444</sup> Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, ss. 10-11.

<sup>445</sup> Szöllösi-Janze 2001, ”National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives”, s. 12.

<sup>446</sup> Evans 2005, *The Third Reich in Power 1933-1939*, s. 291.



Friedrich Frowein, nylig hadde lagt frem. Dette meddelte også Heisenberg i sitt rundskriv september 1948.<sup>447</sup> Imidlertid var Heisenbergs økonomiske nytteargumentasjon av taktisk art for å vinne politisk gehør. Ifølge Cathryn Carson skal denne taktikken ha plaget Heisenberg, fordi han først og fremst trodde på forskningens kulturelle verdi.<sup>448</sup>

Walter Gerlach og andre i forskersamfunnet stilte seg kritiske til den økonomiske vektleggingen. De mente for det første at forskningen naturlig hørte hjemme hos delstatenes kulturministerier og ikke i næringsdepartementene. Dersom man lot næringsministeriene bestemme fordelingen av forskningsmidler, ville økonomisk utvikling settes i høysetet og gjøre slutt på prinsippet om fri forskning. Videre påpekte flere det underlige i at Deutscher Forschungsrat skulle fremme økonomisk utvikling når man ikke la opp til at representanter for industrien fikk delta.<sup>449</sup> Den 26. mars 1949, altså like etter at Deutscher Forschungsrat var etablert, tok for øvrig Bayerns delstatsmyndigheter skjeen i egen hånd, og opprettet Fraunhofer Gesellschaft som skulle fremme næringsrettet forskning. Fraunhofers første store oppgave ble å fordele forskningsmidler fra Marshallhjelpen.<sup>450</sup> Walter Gerlach ble Fraunhofers første president til Heisenbergs skuffelse.<sup>451</sup>

Da Forbundsrepublikkens grunnlov trådte i kraft den 23. mai 1949, var den tvetydig når det gjaldt hvilket styringsnivå som skulle ha ansvaret for forskningspolitikken. Grunnloven nevnte forskning som 13. ledd i paragraf 74, som en del av de ansvarsområder som tilfalt delstatene dersom forbundsmyndighetene ikke gjorde noe. Men det hadde forbundsmyndighetene allerede gjort gjennom Deutscher Forschungsrat. Slik sett fikk man to konkurrerende konkrete tolkinger av grunnloven: Gjennom Notgemeinschaft ble det signalisert at forskning primært var delstatenes

---

<sup>447</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 231.

<sup>448</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 197-198.

<sup>449</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 234-235.

<sup>450</sup> Hohn og Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, ss. 181-196.

<sup>451</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", s. 234.

ansvar, og gjennom Deutscher Forschungsrat ble det signalisert at dette var et ansvar for de nye myndighetene i Bonn.<sup>452</sup> Vest-Tyskland fikk en korporativ tvetydighet.

Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat levde side om side fra og med våren 1949, og representerte en uavklart dualitet i tysk forskningspolitikk. Til tross for denne uklarheten oppnådde de to institusjonene hver for seg resultater.

Notgemeinschaft hadde gjennom den reetablerte støtteorganisasjonen Stifterverband samlet inn 1 million D-mark fra næringslivet til forskning ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter. Deutscher Forschungsrat hadde sørget for å få Marshallhjelp til tysk forskning (som gikk til Notgemeinschaft), bidratt til at Forbundsrepublikken fikk adgang til UNESCOs International Union of Scientific Councils, og i 1950 oppnådd lettelser på Det allierte kontrollrådets Lov nummer 25.<sup>453</sup>

Som nevnt, hadde det blitt uttrykt misnøye over Heisenbergs nyopprettede Deutscher Forschungsrat på kulturministrenes konferanse den 20. og 21. april 1949. Det nye organet ble særlig sett på som en trussel mot delstatenes ansvar for forskningspolitikken, fordi det var meningen at rådet skulle knytte seg til de kommende føderale styresmaktene i Bonn. Hvordan skulle man møte denne trusselen? Konklusjonen ble at delstatene skulle foreslå at Notgemeinschaft ble slått sammen med Deutscher Forschungsrat. Professor Walter Gerlach fikk i oppgave å starte sonderinger med Heisenbergs råd med tanke på sammenslåing.<sup>454</sup> Særlig Stifterverband presset på for dette. Industriens representanter ga uttrykk for at næringslivet ville være tilbakeholdne med å yte midler til forskning med et offentlig forskningsapparat som var i strid med seg selv. På Stifterverbands initiativ ble det arrangert et møte mellom Deutscher Forschungsrat, Notgemeinschaft og Stifterverband den 31. mars 1950.<sup>455</sup> Her ble det enighet om å nedsette en komité som skulle arbeide for en sammenslåing.<sup>456</sup> Forhandlingene i komitéen gikk tregt, og

---

<sup>452</sup> Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 232-233.

<sup>453</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", ss. 165, 168-169; Cassidy 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", ss. 236-237.

<sup>454</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 133.

<sup>455</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", s. 170;

Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 355.

<sup>456</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 299.

var nær ved å bryte sammen i desember 1950.<sup>457</sup> Men på et møte den 17. januar 1951 besluttet Notgemeinschaft og Forschungsrat å slå seg sammen til et Deutsche Forschungsgemeinschaft. Siden Forschungsrat ikke var noen egen juridisk enhet, måtte det til en vedtektsendring i Notgemeinschaft for å fullbyrde sammenslåingen.<sup>458</sup> Hovedgrepet var å la Deutscher Forschungsrat bli et øverste rådgivende organ i det nye forskningsrådet.<sup>459</sup>

Heisenberg var ikke fornøyd med det kompromisset som avtegnet seg. Han syntes delstatene fikk for stor innflytelse i det sammenslåtte forskningsrådet på bekostning av forbundsnivået. Heisenberg mislikte også opplegget om to administratorer, med Kurt Zierold og seg selv. Heisenberg og Zierold hadde ikke god kjemi. Fysikkprofessoren syntes ikke noe om at byråkraten og juristen Zierold skulle lede et organ for forskere. I Heisenbergs forskningsrepublikk var det liten plass for forskningsbyråkrater. Forhandlingene fortsatte utover våren 1951. Medlemmene i Deutscher Forschungsrat fryktet at Notgemeinschafts ledelse hadde til hensikt å frata Deutscher Forschungsrat dets autonomi innenfor et sammenslått forskningsråd. For å unngå dette, tok Heisenberg grep for å styrke Forschungsrats forhandlingsposisjon. Han mobiliserte forbundskansler Adenauer.<sup>460</sup>

Den 11. mai 1951 fikk Konrad Adenauer sammenslåingsprosessen til å stoppe opp gjennom et brev til Deutscher Forschungsrat hvor han sa at forbundsregjeringen ville ha bistand og råd fra Forschungsrat. Samtidig erklærte Adenauer at Deutscher Forschungsrat ”forblir et fullstendig uavhengig organ for tysk vitenskap. Endringer av dets vedtekter krever samtykke fra forbundsregjeringen.”<sup>461</sup> Dette gledet Heisenberg, som svarte med et notat hvor han understreket Forschungsrats uavhengige karakter. Walter Gerlach klarte å få fusjonsplanene på sporet igjen ved å overtale Heisenberg til fortsatt å være med. I tillegg øvde Stifterverbands nettverk press på forbundskansleren

---

<sup>457</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, s. 170.

<sup>458</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 300.

<sup>459</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, s. 171.

<sup>460</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, ss. 171-172.

<sup>461</sup> Min oversettelse: ”ein völlig unabhängiges Organ der deutschen Wissenschaft bleibt. Änderungen seiner Satzung bedürfen der Genehmigung der Bundesregierung.” Se Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 301; Se også Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 138-139.

for å få ham til å akseptere en sammenslåing.<sup>462</sup> Da alle trodde fusjonsprosessen var i gang igjen, kom det et nytt initiativ fra forbundskansleren som nesten veltet det hele. Den 2. juli 1951 sendte Adenauer et brev til Notgemeinschaft, Forschungsrat og det vesttyske universitets- og høyskolerådet hvor han signaliserte at forbundsmyndighetene ville sette av midler til ”vitenskapelig forskning” på neste års budsjett. Dette innebar at forbundsregjeringen selv ville ha et ord med i laget når det gjaldt organiseringen av den statlige forskningsfremme. På ny ba forbundskansleren om at man utsatte planene om en sammenslåing av Nødselskapet og Deutscher Forschungsrat.<sup>463</sup> I Notgemeinschaft oppfattet man dette som et siste forsøk fra Werner Heisenberg og hans medsammensvorne i Deutscher Forschungsrat på å stoppe fusjonsprosessen med forbundskanslerens hjelp. Styrelederen i universitets- og høyskolerådet, professor Hess, tilskrev Heisenberg omgående og ba ham ikke legge flere hindringer i veien for en sammenslåing.<sup>464</sup> Heisenberg bøyde av. På et ekstraordinært møte i Deutscher Forschungsrat den 15. juli sluttet det seg endelig til sammenslåingen.<sup>465</sup>

Hvorfor grep Konrad Adenauer inn i sammenslåingsprosessen? Forbundskansleren så en fordel i å få uavhengige vitenskapelige råd, slik Deutscher Forschungsrat hadde gjort. Dessuten var Adenauers inngripen taktisk motivert i maktkampen mellom forbundsnivået og delstatene.<sup>466</sup> Ansvarsforholdet mellom disse to styringsnivåene var uavklart på en rekke områder, inklusive forskningen. Realpolitikeren Adenauer var ikke villig til å fire for mye overfor delstatene, i hvert fall ikke uten politiske motytelser. Forbindelsen mellom Konrad Adenauer og Heisenberg oppstod i 1948. Den 15. desember dette året sendte Werner Heisenberg et skriv til Adenauer, som da var leder for Det parlamentariske rådet, det øverste vesttyske politiske organet for forberedelsen av forbundsrepublikken. Heisenberg argumenterte for at de nye forbundsmyndighetene måtte påta seg oppgaver innenfor forskningspolitikken.<sup>467</sup>

---

<sup>462</sup> Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, s. 237.

<sup>463</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 302. Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 139.

<sup>464</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 139.

<sup>465</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 303.

<sup>466</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, s. 172.

<sup>467</sup> Carson 2002, ”Heisenberg and the Framework of Science Policy”, ss. 432-436; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 27.

I januar 1949 ba Adenauer Heisenberg og Deutscher Forschungsrat om å utarbeide et notat som skisserte hvordan føderalnivåets rolle i forskningspolitikken kunne ivaretas.<sup>468</sup> Adenauer helte i retning av at forskningspolitikken burde koordineres av økonomiministeriet. Deutscher Forschungsrat kom tilbake med et notat hvor man gikk i mot dette alternativet så vel som å la innenriksministeriet ha et samordnende ansvar. Werner Heisenberg og hans Deutscher Forschungsrat var skeptisk til å overlate koordineringen av forskningspolitikken til et enkelt fagdepartement. Det ville føre til svak samordning, ble det fremholdt. Heisenberg gikk inn for at Forbundskanslerens kontor fikk ansvaret for å koordinere forskningspolitikken, på basis av råd fra Deutscher Forschungsrat. Dette forslaget var inspirert av en amerikansk og britisk modell.<sup>469</sup> Det passet også godt inn i det ”kanslerdemokrati” som utviklet seg under Adenauer, der forbundskansleren dominerte i forhold til øvrig regjering og parlamentet.<sup>470</sup> Den gamle atomfysikeren mente at bare hvis man koblet inn forbundskanslerens autoritet, kunne den ”kulturelle faktor” motstå ”næringslivets krefter.” Denne holdningen stod i motstrid til den næringsvennlige argumentasjon Heisenberg taktisk brukte for å begrunne Deutscher Forschungsrats virke.<sup>471</sup>

Adenauer var fascinert av tanken om å ha et ”Dienststelle für Forschung” ved Forbundskanslerens kontor, og fattet beslutning om at så skulle skje like etter at han var blitt valgt til forbundskansler den 20. september 1949. To hensikter lå trolig bak Adenauers avgjørelse. For det første ville kansleren i Bonn forhindre at forbundsmyndighetene ble spilt utover sidelinjen av delstatenes kulturministre innen forskningspolitikken. For det andre ønsket han å dra nytte av Vest-Tysklands eliteforskere, som nøt respekt både innenlands og utenlands.<sup>472</sup> Men Adenauers egen innenriksminister, Gustav Heinemann, aksepterte ikke beslutningen. Han mente det var naturlig at forskningspolitikken ble samordnet i innenriksministeriet. Heinemann fikk støtte fra uventet hold i sin kamp mot Adenauers forslag - delstatenes kulturministre. Disse gjorde stort sett hva de kunne for å begrense rollen til det nye føderale innenriksdepartementet, men de fryktet forbundskanslerens kontor enda mer.

---

<sup>468</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany, ss. 162-163.

<sup>469</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 197-198.

<sup>470</sup> Conze 2009, *Die Suche nach Sicherheit*, ss. 122-129.

<sup>471</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 197-198.

<sup>472</sup> Cassidy 1996, ”Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949”, s. 236.

Heller ikke Notgemeinschaft støttet Adenauers beslutning. Forbundskansleren var ikke villig til å ta en kamp med Heinemann og andre fagministre om å overføre en del av deres forskningsoppgaver til Forbundskanslerens kontor. Dessuten sa Forbundsdagens finanskomité den 12. januar 1950 nei til at Forbundskansleren skulle ha et samordnende ansvar for forskningspolitikken.<sup>473</sup> Imidlertid ble Adenauer og Heinemann enige om at Forbundskansleren skulle ha et eget kontor for forskning som primært tok seg av de vitenskapelige forbindelsene til utlandet. Det var Forbundskansleren som hadde ansvaret for de utenrikspolitiske sakene. Den 15. mars 1951 opprettet man et eget utenriksdepartement, men Adenauer fungerte også som utenriksminister frem til 1955.<sup>474</sup>

Cathryn Carson og Michael Gubser angir mange grunner for at Deutscher Forschungsrat mislyktes. Rådet var tuftet på en snever akademisk elite, som hadde manglende forståelse for politikkenes vesen. Et forskningspolitisk rådgivningsorgan som ikke forstod politikk kunne neppe overleve i lengden. Den manglende politiske forståelsen dreide seg om to forhold. For det første forstod ikke Heisenberg og hans menn nødvendigheten av å søke brede koalisjoner for å lykkes. Ikke bare unnlot de å alliere seg med nytteorienterte interesser i grenselandet mellom forskning og politikk. De søkte heller ikke støtte i bredere lag på sin side av grensen - i forskersamfunnet. Dette stod i kontrast til Heisenbergs rival, Kurt Zierold, som visste å bygge allianser. For det andre evnet ikke Deutscher Forschungsrat å tolke de rådende politiske forhold i Vest-Tyskland. Det lente seg på forbundskansler Adenauer, og trodde at tiden ville arbeide for mer sentralstyring i forskningspolitikken. Verken Adenauer eller andre politikere på forbundsnivået var direkte negative til å føre en nasjonal forskningspolitikk. Men de så heller ikke noen særlige gevinster av å gjøre det. Adenauer hadde nok en viss interesse for forskning, men hans handlinger overfor Deutscher Forschungsrat var mer av taktisk art i spillet mellom forbundsnivået og delstatene. Rådet fikk derfor ikke tilstrekkelig politisk støtte til å implementere sine råd.<sup>475</sup> Cathryn Carson har senere påpekt at Heisenberg tross alt oppnådde noe

---

<sup>473</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", ss. 164-165; Osietzki 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration*, s. 338; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 147-149.

<sup>474</sup> Stamm-Kuhlmann 1990, "Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955", ss. 893-898.

<sup>475</sup> Carson og Gubser 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany", ss. 175-177.

gjennom sitt Deutscher Forschungsrat. Rådsorganets tette samvirke med forbundskansleren medvirket til at Notgemeinschaft i det stille allierte seg med forbundsministeriet for innenriksspørsmål som en motvekt, og med det brøt forskningsrådets intensjon om å holde de nye sentralmyndighetene på armlengdes avstand.<sup>476</sup>

Skiftet av toneangivende statspartnere i beslutningsforløpene vedrørende Max-Planck-Gesellschaft, Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat reflekterte en alminnelig tyngdeforskyvning i de vesttyske statsforholdene i årene etter krigen. Først besatte okkupasjonsmaktene statssfæren, deretter kom delstatene i førerretet og til slutt ble forbundsstyremaktene de sentrale. Heisenberg fikk rett i sin spådom om at forbundsnivået ville vokse seg sterkere innen forskningspolitikken, men hans Deutscher Forschungsrat kom for tidlig i forhold til Bonn-styresmaktens forskningspolitiske tyngde på begynnelsen av femtitallet. Heisenberg overvurderte forbundsnivåets kraft som bærer av korporativt nybrott. I lys av forbundsnivåets økende medansvar i forskningspolitikken utover femti- og sekstiårene kan det argumenteres for at Deutscher Forschungsrat mislyktes fordi det kom for tidlig i forhold til maktgrunnlaget. Vest-Tyskland var fortsatt preget av en ”dual føderalisme” med Länder og styresmaktene i Bonn som to konkurrerende maktsentra med klart definerte ansvarsområder. Det var først med gjenåpningen av det storskalerte engasjementet på slutten av femtitallet at vesttysk forsknings- og teknologipolitikk fikk et større innslag av ”kooperativ føderalisme” med forbundsmyndighetene i førerretet.<sup>477</sup> I en videre sammenheng dreide dette seg også om at styresmaktene i Bonn for alvor kom på banen etter at vesttyskerne fikk lov til å ta ansvar for egen nasjonsbeskyttelse fra mai 1955. Siden nasjonsbeskyttelse var et klart føderalt ansvar, fikk forbundsmyndighetene en dominerende rolle på forskningsområder som støttet opp under forsvars- og sikkerhetspolitikken. ”Kald krigsformål” ble i stor grad ensbetydende med forbundsformål. Det var først fra slutten av femtiårene at vesttyske statsmaktens forskningsengasjement begynte å bevege seg i retning av et anglo-amerikansk formålsregime preget av nasjonale sikkerhetsbehov. Slik sett var Heisenberg også for tidlig ute ved å tuftes Deutscher Forschungsrat på amerikanske og

---

<sup>476</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 204.

<sup>477</sup> For nærmere beskrivelse av betegnelse ”dual føderalisme” og ”kooperativ føderalisme”, se Sirevåg 1994, *American Patterns*, ss. 166-167, samt den korte omtalen av dem i delkapittel 3.3.

britiske samordningsmodeller som i stor grad var tilpasset ”kald krigsformål” tyskerne hadde forbud mot å gå inn i før 1955. Det var også en annen og viktigere forklaring enn at Heisenberg var for tidlig ute.

Jeg vil tydeligere enn det Carson og Gubser gjør, fremheve at Deutscher Forschungsrat mislyktes fordi rådet ikke evnet å plassere seg i forhold til Vest-Tysklands reelle samordningsbehov. Heisenbergs rådsorgan hadde ikke noen gjennomtenkt plan for hvordan det skulle håndtere konflikten mellom Bonn styresmaktene og Länder. Vest-Tysklands grunnlov var uklar på hvilket styringsnivå som hadde ansvaret for hva innen forskningspolitikken, noe som skapte en vedvarende kamp mellom føderale myndigheter og delstatene.<sup>478</sup> De forskningspolitiske samordningsorganer som ble vedvarende i Vest-Tyskland, var dem som var definert i forhold til å avstemme interessene til forbunds nivået og delstatene, samt mellom delstatene. Dette gjaldt fremfor alt Wissenschaftsrat, som ble opprettet i 1957.<sup>479</sup> Andre eksempler var de faste kulturministerkonferansene, og Bund-Länder Kommission für Bildungsplanung und Forschung, som startet opp i 1970.<sup>480</sup>

\*

Deutscher Forschungsrats korporative elitisme ble dets bane i den forskningspolitiske laissez faire situasjon som rådet i Vest-Tyskland i de første årene etter krigen. Dets strategi om å realisere en forskningens republikk gjennom en allianse med Forbundsrepublikken slo feil fordi Heisenberg og hans menn overså, og forsøkte å omgå, delstatenes tradisjonelle rolle som de viktigste statspartnere for allmenn forskningsfremme. Delstatene var fortsatt de mektigste og mest målbevisste forskningsaktørene på statssiden, og kunne spille denne rollen så lenge vesttyske myndigheters ansvar var avgrenset til nasjonsbygging. Heisenberg skulle få rett i sin antagelse om at det primært var føderalstatlige myndigheter som hadde tilstrekkelig bærekraft til å imøtekomme vitenskapens og teknologiens tiltagende

---

<sup>478</sup> Carson og Gubser 2002, ”Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany”, s. 175.

<sup>479</sup> Bartz 2007, *Der Wissenschaftsrat – Entwicklungslinien der Wissenschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1957-2007*; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 195-223; Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*, ss. 29-30.

<sup>480</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 104; Se også Massow 1986, *Wissenschaft und Wissenschaftsförderung in der Bundesrepublik Deutschland*, s. 50.



oppskaleringsbehov. Men atomfysikeren var fem til ti år for tidlig ute. Storstatsmyndighetene i Bonn fikk først en sentral rolle på slutten av femtitallet etter at vesttyskerne fikk ta ansvar for egen nasjonsbeskyttelse, samt at storskalert engasjement igjen ble tillatt på tysk jord. De nye forbundsstyresmaktene var dessuten famlende i forhold til hva de ville med sitt forskningsengasjement. Således ble ikke Deutscher Forschungsrat del av en klart formulert politikk hos det styringsnivået rådet søkte tilhold. Heisenbergs elite-orienterte tilnærming bidro til at Deutscher Forschungsrat ikke ble levedyktig. Heisenberg-kretsen evnet ikke å ta innover seg det avgjørende beslutningslandskapet i den nye staten, som var preget av forhandlinger mellom en pluralisme av aktører.

### **3.9 Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd – korporativt engasjement for gjenreising og modernisering**

Den 11. juli 1946 bifalt et enstemmig Storting regjeringens forslag om å opprette Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF). Rådet ble konstituert den 11. november 1946.<sup>481</sup> Paragraf 2 i NTNFs vedtekter fastlo at: ”Rådets formål er ved aktivt arbeid å fremme den tekniske og dermed sammenhengende naturvitenskapelige forskning i Norge samt sørge for at forskningens resultater blir utnyttet til gagn for norsk næringsliv.” Paragraf 3 i vedtektene utdypet rådets hovedoppgaver innenfor rammene fastsatt i paragraf 2: ”Arbeide for utbygging av den grunnleggende forskning i dybde og bredde. Trekke opp generelle retningslinjer for det tekniske forskningsarbeid og ved innhentede opplysninger om pågående og planlagte arbeider og ved systematiske undersøkelser klarlegge hvilke oppgaver til enhver tid fortrinnsvis bør tas opp av hensyn til utviklingen av norsk næringsliv.”<sup>482</sup> NTNF skulle altså ikke bare være et anvendt næringsrettet forskningsråd, men også ha ansvaret for tilliggende naturvitenskapelig grunnforskning. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd var uttrykk for et utvidet statlig engasjement gjennom en ny type organisasjon, som sto relativt fritt i forhold til politiske myndigheter, og hvor de ledende organer var partssammensatt: staten, industrien og

---

<sup>481</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 413-423.

<sup>482</sup> St.prp. nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 4.

forskningen.<sup>483</sup> Som det første forskningsrådet representerte NTNf gjennombruddet for det korporative forskningsengasjementet i Norge. Det skulle gå hele tre år før de to andre forskningsrådene kom – Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) og Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF). Hvordan kom Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd i stand? Og hvorfor kom NTNf først?

Det kan ikke identifiseres noe tydelig nasjonalt strategpar i beslutningsprosessen som førte til NTNfs opprettelse, men noen få aktører stod sentralt. På mange måter representerte utredningskomiteén for ”den tekniske forsknings organisasjon” det grensenettverk som var fremtredende i prosessen. Komiteén ble nedsatt i statsråd den 28. september 1945 etter forslag fra Handelsdepartementet. Professor Fredrik Vogt ved Norges Tekniske Høiskole ble utnevnt til formann. Andre medlemmer av Vogt-komiteén var direktør Alf Ihlen fra Polyteknisk Forening, ekspedisjonssjef Olaf Devik fra Kirke- og undervisningsdepartementet og konsulent Einar Slåtto fra Handelsdepartementet. Robert Major ble ansatt som komiteéns sekretær. Han ble senere NTNfs første direktør.<sup>484</sup> Fysikeren Olaf Devik hadde forskerbakgrunn og skulle stå sentralt i etableringen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF), som vi senere skal se. Han representerte en blanding av forskersamfunnets og statsadministrasjonens verdier.

Ifølge Stig Kvaal var det teknisk-naturvitenskapelige forskningsrådet resultat av bestrebelsene til to aktørgrupper med hvert sitt initiativ. Det ene ”industriorienterte hjemmeinitiativet” var knyttet til industrikretser i Norge ved Norsk Kjemisk Selskap og Polyteknisk Forening.<sup>485</sup> Jeg vil også betegne det som det tysk-inspirerte alternativet. I 1937 hadde Norsk Kjemisk Selskap oppnevnt en komité som skulle vurdere hva Selskapet kunne gjøre for å fremme den kjemiske forskningen i Norge. Den kjemiske industrien var blant de mest forskningsavhengige bransjene, og det var derfor ikke unaturlig at Norsk Kjemisk Selskap gjorde et slikt fremstøt. Initiativtagerne bak Norsk Kjemisk Selskaps forskningskomité hentet sin inspirasjon fra Tyskland, der den kjemiske industrien hadde etablert en egen forening i 1905 for å få etablert et kjemisk forskningsinstitutt, noe som ble virkeliggjort gjennom det nye

---

<sup>483</sup> Skoie 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, s. 29.

<sup>484</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 316-317.

<sup>485</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 315, 329.

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i 1911.<sup>486</sup> Det var symptomatisk at initiativtagerne bak dette førkrigsalternativet så til Tyskland, som i hvert fall frem til Hitlers maktovertagelse av mange ble sett på som et verdensledende forsknings- og teknologiland. Norsk vitenskap og teknologiutvikling var influert av tyske tradisjoner.<sup>487</sup> Statens dominerende basis engasjement overfor høyere læresteder var sammenfallende med en tysk modell.

Norsk Kjemisk Selskaps forskningskomité fremla sin innstilling høsten 1939. Store deler av innstillingen dreide seg om forskningen i sin alminnelighet. Komitéen argumenterte for at den industrielle forskningen primært burde utføres i universitets- og høyskoleinstituttene, for på den måten å samle kreftene og få utdannet en tilstrekkelig stor teknisk-vitenskapelig skolert forskerstab.<sup>488</sup> Etablering av bransjeinstitutter måtte komme i annen rekke. Komitéen foreslo at det ble opprettet et kontor eller utvalg som skulle bidra til den nødvendige kobling mellom vitenskap og industri, samt fremskaffe penger til forskningsvirksomheten. På sikt så man for seg at samarbeidet kunne utvikle seg til et sentralinstitutt for industriell forskning.<sup>489</sup> Forslagene fra forskningskomitéen ble lagt på is da krigen kom. Men sentrale personer i Kjemisk Selskap og Den Polytekniske Forening arbeidet videre med forslagene i all stillhet. Etter frigjøringen ble innstillingen tatt frem igjen.<sup>490</sup>

Det andre "statsorienterte uteinitiativet" kom fra kretser knyttet til eksilmyndighetene i London.<sup>491</sup> Det kan også kalles det anglo-amerikansk inspirerte initiativet. I månedsskiftet juni/juli 1945 mottok handelsminister Lars Evensen et notat fra Erik Brofoss, som foreslo at det ble opprettet et teknisk økonomisk institutt. Brofoss hadde inntil krigens slutt vært ekspedisjonssjef i Forsynings- og gjenreisningsdepartementet i London. Han hadde nære bånd til Arbeiderpartiets ledelse, og ble finansminister i

---

<sup>486</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 243-244; Se også Brocke 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich", s. 59.

<sup>487</sup> Hans Skoie bemerker at: "Det anglo-amerikanske innslaget fikk langt større innpass [etter krigen] enn i mellomkrigstiden, som var preget av kontinental og spesielt tysk orientering [...] Mens bare 18 % av universitetslærernes besøk gikk til USA og Canada i "1939 og før" var denne andelen økt til hele 61 % i perioden 1955-68." Se Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, ss. 31-32; Se også Bjerknes 1937, "Forskningsalderen", ss. 555-562; Brandt og Nordal 2010, *Turbulens og tankekraft*, ss. 103, 255-257; Geiger 2006, *To Advance Knowledge*, s. 9; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 284-285; Lange og Hanisch 1986, *Vitenskap for industrien*, ss. 168-169, 232-245.

<sup>488</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 246

<sup>489</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 245-246, 314

<sup>490</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 314-315, 337-341.

<sup>491</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 310.

Gerhardsens Arbeiderparti-regjering høsten 1945.<sup>492</sup> Brofoss hadde vært medlem av London-regjeringens såkalte industrikomité. Denne ble opprettet i 1943, og skulle hente idéer og lærdom fra USAs rivende økonomiske og industrielle utvikling til bruk for en næringspolitikk i etterkrigstidens Norge. Hjemmefrontens ledelse hadde på sin side etablert et eget ”Studieselskap for norsk industri” med noenlunde samme formål.<sup>493</sup> Eksilmiljøet i London var også opphav til fremstøt som førte til etableringen av Forsvarets forskningsinstitutt og Kjeller-reaktoren, som vi skal se i delkapittel 4.7. Således var London-miljøet arnestedet både for det første korporative og storskalerte engasjementet i Norge, og er noe av forklaringen på hvorfor disse involveringsformene fikk et anglo-amerikansk preg. Som det første engelske forskningsrådet i 1916, fokuserte også det første norske på teknisk-naturvitenskapelige problemstillinger i forhold til næringslivets behov.<sup>494</sup> Brofoss tok til orde for at rektoren for Norges Tekniske Høiskole, Fredrik Vogt, fikk ansvaret for å arbeide videre med planleggingen av det nye instituttet.<sup>495</sup>

Brofoss mente et teknisk økonomisk institutt burde legges under Handelsdepartementet. Men dette var ikke ekspedisjonssjef Olaf Devik i Kirke- og undervisningsdepartementet (KUD) enig i. Selv om Devik var positiv til forslaget om et institutt, mente han det burde sortere under Kirke- og undervisningsdepartementet dersom det skulle være et statsinstitutt. Men Devik ble ikke hørt, og Handelsdepartementet nedsatte en egen komité som skulle komme med forslag om den tekniske forsknings organisasjon.<sup>496</sup>

Både det industriorienterte hjemmeinitiativet og det statsorienterte uteinitiativet hadde fokus på den utøvende forskningen, og i mindre grad på hvordan finansieringen av forskningen skulle finansieres. Tenkningen var fortsatt relatert til et særspesifikt fjerde lags engasjement. Det var først med Vogt-komiteén det korporative andre lags perspektivet kom inn i bildet. Vogt-komiteén kom med sin innstilling den 9. april 1946. Her ble det foreslått å opprette et teknisk-naturvitenskapelig forskningsråd. Komiteén brukte bare et halvt år på sitt arbeid. Handelsdepartementet fulgte opp

---

<sup>492</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 307-308.

<sup>493</sup> Lange 1998, *Samling om felles mål 1935-1970*, s. 122.

<sup>494</sup> Gummett 1980, *Scientists in Whitehall*, s. 24.

<sup>495</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 308-310.

<sup>496</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 312-314.

forslaget i en egen proposisjon, som ble fremlagt den 31. mai 1946.<sup>497</sup> Nøyaktig tre måneder senere sluttet Stortinget seg til forslaget.<sup>498</sup> Stig Kvaal angir fire årsaker til at arbeidet i Vogt-komiteén kunne gå så raskt. Disse faktorene forklarer nok også farten på regjeringens og Stortingets behandling. Den prekære situasjonen som forskningen led under var en viktig drivkraft. En annen årsak lå i nedtoningen av politiske skillelinjer som preget det norske samfunnet like etter krigen, og som gjorde at man kunne enes om ting som nok ville vært mer betente på et senere tidspunkt. En tredje grunn var at komiteén ikke gikk inn for å reise hele byggverket som forskningsrådet skulle være.<sup>499</sup> Endelig bidro den innsatsen og entusiasmen som arkitektene selv la for dagen. Flere av dem hadde arbeidet for å styrke forskningsinnsatsen gjennom flere år. Nå lå forholdene til rette, og de grep mulighetene som forelå. I en tid hvor myndighetenes styringsambisjoner var sterke, fantes det åpninger for initiativrike entreprenører.<sup>500</sup>

Det fremste formålet som lå til grunn for opprettelsen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd var økonomisk utvikling.<sup>501</sup> NTNf var et barn av de første etterkrigsårenes brede enighet om å prioritere gjenreisning, modernisering og økonomisk vekst. Dette skulle blant annet skje gjennom et samarbeid mellom myndigheter, forskningsinstitusjoner og næringsliv, der staten tilbød penger, vitenskapen forskning og industrien anvendelse.<sup>502</sup> NTNfs oppgave var å koble disse tre partene, slik at norsk forskning ble løftet opp fra sin svake stilling og ble en drivkraft i økonomien.<sup>503</sup> Det nye forskningsrådet skulle være et korporativt beslutningsfelleskap for forsering av naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til den nye tids moderniseringsbehov.<sup>504</sup> NTNf kom før de andre forskningsrådene fordi det inngikk i den prioriterte næringspolitikken. Det var uttrykk for det norske nasjonsbyggingsprosjektets høynede ambisjoner, et prosjekt som hadde skutt fart etter unionsoppløsningen i 1905, stagnert under mellomkrigstidens

---

<sup>497</sup> St.prp.nr. 65 (1945-46), *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, § 2 i forslaget til vedtekter, s. 4.

<sup>498</sup> Skoie 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, s. 29.

<sup>499</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 391-392.

<sup>500</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 392.

<sup>501</sup> Vogt-komiteén 1946, ss. 5-7; St.prp.nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 13.

<sup>502</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 360, 424; Se også Brandt og Nordal, *Turbulens og tankekraft*, s. 227.

<sup>503</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 399.

<sup>504</sup> Hanisch og Lange, *Vitenskap for industrien*, s. 184.

økonomiske og sosiale kriser, og avbrutt av tysk okkupasjon i fem år.<sup>505</sup> Utredningsarbeidet som ledet frem til Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd skjedd i en tid da troen på forskning som problemløser og modernisator var høy. Talsmenn for den teknisk-industrielle forskningen så nå sin besøkelsestid. En krets av ingeniører og industrifolk tok initiativ til hva de kalte en ”forskningsoffensiv,” en offensiv som skulle løpe parallelt med utredningsarbeidet om den teknisk-naturvitenskapelige forskningens organisering. Primus motor for denne forskningsoffensiven var direktør Alf Ihlen, som var blitt formann i Polyteknisk Forening. Sommeren og høsten 1945 etablerte Polyteknisk Forening et samarbeid med Norges Industriforbund, Den Norske Ingeniørforening, Norsk Kjemisk Selskap, Studieselskapet for Norsk Industri og andre interesserte for å fremme forskningssaken. Offensiven var drevet frem av en erkjennelse av at Norge var blitt hengende etter den tekniske utviklingen. Forskning ble ansett som en nøkkel til vekst og velstand, og nå gjaldt det å handle ”raskt og radikalt” for å ta igjen det tapte.<sup>506</sup> Forskningsoffensiven ledet blant annet til et stortilt møte i Universitetets Aula den 16. november 1945, hvor blant annet statsminister Einar Gerhardsen talte under mottoet ”Vi bygger landet.”<sup>507</sup>

Det var ikke bare i Norge at teknisk-naturvitenskapelig forskning utløste korporativt nybrott. I land som Sverige, Danmark og Island var de første forskningsrådene rettet mot teknologisk utvikling og næringslivets behov. Som en klar parallell til Norge vedtok det danske Folketinget i 1946 opprettelsen av et teknisk-vitenskapelig forskningsråd.<sup>508</sup> Og som nevnt, var verdens første forskningsråd i 1916, det engelske Department of Scientific and Industrial Research, rettet mot næringslivets behov, riktignok knyttet til spesielle utfordringer i en krigstid.<sup>509</sup>

---

<sup>505</sup> Wicken 1994, ”Elektronikk-revolusjonen”, ss. 17-19.

<sup>506</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 327-329.

<sup>507</sup> Gerhardsen 16. november 1945, ”Statsminister Einar Gerhardsens tale”, gjengitt i heftet *Vi bygger landet*; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 342-357. Det er for øvrig interessant å merke seg at industrikretser i Vest-Tyskland tok initiativ til en lignende offensiv i 1950. Da publiserte Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft argumentasjonen *Forschung ist Arbeit und Brot*. Her ble det fremholdt at forskning var viktig dersom Vest-Tyskland skulle overleve som industrinasjon. Se Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 116-126.

<sup>508</sup> Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, ss. 16-17.

<sup>509</sup> Gummett 1980, *Scientists in Whitehall*, s. 24.

Etableringen av NTNf ble båret frem av tre underliggende faktorer: oppfatningen om forskningen som effektiv problemløser under krigen, samt frykt og forventning. Vogt-komiteén, som foreslo et Norges Teknisk-Naturvitenskapelig Forskningsråd, viste til naturvitenskapenes økte løsningsrelevans ved at industriens nye oppgaver ”ble av stadig mer sammensatt natur og at de bare kunne løses ved kostbare eksperimentelle undersøkelser.”<sup>510</sup> Vogt-komiteén målbar oppfatningen om at forskningen hadde levert ved å uttale at: ”Mer demonstrativt enn noensinne før har krigen vist at den organiserte tekniske forskning er avgjørende for den industrielle utnyttelse av grunnvitenskapene og dermed for seieren i en teknisk krig.”<sup>511</sup> Vogt-komiteén spilte på frykten når den spådde at naturvitenskapelig og teknologisk forskning nødvendigvis ville ”bli like avgjørende i den fredelige kappestrid som nå kommer. Den som ikke holder mål, vil automatisk synke ned i økonomisk avhengighet.”<sup>512</sup> Vogt-komiteén spente forventningene når den uttalte at ”vi har store muligheter hvis vi går energisk inn i arbeidet.” Dels kunne satsing på teknisk-naturvitenskapelig forskning gjøre hjemmeindustrien mer konkurransedyktig, dels hadde Norge ”på mange områder eksportindustrier som ligger godt til rette for oss, men hvor vår konkurransevne avhenger av egen innsats innen forskningen.”<sup>513</sup>

Myndighetene høye prioritering av teknisk-industriell forskning og økonomisk utvikling i de første årene etter krigen føyde seg inn i en lang nyttetradisjon i den statlige forskningsfinansieringen. I den grad Stortinget var villig til å bevilge midler til nye institusjoner og tiltak relatert til forskning, gjaldt dette områder som hadde et brukerperspektiv, så som Norges Landbrukshøyskole (1854), Norges Geologiske Undersøkelser (NGU), Fiskeristyrelsen (1900) og Norges Tekniske Høyskole (1910).<sup>514</sup>

---

<sup>510</sup> Vogt-komiteén 1946, s. 5.

<sup>511</sup> Vogt-komiteén 1946, s. 5.

<sup>512</sup> Vogt-komiteén 1946, s. 5.

<sup>513</sup> Vogt-komiteén 1946, ss. 6-7.

<sup>514</sup> Benum 1979, *Sentraladministrasjonens historie 1845-1884*, ss. 146-149; Børresen og Wale 2008, *Kartleggerne*, ss. 31-37; Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 32; Dahl Jacobsen 1964, *Teknisk hjelp og politisk struktur*, s. 8; Fuglum 1978, *Norge i støpeskjeen*, s. 184; Gjerdåker 2002, *Norges landbrukshistorie III 1814-1920*, ss. 186-189; Hanisch og Lange 1985, *Vitenskap for industrien*, ss. 14, 28-34; Schwach 2000, *Havet, fisken og vitenskapen*, ss. 11, 21, 26. Sejersted 1993, *Demokratisk kapitalisme*, s. 142.

Politiske myndigheters naturnære holdning i forhold til forskning slo ut i stillstand i den akademiske utdanningen og forskningen i Norge. Da Waldemar Christopher Brøgger vendte hjem fra Stockholm til sitt professorat ved Universitetet i Kristiania i 1890, kunne han konstatere at det norske vitenskapelige miljøet stod langt tilbake for Sveriges. Stagnasjonen var verst i naturvitenskapene og medisin.<sup>515</sup> Universitetet fikk problemer med å oppnå tillit hos de bevilgende myndigheter etter parlamentarismens gjennombrudd i 1884. Venstre hadde problemer med å tilgi universitetet for at det stilte seg på regjeringens side i forfatningskampen.<sup>516</sup> Også Videnskabs-Selskabet ble sett på med mistenksomhet av Stortingets venstreflertall.<sup>517</sup> Når Brøgger i de påfølgende årene søkte å reforhandle vitenskapens samfunnskontrakt med det nye parlamentariske demokrati, var det nettopp kunnskapens nytte han brukte som hovedargument.<sup>518</sup>

Første verdenskrig skulle gjøre myndighetene mer mottagelige for Brøggers nytteargumentasjon. Dette skyldtes i første omgang at Videnskaps-Akademiet med Brøgger i spissen brakte inn impulser fra utlandet når det gjaldt hvordan forskersamfunnet kunne mobiliseres for staten i krisetider. Opprettelsen av National Research Council i De forente stater i 1917 var det konkrete forbildet.<sup>519</sup> Dette førte ikke til noe, men etter at USA gikk inn i krigen i april 1917, begynte råstoffmangelen å bli prekær. Brøgger mente krisen kunne avhjelpes gjennom økt satsing på forskning på basis av landets egne naturressurser. Resultatet ble opprettelsen av Statens Råstoffkomité under Industriforsyningsdepartementet den 1. november 1917. Statens Råstoffkomité skulle være en ”konsultativ komité til bistand for Industriforsyningsdepartementet til opplysning om landets naturlige ressurser av malmer og bergarter samt nyttiggjørelse paa de omraader hvor dette særlig trængtes.”<sup>520</sup> Men Råstoffkomitéen ble noe mer enn et konsultativt organ. Likesom National Research Council i USA, ble den en korporativ forløper og bidro til at staten for første gang involverte seg i målrettet forskning for industriens behov.<sup>521</sup> Andre

---

<sup>515</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 20.

<sup>516</sup> Collett 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, s. 80-82.

<sup>517</sup> Helsing 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 14-15.

<sup>518</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 23; Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, s. 16.

<sup>518</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 23.

<sup>518</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 23.

<sup>519</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 18.

<sup>520</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 62-69.

<sup>521</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 81.



korporative forløpere dukket opp i 1918 og 1921, men nedgangskonjunkturer og statlig sparepolitikk satte en sluttstrek for den første industriforskningsoffensiven i statlig regi.<sup>522</sup>

I 1935 fikk Norge en Arbeiderparti-regjering som var villig til å bruke staten mer aktivt enn tidligere regimer. Til grunn for denne statsaktivismen lå den reformkurs som Arbeiderpartiet hadde slått inn på i sitt nye arbeidsprogram i 1933. Kjernen i programmet var å bruke offentlige tiltak aktivt til å fremme næringsutvikling og bekjempe økonomisk krise og arbeidsledighet. Et ledd i dette skulle være å opprette et sentralt teknisk-industrielt forskningsinstitutt. Arbeidsprogrammet var inspirert av Sovjetunionens femårsplaner hvor forskningen ble satt inn i industrireisingens tjeneste.<sup>523</sup> Arbeiderpartiet fulgte ikke opp sin særspesifikke idé om et teknisk-industrielt forskningsinstitutt da det kom til makten. I stedet opprettet Nygaardsvold-regjeringen nok en korporativ forløper – et råd for teknisk industriell forskning under Handelsdepartementet. Men som det amerikanske Science Advisory Board, førte dette rådet til lite konkret, og ble nedlagt da annen verdenskrig nådde Norge i april 1940.<sup>524</sup> Likevel, og igjen som en parallell til Science Advisory Board, ble rådet en treningsleir for enkelte av grensevandrerne som ble sentrale for fremveksten av det korporative engasjementet. I USA gjaldt det blant annet Vannevar Bush.<sup>525</sup> I Norge gjaldt det Olaf Devik.<sup>526</sup>

Selv om etableringen av NTNf føyde seg inn i en norsk nyttetradisjon, var ikke prioriteringen av anvendt og teknisk-industriell forskning enestående i en internasjonal sammenheng. NTNf var et av mange utslag av etterkrigstidens sterke tro på teknisk-naturvitenskapelig forskning som problemløser i en rekke vestlige nasjoner.<sup>527</sup> NTNf var også et av de tydeligste norske uttrykkene for den nyttespesifiserte formen for statsaktivisme som preget forskningsengasjementet i flere

---

<sup>522</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 109-114, 151-186, 192-195; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 65, 82-83, 101-104, 111-112.

<sup>523</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 141-145; Lange 1998, *Samling om felles mål 1935-1970*, ss. 16-19.

<sup>524</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 163-182, 202-211, 226-227.

<sup>525</sup> Auerbach 1965, "Scientists in the New Deal: A pre-war episode in the relations between science and government in the United States", ss. 481-482; Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 64-65, 74-75; Katz, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 7; Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 252-258.

<sup>526</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 812-813.

<sup>527</sup> Skoie 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries*, ss. 16-17.

land etter krigen. NTNf skulle etter hvert utføre betydelig FoU-virksomhet ved egne institutter, noe som medførte at det teknisk-industrielle rådet ble mer proaktivt enn det universitetsorienterte Norges almenvitenskapelige forskningsråd, som ikke drev forskningsvirksomhet i egen regi.<sup>528</sup>

Som nevnt, fikk NTNf ansvaret for ”å fremme den tekniske og dermed sammenhengende naturvitenskapelige forskning i Norge” og i denne forbindelse arbeide ”for utbygging av den grunnleggende forskning i dybde og bredde.” Hvorfor fikk NTNf ansvaret for grunnleggende forskning innen naturvitenskaper?

Regjeringen mente som flertallet i Vogt-komiteén ”at det nå er en så intim sammenheng mellom den tekniske og den grunnleggende forskning at man på svært mange felter faktisk ikke kan drive tidsmessig teknisk forskning uten å bevege seg inn på den grunnleggende forskningsområde. En er derfor enig i at forskningsrådets arbeidsfelt også må omfatte deler av den grunnleggende forskning.”<sup>529</sup> Regjeringens bemerkning i stortingsproposisjonen om NTNf var en kommentar til et mindretall på tre i Vogt-komiteén, som mente forskningsrådet ikke burde befatte seg med naturvitenskapelig grunnforskning, og følgelig hete ”Norges Tekniske Forskningsråd.”<sup>530</sup> Det var ikke meningen at naturvitenskapen som sådan skulle underlegges rådets ansvarsområde, bare de delene av den som hadde relevans for den tekniske forskningen. Hva dette skulle innebære ble det imidlertid ikke sagt noe om. Vedtektene til Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd var generelle og åpne.<sup>531</sup> NTNfs mandat for deler av den naturvitenskapelige grunnforskningen skapte en uklar grense og kilde til konflikt i forhold til Norges almenvitenskapelige forskningsråd som skulle dekke hele bredden innenfor grunnleggende forskning.<sup>532</sup> Vogt-komiteén var dessuten inspirert av Vannevar Bushs rapport ”Science – The Endless Frontier”, som vektla satsing på grunnleggende naturvitenskapelig forskning.

---

<sup>528</sup> Emblem 2010, *Kampen om FMD*, ss. 22-24; Lieshout 1972, ”Scientific and science policy functions of the councils”, s. 33.

<sup>529</sup> St.prp. nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 13. I St.prp. nr. 65 gjengir Handelsdepartementet Vogt-komiteéns argumenter for den nære sammenhengen mellom den tekniske og grunnleggende naturvitenskapelige forskning på s. 2. Vogt-komiteéns innstilling følger som vedlegg til stortingsproposisjonen, hvor ovennevnte argumenter gjentas på s. 5.

<sup>530</sup> St.prp.nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 8.

<sup>531</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 408-409.

<sup>532</sup> Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 100.

Bush-rapportens synspunkter ble løftet frem i Vogt-innstillingens innledning, og var således også uttrykk for en klar anglo-amerikansk impuls.<sup>533</sup> Stig Kvaal mener at komitéen kanskje i enda sterkere grad var preget av tankegodset til Waldemar Christopher Brøgger, som allerede rundt århundreskiftet hadde tatt til orde for at det måtte en bred anlagt forskningsoffensiv til, som både måtte omfatte grunnleggende og anvendt naturvitenskapelig og teknologisk forskning.<sup>534</sup> Dette kan kanskje være riktig i forhold til synspunktet om å se grunnleggende og anvendt forskning i sammenheng. Imidlertid nærer ikke Vogt-komitéen den samme frykt som Brøgger for at statsfinansiering ville bli ledsaget av politisk overstyring.<sup>535</sup> Brøgger brukte utenlandske forbilder i sin utrettelige argumentasjon for å få mer ressurser til forskning. De modeller Brøgger oftest trakk frem, var ikke den overveiende offentlig finansierte forskning i Tyskland, men USA og Sverige, hvor privat gavmildhet spilte en betydelig rolle.<sup>536</sup> Brøgger foretrakk korporativt engasjement i privat regi med Nansenfondet som et klart eksempel.<sup>537</sup> Brøgger målbar impulser fra førkrigstidens privatdominerte amerikanske engasjementsregime, mens Vogt-komitéen ble profet for den nye og statsdominerte amerikanske engasjementsorden.

Valg av organisasjonsform stod sentralt i Vogt-komitéens arbeid. Komitéen drøftet tre alternativer. For det første et frittstående akademi etter mønster fra blant annet Ingenjörvetenskapsakademien i Sverige. Denne organisasjonsformen ble ikke valgt fordi man mente et akademi neppe ville ha tilstrekkelig offentlig karakter og autoritet til at det kunne virke som koordinerende organ eller disponere større midler fra statsmaktene.<sup>538</sup> Et frittstående akademi som lå nær idealet om forskningens republikk med utstrakt forskerstyre kan neppe ha virket tilstrekkelige på representanter for myndigheter og brukerinteresser. Akademi-modellen ble da også tidlig forlatt som alternativ under Vogt-komitéens arbeid.<sup>539</sup> For det andre et forskningsråd knyttet til Handelsdepartementet. ”Ved å ha den hele kontroll med

---

<sup>533</sup> Vogt-komitéen 1946, s. 5. Vogt-komitéens rapport gikk grundigst inn på engelske og amerikanske forhold, men refererte også til situasjonen i Sverige, Danmark, Nederland, Sveits og Sovjetunionen, se ss. 8-10, 32-39.

<sup>534</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 385-386.

<sup>535</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 27-28.

<sup>536</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 45.

<sup>537</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 24-25; Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 303-335; Rudeng 2000, ”Markedsøkonomi og kulturell pluralisme. Allmenntilgitte stiftelser i det sivile samfunn”, s. 228.

<sup>538</sup> Vogt-komitéen 1946, ss. 19-20.

<sup>539</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 375, 379.

forskningsbevilgningene vil staten kanskje lettere kunne ventes å gi større bevilgninger til forskningen,” mente Vogt-komiteén. På den annen side kunne det være muligheter for at andre departementers forskningsinstitutter, samt industrien, lettere ville samarbeide med et frittstående råd, ble det fremholdt.<sup>540</sup> Vogt-komiteén erkjente altså at mer myndighetskontrollerte former for statsaktivisme neppe ville utløse ønsket teknologiaktivisme. Det tredje alternativet, som Vogt-komiteén og regjeringen landet på, var et frittstående forskningsråd. Hovedargumentet var at et frittstående forskningsråd smidigst kunne bidra til kontakt og samspill med forskningens tre hovedparter: staten, industrien og vitenskapen.<sup>541</sup> Man fikk det hensiktsmessige korporative beslutningsfellesskapet. Industrirepresentantene med direktør Alf Ihlen i spissen var de fremste forkjemperne for et frittstående forskningsråd. De mente et slikt råd hadde best muligheter til å oppnå finansiell støtte fra industrien enn om det skulle være nært koblet til statsmakten. Samtidig ble nok et frittstående forskningsråd sett på som et fornuftig vern mot offentlig styringsiver overfor næringslivet.<sup>542</sup>

\*

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd representerte gjennombruddet for det korporative forskningsengasjementet i Norge. Det hadde sitt utspring i to initiativ som var relatert til særspesifikk involvering. Det ene var tysk inspirert. Det andre var tuftet på anglo-amerikanske impulser. Krigens erfaringer og det nye amerikansk-inspirerte paradigmet om statlig forskningsengasjement bidro til en tenkning i retning av korporativt andre lags engasjement i grenselandet mellom den anvendte tekniske forskning og den grunnleggende naturvitenskapelige aktivitet. Det ble båret frem av et grensenettverk sammensatt av statsbyråkrater, industriledere og rektoren ved Norges Tekniske Høiskole. Beslutningsforløpet gikk raskt og hadde stor grad av konsensus. Tilblivelsen av NTNf inngikk i etterkrigstidens næringspolitikk som prioriterte gjenreising og modernisering, og målbar dessuten datidens sterke tro på naturvitenskapelig og teknologisk forskning som grunnlag for økonomisk vekst. NTNf føyde seg inn i en langvarig nyttetradisjon når det gjaldt den norske statens

---

<sup>540</sup> Vogt-komiteén 1946, s. 20.

<sup>541</sup> Vogt-komiteén 1946, ss. 20-21; St.prp.nr. 65 (1945-46), s. 4.

<sup>542</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 318, 367-368, 371-374, 406; Vogt-komiteén 1946, s. 20.

forskningsengasjement, og representerte høynede ambisjoner i det norske nasjonsbyggingsprosjektet.

### **3.10 Lov om tippemidler til forskningen – korporativt engasjement gjennom spillinntekter**

Den 21. juni 1946 vedtok Stortinget ”Lov om tipping i samband med idrettstevlinger”. Paragraf 5 i denne loven bestemte at det disponible overskuddet i et tippeselskap skulle deles mellom idrettsformål og vitenskapelige formål etter en bestemt nøkkel. I lovproposisjonen ble det videre forutsatt at vitenskapens andel skulle fordeles av Kongen etter foredrag av Kirke- og undervisningsdepartementet, men slik at det ble oppnevnt ”et særskilt vitenskapelig råd” til å gi innstilling til departementet i slike saker.<sup>543</sup> Sistnevnte ledet til opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd i 1949. Således kan 21. juni 1946 betraktes som NAVFs ”første” fødselsdag.<sup>544</sup> Eller kanskje forskningsrådets unnfangelsesdato, for som Hans Skoie har sagt: NAVF ble etablert som tippingens ektefødte barn i 1949.<sup>545</sup> Imidlertid skulle det gå tre år etter at tippeloven var vedtatt til Norges almenvitenskapelige forskningsråd ble etablert. Hvorfor det tok hele tre år vil jeg komme tilbake til senere.

Sosialdepartementets odelstingsproposisjon nr. 36 av 1. mars 1946 Lov om tipping la opp til en fordelingsnøkkel av tippeoverskuddet mellom idretten og forskningen, som var progressiv for sistnevnte og regressiv for førstnevnte, det vil si at jo mer folk tippet, desto mer ville forskningen tjene på det i forhold til idretten.<sup>546</sup> Dette skulle vise seg å være et columbi egg for forskningen, for da tippeloven ble vedtatt, var det ingen som kunne forestille seg hvilken eventyrlig vekst tippeoverskuddet ville få. Den første spilleomgangen ble gjennomført den 13. mars 1948, noe som betød at de

---

<sup>543</sup> Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946, *Lov om tipping i samband med idrettstevlinger*, s. 3.

<sup>544</sup> Danielsen 1974, ”Norges almenvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 12.

<sup>545</sup> Skoie 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, s. 15.

<sup>546</sup> Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946, *Lov om tipping i samband med idrettstevlinger*, § 5, s. 5.

disponible midlene til idrett og forskning først kom i 1949.<sup>547</sup> Norge hadde fått et korporativt forskningsengasjement basert på spillinntekter.

Tippemidlene ble en meget viktig kilde for de tre forskningsrådene Norges Teknisk-Naturvitenskapelige forskningsråd (NTNF), Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (NLVF) og Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF). Fra 1949 til 1965 ble det fordelt 331 mill. kroner til de tre forskningsrådene, hvorav 41 prosent gikk til NAVF, 23 prosent til NLVF, 35 prosent til NTNF og 1 prosent til Forskningsrådenes Fellesutvalg.<sup>548</sup> Aller viktigst var tippemidlene for NAVF, som først kom inn på statsbudsjettet i 1964. NLVF var også helt avhengig av tippemidlene, men hadde et par år bidrag fra det amerikanske Kellogg Foundation. Selv om NTNF fikk statsbevilgninger fra første stund, var tippemidlene en viktig inntektskilde også for dette forskningsrådet. Hvis man ekskluderer bevilgningen til Institutt for atomenergi, svarte tippemidlene for over 40 prosent av NTNFs samlede inntekter fra 1949 til 1963. I flere år var andelen over 50 prosent, i et par år på femtitallet også over 60 prosent.<sup>549</sup>

Selv om de var viktige, ble tippemidlene til forskningsrådene aldri noe mer enn et korporativt supplement til statens basis engasjement. Hvis man sammenholder tippemidlene til forskningsrådene med de ordinære statsbevilgningene til universiteter og høyskoler, som både omfatter utdanning og forskning, hadde tippemidlene størst relativ betydning som finansieringskilde frem til midten av femtitallet. Toppunktet var mellom 1954 og 1956, da tippemidlene hadde et nivå som utgjorde en femtedel av de samlede statsbevilgninger til universiteter og høyskoler. Fra da av sank andelen jevnt og trutt til litt under syv prosent i 1965.<sup>550</sup>

Hvorfor valgte staten å finansiere en vesentlig del av forskningen gjennom tippemidler? Og hvorfor valgte den å fullfinansiere det allmennvitenskapelige forskningsrådet gjennom tippemidler frem til 1964? Hvordan kom ordningen med tippemidler i stand?

---

<sup>547</sup> Danielsen 1974, "Norges allmennvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 15; Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", ss. 29, 32; Kvaal 1997, *Jamus med tre ansikter*, s. 554.

<sup>548</sup> Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, s. 96. Se også s. 91 b: Vedlegg til kapittel 4: Oversikt over den prosentvise fordeling av tippemidlene mellom Forskningsrådenes Fellesutvalg (FFU) og de tre råd.

<sup>549</sup> Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, ss. 99-100.

<sup>550</sup> Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, s. 98.

Beslutningsprosessen som førte frem til Lov om tipping hadde et klart nasjonalt strategipar. Senhøsten fortalte en avisnotis at det skulle startes tipping i Norge til inntekt for idretten. Professor Otto Lous Mohr, som også var visepreses i Det Norske Videnskaps-Akademi, merket seg denne notisen. Han visste hvilke svære beløp tippingen hadde innbrakt i Sverige. Mohr ringte sin venn, sosialminister Sven Oftedal, og foreslo at midlene burde deles mellom ”den legemlige og åndelige idrett.” Som Grini-fanger hadde Mohr og Oftedal mange ganger drøftet vitenskapens fremtidskår i Norge, så Mohr møtte en positiv holdning til sin idé hos Oftedal. På sosialministerens anmodning utarbeidet Mohr et notat om saken.<sup>551</sup> Mohrs etablering av et strategisk parforhold til politikeren Oftedal var av stor betydning for sakens utfall. Kanskje enda viktigere var at Mohr som representant for den akademiske eliten sørget for å bygge en allianse med en folkebevegelse – idretten.

Bakgrunnen for Mohrs initiativ var for det første en alvorlig bekymring over at den akademiske forskningens etterspørsel hadde økt på samme tid som tilbudet fra tradisjonelle finansieringskilder hadde skrumpet inn. Det var en følelse av nød som hersket ved Universitetet i Oslo og andre grunnforskningsmiljøer etter krigen. Universitetet hadde vært isolert i mange år, og i en viss periode stengt. Vitenskapelig utstyr var nedslitt og rekrutteringsproblemene store. Samtidig økte studenttilstrømningen betydelig. Selv om myndighetene stilte seg positive til å gjenoppbygge universitetet, kunne man ikke forvente så mye derfra med de utallige oppgaver landet stod overfor i gjenreisningen.<sup>552</sup> Videre hadde universitetsforskningens viktige finansielle reserve fra mellomkrigstiden, de vitenskapelige fondene, mistet mye av sin kraft på grunn av finansnød, lavrente-politikk og prisstigning. Fra 1939 til 1949 hadde fondenes reelle inntekter sunket til under det halve.<sup>553</sup>

---

<sup>551</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 539; Danielsen 1974, ”Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 12; Devik 1974, ”Inn i forskningsalderen”, s. 27.

<sup>551</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 29-30.

<sup>552</sup> Danielsen 1974, ”Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 12; Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, ss. 14-17.

<sup>553</sup> Danielsen 1974, ”Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til”, 12-13; Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, ss. 13-14.

Før krigen hadde heller ikke den akademiske forskningen stått sterkt i kampen om statens knappe ressurser. Selv om den hadde løftet seg, stod det skrint til med den vitenskapelige aktiviteten, som i stor grad fant sted ved Universitetet i Oslo, Norges Tekniske Høiskole og Bergen Museum. Det var en stilltiende forutsetning at de vitenskapelige ansatte drev sin forskning ved siden av undervisningen.

Gjennomgående var det slik at lønnen dekket utgiftene knyttet til forskningsvirksomheten. Noen planlegging av forskningsoppgaver og en koordinering av forskning og undervisning forekom praktisk talt ikke. Den akademiske forskningen som sådan spilte en liten rolle i landets samfunnsliv.<sup>554</sup> Videre var norsk akademisk forskning lenge av en slik art at den ikke hadde noe særlig behov for statlig sjenerøsitet. I hele det forrige århundret dominerte de vitenskapsgrener som krevde minst spesialisert utstyr og hvor den enkelte isolerte forskers innsats var tilstrekkelig.<sup>555</sup> Det var de deskriptive naturvitenskapene som dominerte, så som geologi, mineralogi, biologi og geofysikk.<sup>556</sup> De eksperimentelle vitenskaper som fysikk og kjemi var helt på begynnerstadiet rundt 1900.<sup>557</sup>

Det var nok også en annen beveggrunn for Mohrs initiativ. Han og andre innen akademia fryktet at den akademiske forskningen kunne komme i skyggen av myndighetenes klare prioritering av såkalt ”nytteforskning” i de første etterkrigsårene, symbolisert gjennom etableringen av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) i 1946. Det var en redsel for å bli stilt på sidelinjen i etterkrigstidens nasjonsbyggingsprosjekt. De praktiske nytteperspektivene kom til å prege NTNF i så sterk grad at Vitenskapsakademiet som institusjon – med sitt fokus på den grunnleggende forskningens betydning – ikke ble representert i rådet. Fremtredende medlemmer av Vitenskapsakademiet så for seg at det fikk en rolle i å forvalte den grunnleggende forskningen ved universiteter og høyskoler.<sup>558</sup> Utredningen fra Olaf Devik, Otto Lous Mohr og Svein Rosseland om organiseringen av et allmennvitenskapelig forskningsråd pekte blant annet på at ”hvor det oppstår et konkurranseforhold mellom ren og anvendt vitenskap, er førstnevnte

---

<sup>554</sup> Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, s. 10.

<sup>555</sup> Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, s. 10.

<sup>556</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 43; Collett 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, s. 51.

<sup>557</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 43; Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, s. 12.

<sup>558</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 543; Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 29.



som regel den tapende part.”<sup>559</sup> Mens NTNf hadde sitt utspring i et særspesifikt fjerde lags engasjement, hadde de korporative andre lags initiativene vedrørende tippemidler til forskning og et allmennvitenskapelig forskningsråd sitt opphav i et basis-orientert første lags engasjement.

Mohrs forslag om tippemidler til forskning var ikke bare et eksempel på en akademisk elites allianse med en folkebevegelse. Det var også et tegn på at vitenskapelige kretser i Norge for alvor søkte mot staten. Selv om norske styresmakter gjennom sitt basis engasjement finansierte det meste av forskningen i akademia, var toneangivende krefter i det vitenskapelige miljøet opptatte av at forskningen skulle ha en så vidt mulig fri og uavhengig stilling overfor de politiske myndigheter. Jeg har allerede nevnt Waldemar Christopher Brøggers frykt for at statsfinansiering skulle bli ledsaget av politisk overstyring.<sup>560</sup> Frykten for politisk overstyring preget også ledende vitenskapelige kretser i mellomkrigstiden.<sup>561</sup> Da fem stortingsmenn med Rudolf Falck Ræder i spissen på 1930-tallet tok til orde for at staten måtte engasjere seg for å organisere den teknisk industrielle forskningen, uttalte Universitetet i Oslos rektor, Sem Sæland, at man måtte være ytterst forsiktig med å skape nye organisasjoner som lett kunne få ”karakter av overorganisasjon” og legge bånd på forskernes frie initiativ, noe Sæland mente ville gå utover den vitenskapelige kvaliteten.<sup>562</sup> Sælands skepsis til korporativt engasjement ble uttrykt i en tid da universiteter og høyskoler ble rammet av sparebluss i det statlige basis engasjementet. Men heller ikke i en slik situasjon var universitetets rektor villig til å fire på prinsippet om forskningens selvstyre, selv om et korporativt engasjement kanskje kunne gitt universitetet mer midler.

Forskingsamfunnet lyktes et stykke på vei å sikre seg finansiering utenom ordinære statsbevilgninger ved å få opprettet vitenskapelige fond. Slik sett kunne man holde staten på avstand. Ironisk nok medvirket staten til etableringen av disse fondene, så som Nansenfondet (1896), Pengelotteriet (1918), Det Videnskapelige Forskningsfond

---

<sup>559</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 543.

<sup>560</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 24-25, 27-28, 45; Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 303-335; Rudeng 2000, ”Markedsøkonomi og kulturell pluralisme. Allmenntilgitt stiftelser i det sivile samfunn”, s. 228.

<sup>561</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 186-191; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 107-111.

<sup>562</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 165, 170-172, 368.

av 1919 og A/S Norsk Varekrigsforsikring (1920).<sup>563</sup> Disse private, men statsvelsignede, fondene kan karakteriseres som korporativt engasjement i privat regi, og ble forløpere til statlig annen lags involvering.

De private forskningsfondene ble en viktig livbøye for den akademiske forskningen i en mellomkrigstid preget av nedgangskonjunkturer og en hardhendt statlig sparepolitikk.<sup>564</sup> Til og med amerikansk filantropi gjennom Rockefeller Foundation kom inn som en reddende engel i enkelte tilfeller.<sup>565</sup> De akademiske institusjonene ble holdt gående på stramme budsjetter. De økonomiske krisetidene viste at forskningen ikke var noe høyt prioritert område, verken hos myndighetene eller i industrien.<sup>566</sup> Universitetet i Oslos andel av statsbudsjettet viste en synkende tendens henimot annen verdenskrig.<sup>567</sup> Man var inne i en periode som er blitt karakterisert som en ”kulturpause”.<sup>568</sup>

Når myndighetene inntok en så defensiv holdning i forhold til den akademiske forskningen, skyldtes det neppe bare stramme statsfinanser. Før den annen verdenskrig syntes myndighetene å mangle et gjennomtenkt syn på den vitenskapelige forsknings plass i samfunnet, på dens verdi for velstandsutviklingen og for det allmenne kulturelle nivået, hevdet rektor ved Universitetet i Oslo, Hans Vogt, i en artikkel i 1974.<sup>569</sup>

Idrettens organisasjoner med Rolf Hofmo som den sentrale hadde ingen anføtelser mot at forskningen skulle få ta del i overskuddet fra fotball-tippingen. I 1937 hadde Stortinget stemt ned et forslag fra regjeringen om å opprette et tippeselskap der inntektene i sin helhet skulle tilfalle idretten. Den begredelige tilstanden ved landets

---

<sup>563</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, s. 21, 24-25, 258-262; Hestmark 1999, *Vitenskap og nasjon*, ss. 303-335; Rudeng 2000, ”Markedsøkonomi og kulturell pluralisme. Allmenntilgitt stiftelser i det sivile samfunn”, s. 228.

<sup>564</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 106, 123; Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, s. 14.

<sup>565</sup> Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 153, 158, 250, 255.

<sup>566</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 113, 234.

<sup>567</sup> Roll-Hansen 1985, *Universitetsbudsjettet i prosent av statsbudsjettet 1880-1982*. Upublisert statistikk. Filosofisk institutt, Universitetet i Oslo. Gjelder Universitetet i Oslo, Tannlegehøyskolen (fra 1925, ble senere en del av Universitetet i Oslo), Universitetet i Bergen (fra 1946), Universitetet i Trondheim (fra 1968) og Universitetet i Tromsø (fra 1969).

<sup>568</sup> Collett 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, ss. 130-132; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 114-155.

<sup>569</sup> Vogt 1974, ”Forskningens status i Norge før 1949”, s. 10.

idrettsanlegg etter fem år med krig og okkupasjon fikk Norges idrettsforbund til å ta opp saken på nytt. I 1945 nedsatte Sosialdepartementet et utvalg som skulle utrede en tippeordning.<sup>570</sup> Trolig så idretten seg nå tjent med å få forskningen med på laget for å overvinne politikernes moralske betenkeligheter ved å legalisere spill. Professor Otto Lous Mohr spilte også på dette i sitt notat til sosialminister Oftedal: ”Benytt...denne anledningen til å gi institusjonen en ekstra touch av idealitet som kompenserer noe av den bismak sikkert flere enn jeg føler overfor tipping i sin alminnelighet.” Dessuten var det ingen som trodde at tippeoverskuddet skulle bli så enormt som det ble. Fordelingsnøkkelen var som nevnt utformet slik at forskningen ble mer tilgodesett desto større inntektene ble.<sup>571</sup>

Myndighetene aksepterte virkelighetsbeskrivelsen til professor Mohr ”om at vår vitenskap nå er oppe i en alvorlig krise” og at de vitenskapelige fondene hadde fått redusert sin finansielle kraft så betydelig at de ikke kunne tilfredsstillende den akademiske forskningens prekære behov. I denne sammenheng fulgte det også en annen beveggrunn for at myndighetene gikk inn for å finansiere den akademiske forskningen gjennom tippemidler. I Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946 fremholdt Sosialdepartementet at: ”Behovet for større virkemidler er så sterkt at det er vanskelig å tilfredsstillende det ved ordinære løyvinger, enda om disse blir auka.”<sup>572</sup> Ved å gi forskningen tilgang på overskuddet fra tippeinntektene lettet myndighetene trykket på sitt eget statsbudsjett. Riktignok var statsråd Oftedal enig med professor Mohr om at tippemidlene måtte komme i tillegg til, og ikke til erstatning for, statens ordinære bevilgninger til vitenskapelige institusjoner og forskningsformål.<sup>573</sup> Men her hadde han verken Finansdepartementet eller Industridepartementet med seg.<sup>574</sup>

\*

Lov om tipping ble et korporativt forskningsengasjement basert på statlig spillaktivisme. Ordningen kom i stand takket være det nasjonale strategiparet Otto

---

<sup>570</sup> Devik 1974, ”Inn i forskningsalderen”, ss. 26-27.

<sup>571</sup> Danielsen 1974, ”Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 15.

<sup>572</sup> Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946, *Lov om tipping i samband med idrettstevlinger*, s. 2.

<sup>573</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 541.

<sup>574</sup> St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges allmenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 45.

Lous Mohr og Svein Oftedal, men også fordi den akademiske eliten allierte seg med en folkebevegelse - idretten. Engasjementet fremkom dels som følge av vitenskapens gradvise oppskalering og differensiering, men var primært utløst av den annen verdenskrigs erfaringer og konsekvenser. I utgangspunktet var hensikten å finansiere statens korporative involvering innen allmenn forskningsfremme. Således kan engasjementet betegnes som del av en begynnende forskningspolitikk, men da i et fornuftsekteskap med en opprustet idrettspolitik, og på en måte hvor staten holdt seg finansielt på avstand, og overlot engasjementets økonomiske styrke til folks spillelyst. Det var finansiering i grenseland av statskassen. Først i 1964 fikk Norges almenvitenskapelige forskningsråd en ordinær statsbevilgning. Da det viste seg at tippeinntektene langt oversteg de flestes forventninger, forlot staten den opprinnelige hensikten om å la forskningsdelen gå uavkortet til allmenn forskningsfremme, slik neste delkapittel vil beskrive.

### **3.11 Norges almenvitenskapelige forskningsråd – det korporative allmenn-engasjementets nyttekompromiss**

Den 12. mai 1949 ble Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) opprettet ved kongelig resolusjon. Rådet skulle bestå av 32 medlemmer, hvorav 25 fra vitenskapelige institusjoner og syv fra departementene. Rådet dekket de fleste fagdisipliner, hvorav naturvitenskapene utgjorde den største gruppen.<sup>575</sup> Norges almenvitenskapelige forskningsråd ble opprettet tre år etter at Stortinget hadde åpnet for dette, da det vedtok Lov om tipping den 21. juni 1946. En grunn til denne treårige svangerskapsperioden var at det finansielle grunnlaget for det almenvitenskapelige forskningsrådet først kom på plass i 1949. Den første spilleomgangen ble gjennomført den 13. mars 1948, noe som betød at de disponible midlene til idrett og forskning først kom i 1949.<sup>576</sup> Men dette var ikke hele forklaringen. Det lange svangerskapet skyldtes at det korporative allmenn-engasjementets talsmenn måtte føre en forsvarskamp for det påtenkte rådet, og de ble nødt for å inngå et kompromiss med nytteinteresser for å sikre rådets nedkomst.

---

<sup>575</sup> Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", ss. 34-35.

<sup>576</sup> Danielsen 1974, "Norges almenvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 15; Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", ss. 29, 32; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 554.

I sitt notat til sosialminister Oftedal i 1946 hadde professor Otto Lous Mohr pekt på at det fantes to alternativer for å fordele tippeoverskudd til vitenskapen. Enten å la de eksisterende forskningsfond ta seg av det. Disse hadde jo erfaring i søknadsbehandling av forskningsprosjekter. Men Mohr hadde ikke noen tro på å ruste opp førkrigstidens spinkle korporative forløpere. Han foretrakk korporativt nybrott fremfor korporativ kontinuitet. Mohr gikk inn for at det ble opprettet et råd som ble stilt "fritt med hensyn til bestemmelse om midlenes fordeling og anvendelse." Mohr viste til at ledende forskningsland som USA, Sovjet, Storbritannia og Sverige hadde slike rådsorganer.<sup>577</sup>

Mohr fikk gjennomslag for sitt forslag om å opprette et forskningsråd. Her var det allerede skapt presedens gjennom opprettelsen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF).<sup>578</sup> I februar 1946 ga Regjeringen grønt lys for å opprette et almenvitenskapelig forskningsråd, samt å etablere et samordningsorgan mellom de forskjellige forskningsråd som var under forberedelse. I Lov om Tipping fra juni 1946 het det at: "Når det gjelder vitenskapen bør fordelinga skje etter foredrag av Kirkedepartementet og det er her forutsetningen at det blir oppnevnt et særskilt vitenskaplig råd til å gi innstilling til departementet i disse sakene."<sup>579</sup>

Til å arbeide videre med saken nedsatte Kirke- og undervisningsdepartementet et tremanns-utvalg, bestående av professor Otto Lous Mohr, rektor ved Universitetet i Oslo og visepreses i Videnskaps-Akademiet, professor Svein Rosseland, preses for Videnskaps-Akademiet og ekspedisjonssjef Olaf Devik.<sup>580</sup> Snarere enn et nasjonalt strategpar var det en strategisk trekant av disse som ble avgjørende i beslutningsforløpet som ledet til NAVF. Devik var den sentrale aktør på statssiden, og den viktigste premissleverandør for Kirke- og undervisningsminister Lars Moen. Devik foretok en studiereise til USA etter invitasjon fra Rockefeller Foundation. Etter

---

<sup>577</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 541; Danielsen 1974, "Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 13; Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", s. 28.

<sup>578</sup> Danielsen 1974, "Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 13

<sup>579</sup> Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946, *Lov om tipping i samband med idrettstevlinger*, s. 3.

<sup>580</sup> Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", s. 30; St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges allmenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 44.

studiereisen utarbeidet han et notat der han skisserte et almenvitenskapelig forskningsråd etter modell av Vannevar Bushs forslag om et National Research Foundation.<sup>581</sup> Således var det ikke bare det formålsorienterte korporative engasjementet gjennom NTNf og den atombaserte storskala satsingen på Kjeller som målbar nye anglo-amerikanske impulser i den norske statens engasjement. Også den allmenvitenskapelige korporative befatningen hentet inspirasjon fra USA.

Den 10. september 1948 fremla tremanns-utvalget sin utredning ”Om bruk av Tippetelskapets overskudd til vitenskapelige formål og opprettelse av Norges almenvitenskapelige forskningsråd.” Tremannsutvalgets forslag ble sendt på høring høsten 1948. Utvalgets forslag ble gjennomgående godt mottatt i de vitenskapelige institusjonene. Men i enkelte departementer var det skepsis.<sup>582</sup> Selv om samtlige høringsinstanser syntes det var en god idé å la vitenskapen få en del av tippeoverskuddet, ble det i løpet av høringsrunden satt alvorlige spørsmålstepp ved tre grunnpilarer i innstillingen fra Devik, Mohr og Rosseland, påpeker Kim G. Helsvig. For det første ble forslaget om at vitenskapens del av tippeoverskuddet utelukkende skulle gå til den grunnleggende forskningen, utfordret av Finansdepartementet.<sup>583</sup> Finansdepartementet hadde merket seg at tippeoverskuddet ble langt større enn opprinnelig forutsatt, og foreslo derfor at tippeoverskuddet til forskningen ble fordelt likelig mellom NTNf, et allmenvitenskapelig råd og landbrukets institutter. Finansdepartementet mente dessuten det beste ville vært et heldekkende forskningsråd, men hvis man ikke fikk til dette, måtte det i hvert fall være en koordinering mellom de råd som ble opprettet. Finansdepartementet hadde i et brev like før julen 1948 stilt seg tvilende til opprettelsen av det foreslåtte forskningsråd.<sup>584</sup> Videre kom det innvendinger fra flere departementer mot at NAVF skulle fremstå som en nærmest ren interesseorganisasjon for forskerne, og departementenes ønsker om representasjon i rådet bidro derfor til å sette spørsmålstepp ved intensjonen i

---

<sup>581</sup> Devik 1974, ”Inn i forskningsalderen”, s. 30; St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 44.

<sup>582</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 544; Devik 1974, ”Inn i forskningsalderen”, s. 30; Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 40-41.

<sup>583</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 41.

<sup>584</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 41. St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 45.

innstillingen om at rådet skulle være underlagt forskernes selvstyre.<sup>585</sup> Dermed ble det stilt et implisitt spørsmål om legitimiteten i at det elite- og Oslo-baserte Videnskaps-Akademiet skulle få en dominerende innflytelse over valg av medlemmer. Dette utfordret tanken om at NAVF måtte sikres en uavhengig og bred faglig representasjon gjennom "landets mest representative organisasjon."<sup>586</sup> To idealer stod dermed mot hverandre: forskningens republikk og republikkens forskning - eller i norsk sammenheng: kongerikets forskning. I tillegg kom det nå et stort påtrykk fra andre ideelle organisasjoner som ønsket et sugerør ned i den nye Sareptas krukke av tippemidler.<sup>587</sup>

Den norske utgaven av "vitenskapens fortropp" - Devik, Mohr og Rosseland - næret en økende frykt for at vesentlige elementer i deres planer for å fremme den grunnleggende forskningen i Norge stod i fare for å bli kraftig endret, enten gjennom at finansieringsgrunnet i stor grad ville smuldre hen, eller ved at forskerkontrollen over rådets virksomhet ville bli marginalisert gjennom en sterk politisk representasjon. Forholdet til regjeringen, især Finansdepartementet, ble opplevd som anstrengt.<sup>588</sup> Tidlig i 1949 kom Devik, Mohr og Rosseland med sitt mottrekk. De fikk kirke- og undervisningsminister Lars Moen til arrangere en konferanse, der de tre herrer kunne legge frem sin sak for et samlet regjeringsskollegium.<sup>589</sup> Denne konferansen, som senere er blitt omtalt som "tippelunsjen", ble arrangert på Hotel Continental den 17. mars 1949. Målet var å overbevise regjeringsmedlemmene om den langsiktige nytten av grunnleggende forskning og at staten følgelig burde støtte denne type virksomhet. Den akademiske forskningen skulle defineres inn i etterkrigstidens nasjonsmoderniseringsprosjekt. Tremannsutvalgets taler under lunsjen bar mer preg av følelsesladede appeller enn kjølig argumentasjon fra tre vitenskapsmenn. Rosseland advarte mot å gjøre den grunnleggende forskningen til en salderingspost, og fremholdt at: "Krigen føres på andre fronter enn i 1940, og en kan ikke gå ut fra at det er nettopp på den militære sektor at vi skal møte vårt neste 9. april." <sup>590</sup> Leiv Amundsen og Hans Skoie mener at "tippelunsjen" bidro til at flere

---

<sup>585</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 41.

<sup>586</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 41.

<sup>587</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 41.

<sup>588</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 41-42; Se også Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 544.

<sup>589</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 42.

<sup>590</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 42.

hindre ble oversteget på veien mot et allmennvitenskapelig forskningsråd.<sup>591</sup> Sett i lys av de til dels sterke innvendingene som kom frem under høringsrunden, især fra Finansdepartementet, slutter Kim Helsvig seg til denne vurderingen, og mener at det må ha fortonet seg som en klar seier at tippeoverskuddet forble øremerket idretten og forskningen etter den fordelingsnøkkel det var blitt lagt opp til i 1946.<sup>592</sup> Men ”tippelunsjen” kan neppe betegnes som en ubetinget suksess for den strategiske trekanten Rosseland, Mohr og Devik, for de måtte finne seg i at det allmennvitenskapelige forskningsrådet delte tippeinntektene med NTNf og det planlagte landbruksvitenskapelige forskningsrådet, noe som ikke var i tråd med den opprinnelige hensikten da Lov om tipping ble vedtatt. NAVF oppstod således gjennom et korporativt allmenn-engasjements kompromiss med nytteinteresser. Det korporative initiativet med utspring i basis involveringen måtte dele en forlokkende inntektskilde med korporative tiltak med opphav i statens særspesifikke befatning.

Var den treårige svangerskapsperioden et uttrykk for at staten egentlig ikke prioriterte forskning ved universiteter og høyskoler i den første etterkrigstiden? Et argument som taler mot dette er Stortingets vedtak den 9. april 1946 om å opprette Universitetet i Bergen. Men dette var et ledd i statens første lags engasjement, og hadde primært som mål å ruste opp den høyere utdanningen i landet.<sup>593</sup> Debattreferatet fra Stortingets behandling om opprettelse av et universitet i Bergen vitner om at politikerne både så på den nye institusjonen som en styrking av grunnforskningen som sådan, og som et bidrag til å fremme økonomisk vekst.<sup>594</sup> Universitetet i Bergen startet opp i 1948, men vokste svært langsomt frem til 1960.<sup>595</sup>

Men andre momenter kan tyde på at politiske myndigheter egentlig ikke var så opptatte av å fremme den akademiske forskningen. Debattreferatet fra Odelstinget den 21. juni 1946 vedrørende Lov om tipping viser at stortingsrepresentantene i første rekke fokuserte på hvordan idrettsarbeidet kunne finansieres. Dernest var det en diskusjon om innføring av tipping kunne bryte ned ungdommens moral. Ingen av de

---

<sup>591</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 544; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, s. 100.

<sup>592</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 43-44.

<sup>593</sup> Forland 1996, ”Universitetet i Bergens historie 1946-1996”, ss. 190-191, 195-215, 227.

<sup>594</sup> Stortingsdebatt 9. april 1946 om Tilskott til Universitetet i Bergen og til Bergens Museum, ss. 574-578.

<sup>595</sup> Forland 1996, ”Universitetet i Bergens historie 1946-1996”, ss. 190-193; Se også Skoie 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, s. 29.



få stortingsrepresentanter som berørte forskningen uttalte seg negativt om den, men de snakket heller ikke om den med noen særlig begeistring.<sup>596</sup> Saksordfører Sverre Løberg fra Arbeiderpartiet virket temmelig lunken til at forskningen skulle ha sin del av overskuddet. Han mente det tjente idrettens representanter til ære at de var villige til å dele overskuddet med forskningen. Men Løberg advarte: ”Skulle tippingen innbringe 7 millioner – hva det absolutt ikke er noen grunn til å anta – får idretten 3,4 millioner og forskningen 3,6 millioner. I et slikt tilfelle ville det kunne reises kritikk.” Men Løberg beroliget med at man om nødvendig kunne oppta fordelingen av overskuddet til ny drøftelse, da loven var av fem års varighet.<sup>597</sup> Den eneste som vektla forskningens betydning i debatten var Jacob Friis fra Arbeiderpartiet.<sup>598</sup> Da Lagtinget drøftet Tippetloven den 5. juni 1946, var det ingen som berørte forskningen i den korte debatten.<sup>599</sup>

Videre fikk Finansdepartementet gjennomslag for at forskningsdelen av tippeoverskuddet ikke skulle gå uavkortet til Norges almenvitenskapelige forskningsråd, slik den opprinnelige forutsetningen var. Da den kongelige resolusjonen om opprettelse av det allmennvitenskapelige forskningsrådet var under forberedelse i 1949, ble det kjent at utbyttet i det første spilleåret 1948 ble på fem millioner kroner, hvorav forskningen fikk to millioner. Dette oversteg de opprinnelige anslag.<sup>600</sup> Med beløp av en slik størrelse fant Finansdepartementet det urimelig at alt skulle ”stilles til rådighet for den ”rene” vitenskap gjennom det nye forskningsråd, mens den ”anvendte” forskning ikke får noe.” Finansdepartementet antydte en fordeling på en tredjedel til hvert råd. Det samme ble hevdet av Landbruksdepartementet på vegne av det nye råd for landbruksforskning som også var under forberedelse. I sitt budsjett for 1949-50 reduserte Industridepartementet bevilgningen til NTNf med en halv million under forutsetning av kompensasjon fra tippemidlene.<sup>601</sup>

---

<sup>596</sup> Odelstingsdebatt 28. mai 1946 om Lov om tipping i samband med idrettstevlinger, s. 216.

<sup>597</sup> Odelstingsdebatt 28. mai 1946 om Lov om tipping i samband med idrettstevlinger, ss. 204-205.

<sup>598</sup> Odelstingsdebatt 28. mai 1946 om Lov om tipping i samband med idrettstevlinger, ss. 217-218; Se også Danielsen 1974, ”Norges allmennvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 16.

<sup>599</sup> Lagtingsdebatt 5. juni 1946 – Tippetloven, ss. 72-75.

<sup>600</sup> I det andre spilleåret 1949 ble utbyttet på 10 millioner, hvorav seks gikk til forskningen. Se Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 541.

<sup>601</sup> St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 45; Se også Danielsen 1974, ”Norges allmennvitenskapelige forskningsråd blir til”, s. 16.

Det ble lagt opp til en klar nytteargumentasjon for å få politikerne til å støtte etableringen av et allmennvitenskapelig forskningsråd. Jeg er enig med Rolf Danielsen når han bemerker at det må "være rimelig å opprettholde den konklusjon at opprettelsen av NAVF ikke innebar noe løfte om en radikal bedring av grunnforskningens kår i Norge", fordi det var vanskelig å finne argumenter for nyprioritering av denne forskning i en situasjon med enorme gjenreisingsbehov på alle hold. Skulle man vinne frem overfor myndighetene, måtte man fokusere på den praktiske nytte.<sup>602</sup> Francis Sejersted hevder at initiativtagerne bak NAVF målbar samme utilitaristiske syn som lå bak NTNf og NLVF.<sup>603</sup> Sejersted har rett når det gjelder hvilke argumenter som ble brukt. Men det er kanskje noe mer usikkert hvor dypfølt initiativtagernes utilitaristiske overbevisning var. Da professor Mohr henvendte seg til statsråd Oftedal høsten 1945, tok han utgangspunkt i nytteargumentet ved å vise til politiske utsagn om forskning som våpen i den industrielle konkurranse landene imellom.<sup>604</sup> Rosselands, Mohrs og Deviks taler under "tippelunsjen" fokuserte på grunnforskningens nytte.<sup>605</sup> Og nytteargumentet vant gehør hos politiske myndigheter. St.meld. nr. 61 (1951) legitimerte opprettelsen av Norges allmennvitenskapelige forskningsråd både gjennom tradisjonelle grunnforskningskriterier og betydningen for økonomisk utvikling ved å understreke "at landet måtte gå til en sterk utvidelse av hele vår vitenskapelige forskning for å kunne møte de krav som den materielle gjenreisning og den kulturelle utvikling vil stille."<sup>606</sup> Stortingsmeldingen brukte også nytteargumentet på en annen måte: Tippemidlene ble omtalt som et kompensatorisk tiltak overfor den delen av forskningssektoren som hadde begrensede muligheter til å selge seg i markedet. I meldingen ble det vist til "forskjellen mellom den "rene" og den "anvendte" vitenskap." Det ble understreket at det ikke var noen virkelig grense mellom "ren" og "anvendt" forskning, men det ville likevel være "områder som overveiende har karakteren av grunnleggende vitenskaper hvor man ikke først og fremst tenker på anvendelsen. Og for disse vitenskaper kan en ikke vente at de forskjellige

---

<sup>602</sup> Danielsen 1974, "Norges allmennvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 16.

<sup>603</sup> Sejersted 1991, *Refleksjoner om forskningens samfunnsnytte*, s. 10-11.

<sup>604</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 540.

<sup>605</sup> Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 42-43; Se også Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, ss. 544-545.

<sup>606</sup> St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges allmennvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 40. Kjøde 1976, *Organisasjonsdød*, s. 12.

næringsgrener vil pålegge seg de samme ofre som for den nytteforskning de direkte kan høste frukter av. Det er ut fra dette hensyn at det er blitt foreslått at Tippetelskapets bidrag til vitenskapelig forskning i første rekke bør komme den grunnleggende forskning til gode.”<sup>607</sup> Det nyttebårne gjennomslaget for et allmennfaglig forskningsråd hos styresmaktene sammenfaller med konklusjonene i Kjølvs Egelands godt dokumenterte studie om politikernes interesse for forskning i de første etterkrigsårene. Interessen for forskning økte når dens nytteperspektiv ble understreket. Nyttesynet på forskningen var særlig utpreget i Arbeiderpartiet, og det ble mer fremherskende i de fleste partier mot slutten av femtitallet og utover sekstitallet.<sup>608</sup>

Hvis man ser på kronologien i myndighetenes korporative og storskalerte nybrott etter krigen, samt på de budsjetter som ble de nye tiltakene til del, er dette kanskje det klareste tegn på at regjering og Storting vektla såkalt nytteforskning i langt større grad enn grunnforskningen i akademia. Universitetet i Bergen ble innstiftet gjennom et stortingsvedtak den 9. april 1946. To dager senere vedtok Stortinget opprettelsen av Forsvarets forskningsinstitutt, men dette instituttet hadde i realiteten vært i virksomhet siden maidagen i 1945.<sup>609</sup> Den 11. juli 1946 vedtok Stortinget etableringen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd. Utredningsarbeidet som ledet frem til dette forskningsrådet startet med opprettelsen av Vogt-komiteén den 28. september 1945. Den 8. juli 1947 bevilget Stortinget fem millioner kroner til bygging av en atomreaktor. Den 1. januar 1948 ble reaktorprosjektet overført fra Forsvarets forskningsinstitutt til det nye Institutt for atomenergi (IFA) under NTNF. Med unntak av Universitetet i Bergen var den første etableringsrunden preget av anvendt forskning innen naturvitenskaper og teknologi. Her lå det åpenbart en statlig prioritering. Mens man brukte tre år på å diskutere innretningen på et allmennvitenskapelig forskningsråd, brukte man kun et halvt på å utrede et teknisk-naturvitenskapelig. Mens toneangivende krefter, som Finansdepartementet, stilte spørsmålstegn ved behovet for et allmennvitenskapelig forskningsråd, var det få, om noen, som gjorde det når det gjaldt et teknisk-naturvitenskapelig råd. Dette skyldtes at

---

<sup>607</sup> St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges allmennvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg, s. 43.

<sup>608</sup> Egeland 1973, *Forskning – kulturgode eller produksjonsfaktor?* ss. 16-17, 30, 39, 48, 112, 115-116, 142, 144.

<sup>609</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 43, 51.

forsering av anvendt naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble ansett som vesentlig for å imøtekomme det man mente var påtrengende moderniseringsbehov i etterkrigstidens Norge.

Hvis man vurderer den statlige finansieringen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd over tid, indikerte heller ikke den en høy politisk prioritering av forskningsrådets virksomhet. NAVF fikk først ordinære bevilgninger over statsbudsjettet fra og med 1964.<sup>610</sup> Nå kan det innvendes at Norges almenvitenskapelige forskningsråd heller ikke trengte slike bevilgninger, da det nå godt av solide tippeoverskudd. Tippingen ble et blinkskudd for NAVF og de to andre forskningsrådene.<sup>611</sup> Men det var ikke et intendert blinkskudd fra myndighetenes side. For dem kom de store tippeinntektene som en overraskelse.<sup>612</sup> NAVFs ledelse var stadig bekymret over at politiske myndigheter kunne finne på å endre fordelingsnøkkelen.<sup>613</sup> Fra 1950-årene til midten av sekstitallet utgjorde NAVFs budsjett mellom en femte- og tiendedel av de ressurser NTNF, Institutt for Atomenergi og Forsvarets forskningsinstitutt til sammen kunne bruke årlig.<sup>614</sup> Dette var nok et tegn på at myndighetene prioriterte den anvendte forskningen fremfor den formålsbrede akademiske forskningen som NAVF hadde et hovedansvar for.

Flere i det akademiske miljøet mente NTNF fikk en friere stilling i forhold til politiske myndigheter enn NAVF. De viste til at NTNFs statutter presiserte at rådet skulle være en selvstendig institusjon som selv valgte sin formann, varaformann og arbeidsutvalg, og hvor det store flertall rådsmedlemmer ble valgt av vitenskapelige institusjoner og industrien. Vedtektene for Norges almenvitenskapelige forskningsråd betegnet et prinsipielt brudd med denne linje, ble det fremholdt. NAVF ble ikke behandlet som en frittstående institusjon, men som et organ for Kirke- og undervisningsdepartementet, der formann, og varaformann skulle oppnevnes av regjeringen i stedet for rådet, samt at en stor gruppe skulle oppnevnes av departementene. Videre skulle ikke rådsmedlemmene velges individuelt, men pekes

---

<sup>610</sup> Helsing 2007, *Elitisme på norsk*, s. 107; Kjode 1976, *Organisasjonsdød*, s. 99.

<sup>611</sup> Danielsen 1974, "Norges almenvitenskapelige forskningsråd blir til", ss. 16-17; Devik 1974, "Inn i forskningsalderen", ss. 31-32.

<sup>612</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 541; Danielsen 1974, "Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til", ss. 16-17.

<sup>613</sup> Danielsen 1974, "Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til", s. 17.

<sup>614</sup> Kjode 1976, *Organisasjonsdød*, ss. 96, 98. Kjodes oversikt gjelder NTNFs, NLFVs og NAVFs tippemidler; Se også Wicken 1992, *Kald krig i norsk forskning*, ss. 5, 9.

ut av departementet av flere personer oppnevnt av institusjonene.<sup>615</sup> Paradoksalt nok fikk det mer nytteorienterte og formålsspesifiserte NTNF rammebetingelser som lå nærmere opp til idealet om forskningens republikk enn det allmentvitenskapelige forskningsrådet. Det kunne virke som om myndighetene hadde større tillit til et organ som skulle ivareta kongerikets formålsspesifikke behov enn et råd hvor myndighetene var mer usikre på nytten. I 1949 pågikk det en heftig diskusjon internt i Videnskaps-Akademiet om hvordan man skulle gi uttrykk for sin misnøye med NAVFs vedtekter, men et forslag om en kritisk uttalelse til statsministeren fikk ikke tilstrekkelig flertall.<sup>616</sup>

\*

Norges almentvitenskapelige forskningsråd var det korporative allmennengasjementets kompromiss med nytteinteresser. Kompromisset var nødvendig for at forskningsrådet skulle komme i stand. Forskningens republikk måtte forlike seg med kongerikets forskning. En strategisk trekant bestående av to professorer og en byråkrat med akademisk bakgrunn var avgjørende for utfallet. En akademisk elite ble nødt for å bevege seg lenger ut i grenselandet mot den politiske siden enn det eliten hadde sett for seg. Denne omstillingsevnen bidro til at det allmentvitenskapelige forskningsrådet ble reddet i havn. NAVF var uttrykk for en mer bevisst politikk overfor akademisk forskning, men kom i skyggen av den gjenreisings- og moderniseringspolitikk som preget mesteparten av statens nyengasjement innen forskning. Tilblivelsen av NAVF kan også tolkes som en statlig erkjennelse av at den vitenskapelige aktivitet og behovet for den var blitt – og ventelig ville fortsette å bli – oppskalert, slik at et mer målrettet organ var påkrevd for å kunne ivareta oppskaleringsbehovene.

---

<sup>615</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, s. 547; Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, s. 49.

<sup>616</sup> Amundsen 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, bind II, ss. 546-550; Helsvig 2007, *Elitisme på norsk*, ss. 46-51.

### 3.12 Formålsforankret korporativt engasjement

Fremveksten av det korporative engasjementet for naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia må ses i sammenheng med den andre sentrale involveringsformen overfor universiteter og høyskoler – basis involveringen. Statsmaktenes befatning hadde tradisjonelt vært et første lags eller basis engasjement med vitenskapsbasert utdanning som fokus med lav grad av formålsspesifisering. Perioden 1940 til 1965 representerte gjennombruddet for en ny engasjementsform som var mer formålsspesifikk enn basis befatningen. Dette var andre lags eller det korporative engasjementet, som var avgrenset til forskning og mer formålsforankret enn basis involveringen. I lys av det brede engasjementsbildet skjedde den statlige forskningsinvolveringen overfor academia innen en ”korpo-storskalert” modell i USA, og som del av en ”basis-særspesifikk” orden med ”korpo-storskalert” supplement i Vest-Tyskland og Norge. I Norge var det ”korpo-storskalerte” supplementet noe større enn i Forbundsrepublikken.

Endringen var mest markert i De forente stater, fordi innslaget av statlig basis engasjement hadde vært lavt før den annen verdenskrig, og fortsatte å være det etter 1940. Delstatenes bevilgninger til universiteter og høyskoler gikk i liten grad til forskning. Amerikanske statsmaktens engasjement i forskning kom i det vesentligste med den korporative involveringen, og var dominert av denne fra og med den annen verdenskrig. Vest-Tyskland og Norge hadde lange tradisjoner med statlig basis engasjement, en befatning som fortsatte å være toneangivende etter krigen med mellom 80 og 90 prosent av de økonomiske ressursene av det samlede statlige engasjementet overfor forskning i academia. I disse to landene fungerte det korporative engasjementet som et formålsspesifikt supplement til basis involveringen.

Det korporative engasjementet var gjennomgående preget av høyere formålsspesifisering enn basis involveringen, selv om også deler av basis engasjementet ble rettet mot forholdsvis formålsspesifiserte institusjoner som tekniske høyskoler og landbrukshøyskoler. Likevel, i forhold til basis involveringen var den korporative befatningen mer kjennetegnet av politikk for forskning enn forskning for politikk. Men også innen det korporative engasjementet fantes det forskjeller. Forskningsrådsformen var mer formålsbred og hadde større innslag av politikk for

forskning enn ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter, hvor dette varierte. Det kunne også være forskjeller mellom allmennfaglige eller universitetsorienterte råd og mer formålsspesifiserte råd, der sistnevnte hadde mest islett av forskning for politikk. Den korporative befatningen hadde gjennomgående høyt innslag av offentlig-privat samvirke. Rådene fungerte som beslutningsfelleskap mellom politisk og utøvende nivå på mellomplan. De var arenaer for felles interesseavveining mellom forskningens republikk og republikkens forskning. Representanter for politikk, byråkrati, brukerinteresser og forsker- og ingeniørsamfunn fattet vedtak i fellesskap på et administrativt nivå som lå mellom politikk og forskning. Det var statsaktivisme gjennom offentlig-privat samstyre. FoU-kontraktene var formalisering av arbeidsdeling og arbeidsfelleskap innenfor politikken og forskningens samvirke. De var utkontraktert statsaktivisme.

Naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia var understøttet av enten basis eller korporativt engasjement. I tråd med denne avhandlingens fokus, har dette kapittelet belyst beslutningsbrennpunkter som ledet til korporativ involvering. Den korporative befatningen antok ulike former i de tre landene. I USA ble det korporative engasjementet i vesentlig grad kanalisert gjennom FoU-kontrakter fra formålsspesifiserte føderale etater til akademiske institusjoner, samt gjennom forskningsråd. I Vest-Tyskland og Norge gikk det meste av andre lags involveringen via forskningsråd. Et vesttysk særkjennet var de store instituttelskapene Max-Planck og Fraunhofer. I Norge ble det meste av det korporative forskningsengasjementet overfor academia finansiert gjennom inntekter fra statlig pengespill.

De ulike nasjonale formvariantene var blant annet utfall av historiske tradisjoner og konflikter vedrørende hvor mye statlig styre samfunnet skulle ha. Dette virket særlig inn på balansen mellom forskernes og politikernes styre over den statsfinansierte forskningen. I De forente stater ble dilemmaet mellom behovet for en omfattende FoU-mobilisering av offentlige og private ressurser i regi av en aktiv stat og forskersamfunnets stats skeptiske tradisjoner løst gjennom et føderalt komitésystem – National Defense Research Committee – dominert av forskere fra den private sfæren, samt ved å etablere en kontraktsordning som i hvert fall på papiret ga en viss avstand mellom stat og forskning. FoU-kontraktene bestod, og komitésystemet ble dels videreført gjennom et programstyresystem i forskningsråd og forskningsrådslignende

organer. I forbindelse med National Science Foundation ble det markert en grense for hvor mye selvråderett de nye korporative organene kunne ha innenfor den utøvende presidentmakt. I Vest-Tyskland ble tradisjonen om akademias selvforvaltning innenfor et fragmentert statsherredømme i vesentlig grad brukt som styringsprinsipp for de institusjonelle gjenopprettelsene Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft. I Norge representerte de nye forskningsrådene NTNf og NAVF et korporativt kompromiss mellom forsker-, bruker- og statsstyre innenfor en tilnærmedesvis fullfinansierende helstat.

Videre kunne formvariantene være påvirket av konflikt og avbalansering mellom styringsnivåer. Dette var mest utpreget i Vest-Tyskland, der samtlige beslutningsbrennpunkter i større eller mindre grad ble påvirket av maktkampen mellom delstater og forbundsmyndigheter innenfor en statsdannelse som ennå ikke hadde funnet sin form. Konflikten var særlig fremtredende i forbindelse med reetableringen av Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat. Endelig kunne de forskjellige variantene av engasjementsformer være resultat av maktkamp og rivalisering mellom ulike sektorer, det være seg forsvarsgrener, ministerier, samt utøvende forskningsinstitusjoner. Denne type påvirkning preget ikke den korporative involveringen i samme grad som den storskalerte, som vi senere skal se. Det var først og fremst i USA vi så rivalisering mellom forsvarsgrener, noe som gjenspeilte at en overveiende del av det føderale forsknings- og utviklingsengasjementet ble født under en varm krig og videreført i en kald. Office of Naval Research var eksempel på dette. I Vest-Tyskland var avgjørelsesprosessen rundt Deutscher Forschungsrat også kjennetegnet av rivalisering mellom ulike forbundsministerier inklusive forbundskanslerens kontor. I Norge var det en kamp mellom ulike fagministerier om fordelingen av tippeinntektene.

Kimene til den statlige andre lags finansieringen kunne spores tilbake til 1800-tallet, men oppstod for alvor i mellomkrigstiden. I USA var Land Grant ordningen, National Research Council, assosiasjonalismen og Science Advisory Board forløpere til korporativt engasjement. Privat filantropi kunne også inkluderes ved at enkelte stiftelser nærmest opererte som private forskningsråd. I Tyskland startet det korporative engasjementet med Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Notgemeinschaft og Stifterverband. Bransjeforskningen var den tyske – og senere norske – varianten av



den amerikanske assosiasjonalismen. I Norge fungerte de statlig initierte private fond som korporative forløpere. I tillegg kom mellomkrigstidens ulike rådsorganer for fremme av næringsrettet forskning, så som Råstoffkomitéen og Rådet for teknisk industriell forskning.

Mens mellomkrigstidens organer i USA og Norge bare ble korporative forløpere, vedvarte de etter krigen i Vest-Tyskland. Hvorfor fikk man denne kontinuiteten i Vest-Tyskland og ikke i De forente stater og Norge? En forklaring var at de amerikanske og norske korporative forløperne gjennomgående skjedde i privat regi og ofte hadde en begrenset institusjonalisering. De tyske korporative tiltakene derimot var statlig dominerte og hadde høyere grad av institusjonalisering, så som Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft og Notgemeinschaft. De korporative tiltakene i Tyskland var rett og slett ikke forløpere, de var et entydig korporativt statlig engasjement fra første stund. Dette skyldtes blant annet at Tyskland var tidligere utviklet som vitenskaps- og teknologinasjon enn USA og Norge. Dette gjaldt ikke bare selve det vitenskapelige og tekniske arbeidet, men også statsmaktens måter å involvere seg på. Videre skapte første verdenskrig særegne problemer for Tyskland som fordret nye engasjementsformer som eksempelvis forskningsråd, slik det også skjedde i England.

Imidlertid bør hele engasjementsbildet overfor forskningen i academia vurderes for å gi et mer fyldestgjørende svar på spørsmålet. Når det gjaldt basis involveringen, skilte USA seg fra Vest-Tyskland og Norge. I De forente stater ble fraværet av basis engasjement for forskning en kontinuitet fra mellomkrigs- til etterkrigstid. Vest-Tyskland og Norge representerte kontinuitet ved å videreføre mellomkrigstidens dominerende basis involvering. Mens Vest-Tyskland hadde kontinuitet både innen basis engasjement og korporativ befattning, representerte den korporative involveringen nybrott i USA og Norge. Norge kom i en mellomposisjon i forhold til USA og Vest-Tyskland når det gjaldt samlet profil på basis og korporativt engasjement. Den norske "Sonderweg" reflekterte en blanding av tyske førkrigs- og anglo-amerikanske etterkrigsimpulser.

I Tyskland og Norge hersket det en dobbelhet eller spenning mellom akademiske miljøers frykt for politisk overstyring fra statsmakter de var økonomisk avhengige av. Spenningen ble søkt løst gjennom utstrakt forskerstyre på basis engasjementets grunn,

noe blant annet den korporative selvstyretadisjon i Tyskland var uttrykk for. Men dette løste egentlig aldri dilemmaet helt, og forskningens frihet – slik forskersamfunnet definerte den – kom paradoksalt nok under særlig press gjennom fremveksten av det parlamentariske demokrati i de to landene. I Tyskland og Norge ventilerte det supplerende og mer formålsspesifikke korporative engasjementet et trykk som gradvis hadde bygget seg opp som følge av myndighetenes økte særspesifikke krav og forventninger om basis involveringens løsningsrelevans, fordringer som akademiske miljøer oppfattet som truende i forhold til forskningens frihet. Statens særspesifikke krav og forventninger til akademisk forskning kunne nå i vesentlig grad kanaliseres gjennom et korporativt engasjement. Den korporative involvering fremstod som engasjementskompromisset mellom en basis involvering som var den tradisjonelle garanten for forskningens selvstyrte republikk og en særspesifikk befatning som ivaretok republikkens forskningsbehov. Akademias republikkbehov kunne fortsatt tilfredstilles gjennom basis engasjementet, mens statens formålsspesifiserte behov overfor akademia i stor grad kunne imøtekommes gjennom det korporative engasjementet. I USA kom spenningen mellom forskerstyre og statsavhengighet for alvor i løpet av 1930-årene, da akademiske miljøer erkjente at det bare var staten som kunne forsyne dem med ønsket økonomisk kraft. Den korporative kontraktsordningen ble den første og særamerikanske løsningen på dilemmaet. I De forente stater kunne det fortone seg som om akademias republikk behov og republikkens formålsspesifiserte fordringer begge ble ivare tatt innenfor det nye korporative engasjementet, som i stor grad fungerte som en erstatning for manglende basis engasjement. Men dette må nyanseres, for utdanningsdelen av amerikansk akademias selvstyrebehov var tuftet på privat og delstatlig finansering.

Beslutningsbrennpunktene knyttet til det korporative engasjementet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge inntraff i perioden 1940 til 1950. Brennpunktene var resultater av en langsiktig trend og i stor grad utløst av en prekær internasjonal situasjon. Den langsiktige trenden hadde to ansikter, som jeg betegnet som vitenskapens og teknologiens doble oppskalering i kapittel 1. Fremveksten av det forholdsvis formålsbrede korporative engasjementet var tuftet på denne trenden av vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring og anskueliggjøring innenfor et økende mangfold av politiske handlingsrom. For det første ble de vitenskapelige og teknologiske problemstillingene mer komplekse utover 1800-tallet, en utvikling som

fortsatte utover i det tyvende århundret. Dette krevde økte ressurser, både utstyrsmessig, organisatorisk og økonomisk. Den akademiske forskningen innen naturvitenskap og teknologi ble mer kostbar, og forskersamfunnet erkjente i økende grad at det bare var myndighetene som hadde finansiell styrke til å møte behovet. Denne erkjennelsen satt lengst inne blant vitenskapsmennene i USA, der den kom gradvis utover 1930-tallet. I Tyskland og Norge hadde denne faktoren mindre betydning, da staten tradisjonelt hadde vært den fremste finansieringskilden. Men også i tyske og norske akademiske miljøer grodde det frem en erkjennelse om nødvendigheten av å ha staten som økonomisk partner. Frykten for at statsstøtte ville bli ledsaget av politisk styring var fremherskende i vitenskapelige kretser i samtlige tre land. Gradvis ble denne statsskepsis avløst av statstro. Gjennomgående var det forskerne som først skjønnte at de trengte staten før staten forstod at den trengte dem. Men det kunne også dreie seg om at forskerne tidligere enn myndighetene forstod at staten trengte forskerne, slik det kunne fortone seg når det gjaldt aktiviteten til Vannevar Bush og hans "Vitenskapens forropp". Uansett, gjennomgående var det forskere som først henvendte seg til staten.

For det andre fikk staten og øvrige brukere i samfunnet gradvis økt tiltro til forskning og utvikling som løsningsalternativ, både som grunnlag for utdanning av velkvalifisert arbeidskraft og for konkrete oppgaver i samfunnet. Etter hvert som den akademiske forskningen vokste i dybde og bredde, leverte den flere spennende resultater over et utvidet spekter. Vitenskapen hadde mer å selge seg på overfor bevilgende myndigheter og andre. Den fremstod som et mer relevant og allsidig moderniseringsvirkemiddel. Den akademiske forskningen vokste betydelig i flere tyske stater i løpet av 1800-tallet, og her var myndighetene tidlig inne. I De forente stater og Norge var den akademiske forskningen beskjeden gjennom det nittende århundret. Rundt 1900 begynte dette å endre seg. USA var fullt på høyde med de ledende europeiske vitenskapsnasjoner ved utbruddet av den annen verdenskrig. Også norsk vitenskap løftet seg. Myndighetenes økte erkjennelse av forskningen som problemløser var i første omgang knyttet til statens basis involvering og særspesifikke engasjement.

Ved den annen verdenskrigs utbrudd var forskningen ikke bare blitt vitenskapelig, teknologisk og kostnadmessig oppskalert, men også løsningsmessig oppgradert. Den

var blitt mer relevant som løsningsalternativ i en prekær internasjonal situasjon. Dette forklarer hvorfor De forente stater valgte å satse på forskning og utvikling ved begynnelsen av den annen verdenskrig. Satsingen viste seg å bære frukter, så som radar, penicillin og fremfor alt atombomben. Forskningen bekreftet og løftet seg som løsningsalternativ under krigen. Dette stimulerte til ytterligere innsats i USA, og smittet over på andre industrialiserte land.

Som nevnt i kapittel 1, var nasjonale faktorer i stor grad bestemmende for statens engasjement før den annen verdenskrig. Konflikten 1939 til 1945 medvirket til at den statlige involveringen i overveiende grad forholdt seg til internasjonale faktorer. Nasjonale sikkerhetsinteresser stod på spill. Forskning og teknologi ble i sterkere grad enn forut oppfattet som avgjørende for landets forsvar. Den påfølgende kalde krigen opprettholdt dette. Det betød ikke at nasjonale faktorer ble fraværende, men deres relative betydning ble redusert. Referanserammen for statens engasjement gikk utover nasjonen selv. De fleste av de ni beslutningsbrennpunktene jeg har sett på, skjedde i stor grad i forhold til en internasjonal dynamikk. Dette gjaldt særlig for USAs vedkommende og delvis når det gjaldt Vest-Tyskland. I Norge var nasjonale forhold mest avgjørende. Med unntak av National Defense Research Committee og innføringen av ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter, kan beslutningsbrennpunktene i liten grad henføres direkte til bestemte katalyserende hendelser.

Aktører i forskersamfunnet var i overveiende grad de fremste pådrivere for statlig korporativ involvering. Politikerne var gjennomgående reaktive og vitenskapsmottagelige på basis av en sektorpolitisk velvilje. Grensevandrere fra akademiske miljøer gikk igjen. Enkelte av vandrerne fra academia krysset grensen mer permanent ved å innta stillinger i statsbyråkratiet, der de i stor grad fortsatte å forsvare forskersamfunnets verdier, især prinsippet om forskningens frihet og selvstyre. De fungerte som forskersamfunnets brohoder i statsforvaltningen. Byråkratene med bakgrunn i academia og deres nære bånd til vitenskapelige miljøer gjorde at de tydeligere enn andre så hvilke utfordringer den akademiske forskningen stod overfor. Dessuten hadde de større tro enn de fleste på vitenskapens løsningsrelevans for samfunnet. Enkelte av aktørene hadde storoperatørens kjennetegn, og de kom primært fra forskersiden. Dette gjaldt især Vannevar Bush,

Werner Heisenberg og Otto Lous Mohr. Bush og Mohr klarte langt på vei å realisere sine store visjoner. Heisenberg mislyktes.

De sentrale myndighetsaktørene i beslutningsbrennpunktene for Vest-Tysklands vedkommende avspeilte landets statsfragmenterte situasjon i den første etterkrigstiden: okkupasjonsmaktene, som preget opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft; delstatene, som var pådrivere i reetableringen av Notgemeinschaft; og forbundsmyndighetene, som ble den avgjørende, men ikke særlig entusiastiske, partner for Deutscher Forschungsrat. Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft var eksempler på reetablering av institusjoner blant annet som følge av pådriv fra gamle elite-nettverk. Selv om institusjonene i praksis var døde i 1945, hadde deler av institusjonenes tilknyttede grensenettverk overlevd. De gamle grense-eliter var avgjørende for at institusjonelle føringer fra fortiden ble en del av den vesttyske nasjonsgjenoppbyggingen.

Flere av de omtalte elite-nettverkene hadde et nasjonalt strategpar som kjerne. Det nasjonale strategparet bestod av en fra forskersamfunnet og en fra politikken, byråkratiet eller militærvesenet. Når det gjaldt institueringene av National Defense Research Committee, Max-Planck-Gesellschaft i den britiske okkupasjonssonen, Notgemeinschaft og Lov om Tipping fantes det sterke nasjonale strategpar. Den strategiske trekanten Mohr-Rosseland-Devik må også betegnes som innflytelsesrik i forbindelse med opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd. Når det gjaldt Office of Naval Research og Max-Planck-Gesellschaft i den amerikanske sonen, var det forholdsvis innflytelsesrike tospann, selv om de ikke var like enerådende som forannevnte. Deutscher Forschungsrat var tuftet på det nasjonale strategparet Heisenberg-Adenauer, men det var svakt, noe som også forklarer rådgivningsorganets skibbrudd. Det kan ikke identifiseres nasjonale strategpar i forbindelse med National Science Foundation og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige forskningsråd.

Det synes å være sammenfall mellom forekomsten av sterke nasjonale strategpar og kort implementeringstid for instituering av institusjoner og ordninger. Et tilsvarende sammenfall kan observeres i forhold til de institusjoner og ordninger som ble tilgodesett med mest økonomiske ressurser. Men her er det viktig å minne om at

styrken til det nasjonale strategparet også ble bestemt av det nettverket de var en del av. Det kan diskuteres om det var institusjonenes viktighet som avgjorde hvorvidt man fikk sterke nasjonale strategpar, eller om det var mektige nasjonale strategpar som skapte sterke institusjoner og ordninger. Likevel, sammenfallet er påfallende når det gjelder Vannevar Bush og president Roosevelts rolle i forbindelse med opprettelsen av NDRC og nyordningen med forskningskontrakter. Det samme må sies om duoen Telschow-Blount og Zierold-Grimme når det gjaldt Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft. Koblingen mellom Mohr og Oftedal var åpenbart avgjørende for at forskningen fikk en del av tippeoverskuddet. Men sterke nasjonale strategpar var ikke alltid det eneste avgjørende. Det viser opprettelsen av Office of Naval Research og NTNF. Likevel hadde disse institusjonene aktive grensevandere og sterke nettverk bak seg. Motsatt, der nettverkene var snevre eller splittet, tok det både tid å få etablert institusjoner, og deres bærekraft var svak, noe National Science Foundation og Deutscher Forschungsrat var eksempler på.

Selv om det ble observert innflytelsesrike representanter for forskersiden i de nasjonale strategparene, kan vi ikke snakke om noe jevnbyrdig forhold mellom forskerside og politikerside innenfor disse. Når det gjaldt avgjørelser knyttet til statens formål og ressursallokering, hadde forskersiden så mye makt og innflytelse politikersiden var villig til å gi den. Politikerne hadde makten, forsker-representantene fullmakten. Men dette er ikke hele fullmaktsbildet, fordi forskersiden også ga en form for fullmakt til politikerne ved å definere hva som var vitenskapelig og teknologisk mulig. Slik sett skjedde det en fullmaktsutveksling mellom politikerside og forskerside, men hvor den politisk gitte fullmakten var den mest tungtveiende.

De akademiske eliter som hadde evnen til å inngå allianser og kompromiss med folkemakt og nytteinteresser hadde størst gjennomslag. National Defense Research Committee og institueringen av ordningen med FoU-kontrakter var den vitenskapelige fortroppens allianse med føderale styresmakter i krigsnyttens tegn. Forskersamfunnets pådrivere for et Max-Planck-Gesellschaft vant frem fordi britiske og amerikanske okkupasjonsmakter så at instituttsselskapet kunne tjene deres interesser. Ordningen med tippemidler til forskning kom i stand fordi en akademisk elite allierte seg med en folkebevegelse. Motsatt ble gjennomslaget dårligere der hvor den akademiske eliten ikke evnet å alliere seg med folkemakt og nytteinteresser.

National Science Foundation var et eksempel på dette. NSF's skjebne illustrerte at en akademisk elite som vant frem i en unntakspreget krigstid, ikke maktet det samme i fredstid, blant annet fordi eliten ikke tilpasset seg en demokratisk normal-situasjon. Manglende evne og vilje til alliansebygging og nyttekompromiss hos den vitenskapelige kretsen som stod bak Deutscher Forschungsrat, forklarer i stor grad rådgivningsorganets endelikt. Satt på spissen: de akademiske elitenes gjennombrudd for økt statsengasjement førte til elitenes sammenbrudd ved at de måtte kompromisere med interesser som lå utenfor vitenskapen selv. Forskningens republikk måtte kompromisere med republikkens forskning så lenge den ønsket republikkens penger. Elitemakt måtte lære seg fredelig sameksistens med folkemakt.

Før vi ser nærmere på hvilke formål som lå bak statens korporative engasjement innen akademisk forskning, må det understrekes at den korporative involveringen kom som et supplement til det tradisjonelle basis engasjementet i Vest-Tyskland og Norge. Dette engasjementet var primært rettet mot utdanning, ut fra mål som gikk utover utdanningen selv, så som å forsyne offentlig og privat sektor med velkvalifisert arbeidskraft. Støtte til allmenn fremme av forskning lå implisitt i tyske og norske statsmakters basis bidrag til universiteter og høyskoler, og det var ikke så formålsspesifisert som det korporative engasjementet. USA hadde ikke noe basis engasjement når det gjaldt forskning i akademia, selv om delstatenes utdanningsrettede grunnbevilgninger til egne læresteder hadde en indirekte virkning i den retning.

Ser vi på statistikken i kapittel 1, viser den at det var basis involveringen som vokste mest, særlig etter 1960. Basis befatningens andeler holdt seg høye, særlig i Vest-Tyskland. I USA kunne den betydelige veksten i korporativ involvering tilskrives at denne nærmest fungerte som ”erstatnings-engasjement” for manglende basis involvering. Sammenligner vi andelene til De forente staters korporative engasjement med de vesttyske og norske andelene for basis og korporativ involvering, var andelene i USA noe lavere enn i Vest-Tyskland og Norge. Men dette skyldtes i stor grad at De forente stater hadde et større innslag av storskala involvering. Tar vi dette med i bildet, kommer landene nokså likt ut når det gjelder andelen statlige ressurser som ble kanalisert til akademisk forskning. Dette indikerer at betydelige deler av statsmaktenes engasjement overfor akademisk forskning var tuftet på forholdsvis lav

formålsspesifisering. Dette var særlig tydelig for Vest-Tysklands og Norges vedkommende.

Til tross for det generelle bildet om gjennomgående lav formålsspesifisering, var likevel nytteformål som nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling førende for politiske beslutningstagere når de engasjerte staten korporativt i akademisk forskning innen naturvitenskap og teknologi. Det var republikkens forskning snarere enn forskningens republikk som la rammene for den statlige involveringen, til tross for at det var en overvekt av aktører fra forskersamfunnet i beslutningsprosessene. Dette skyldtes nok at representanter for forskersamfunnet og statsmaktene i stor grad var enige om at forskning skulle forseres i forhold til det som ble ansett som prekære moderniseringsbehov. Dette forklarer hvorfor amerikanske myndigheters engasjement overfor academia inngikk i et nasjonalt sikkerhets- og prestisjeregime. Nasjonal sikkerhet dominerte som beveggrunn for opprettelsen av institusjoner og ordninger knyttet til akademisk forskning. Nasjonal sikkerhet var ikke like avgjørende for etableringen av National Science Foundation, men det var et moment, og NSF's budsjetter begynte først å vokse etter at forskningsrådet ble definert inn som et redskap i den kalde krigen. Slik sett var det et tydelig nasjonalt sikkerhetsregime som preget amerikanske styresmaktens engasjement overfor akademiske institusjoner.

I Vest-Tyskland var bildet noe mer sammensatt. Dette skyldtes delvis oppsplittede statsmakter. Videre hadde Vest-Tyskland forbud mot å ha nasjonal sikkerhet som beveggrunn for sin forskning og utvikling frem til 1955. Mer eller mindre frivillig ble vesttyske statsmaktens involvering i forskning overfor academia preget av et nasjonalt allmenn-suverenitetsregime, der satsing på forskning ved universiteter og høyskoler inngikk som del av nasjonsgjenoppbyggingen, inklusive målet om å gjøre Vest-Tyskland likeverdig med andre europeiske nasjoner. Britiske, amerikanske og franske besetelsesmyndigheter aksepterte opprettelsen av Max-Planck-Gesellschaft for å gjenoppbygge Vest-Tyskland økonomisk slik at landet kunne fungere effektivt som et forsvarsverk mot det sovjetokkuperte Øst-Europa. Selskapsoppsettelsen ble et ledd i vestens nasjonsbeskyttelse. I denne sammenheng tjente etableringen av Max-Planck-Gesellschaft indirekte okkupasjonsmaktens kald krigs formål. Imidlertid var det i liten grad kald krigs siktemål som preget vesttyske myndigheters involvering. Gjenoppsettelsen av Notgemeinschaft var motivert ut fra et ønske om å fremme



forskningen ved de delstatseide universiteter og høyskoler. Men en like sentral hensikt var å fremme delstatenes interesser i styringsnivå-kampen med de fremvoksende føderale myndigheter i Bonn. Deutscher Forschungsrat ble et av forbundsnivåets virkemidler i denne kampen. Således var både Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat del av en strid om hvilket statlig forvaltningsnivå som skulle ha ansvaret for det korporative engasjementet i forhold til allmenn forskningsfremme.

Hvis vi ser Lov om Tipping, opprettelsen av NTNF og NAVF under ett, fremstår økonomisk utvikling som det viktigste formålet for den norske statens innstifting av ordninger og institusjoner relatert til akademisk forskning. Engasjementet overfor forskning var preget av et formålsregime for nasjonal allmenn-modernisering. Kald krigs formål som forsvar, rom og dels atom var forholdsvis lite fremtredende sammenlignet med De forente stater og Vest-Tyskland fra slutten av femtitallet. Økonomisk utvikling var den fremste oppgaven til Norges første forskningsråd – NTNF. Men økonomisk utvikling gjorde seg også gjeldende som formål i forbindelse med Lov om Tipping. Opprinnelig var det meningen at et allment forskningsråd skulle få hele forskningsandelen av tippeoverskuddet. Men for å redde dette, måtte den allmenne forskningsfremmens interesser gi konsesjon til de industrielle og landbruksrettede forskningsrådene som hadde økonomisk utvikling som sikte. I motsetning til NTNF fikk ikke NAVF midler over statsbudsjettet.

Den kronologiske rekkefølgen i den generelle institusjonsbyggingen under og etter krigen indikerer at politiske makthavere prioriterte institusjoner og nyordninger som var relatert til nytteformål. Institusjoner med et mer allmennfaglig mandat kom i annen rekke. Gjennombruddene for det korporative og storskalerte engasjementet var uttrykk for det. Men også innenfor de korporative nyordningene var nytteformål førende. I USA kom ordninger og institusjoner relatert til nasjonal sikkerhet flere år før det allmennfaglige forskningsrådet så dagens lys. Dette bildet forsterkes når opprettelsen av Atomic Energy Commission trekkes inn, samt hærens og luftforsvarets forskningsenheter. Videre ble det medisinske forskningsrådet – National Institutes of Health – etablert to år før National Science Foundation. I Norge ble institusjoner relatert til økonomisk utvikling innstiftet før det allmennfaglige forskningsrådet. Nytteprioriteringen forsterkes når vi tar Forsvarets forskningsinstitutt og Institutt for Atomenergi med i betraktningen. Lov om Tipping kan tolkes som

tidlig prioritering av allmenn forskningsfremme. Men ordningen med tippemidler illustrerer vel så mye hvordan andre lags finansieringen av allmenn forskningsfremme ble holdt på avstand fra statskassen. Vest-Tyskland var i en spesiell situasjon i og med at tyskerne ikke fikk lov til å bygge opp institusjoner relatert til nasjonal sikkerhet. Vest-Tysklands institusjonsetableringer bar preg av en påtvunget prioritering av allmennfaglig forskning, samt av gjenopprettelser, jamfør Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft. Imidlertid tok det lenger tid å få reetablert Notgemeinschaft enn Max-Planck-Gesellschaft, som i realiteten kom i drift tre år før Nødselskapet. En forklaring på det var at Max-Planck-Gesellschaft i motsetning til Notgemeinschaft hadde en forholdsvis sterk støttegruppe av forskere og administratorer fra det tidligere Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i ryggen. En annen årsak er nok at Max-Planck-Gesellschaft var en utøvende forskningsinstitusjon. Selv om instituttet drev med grunnforskning, var det mer nyttespesifikt enn det gamle forskningsrådet.

Hvorfor var ikke støtte til forskning som kultur, eller allmenn fremme av forskningen, mer fremtredende? De beslutningsbrennpunktene jeg har drøftet, har dreid seg om etablering av institusjoner og ordninger knyttet til det jeg har kalt for andre lags engasjementet, det vil si støtte gjennom forskningskontrakter og forskningsråd. Denne finansieringen hadde forskning som direkte sikte. Politikerne var i liten grad blitt mer initiativtagende innen forskningsfeltet i løpet av krigen. Forskjellen var at de var blitt mer mottagelige for initiativ, blant annet fra forskersamfunnet. Denne mottageligheten skyldtes særlig to forhold. For det første var det en bred oppfatning om at forskningen hadde bidratt til de alliertes seier under den annen verdenskrig. Forskningen hadde vist at den kunne levere resultater som kom til nytte. For det andre hadde politiske beslutningstagere som følge av dette en forventning om at forskningen fortsatt ville levere, ikke minst ved å forsere især naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til det man mente var viktige moderniseringsoppgaver. Men denne forventningen var knyttet til de nytteformål forskningen hadde bidratt til under krigen. Videre hadde forskningen levert under krigen i forhold til et korporativt og storskala engasjement.

Representanter for forskersamfunnet spilte på argumenter om nytte i forhold til de fleste institusjonsetableringer og ordninger vi har gjennomgått. Noen av disse ordningene og institusjonene var klart og entydig forankret i nytteformål, så som

nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling. NDRC, ONR og NTNF var eksempler på det. De andre institusjonene var mer rettet mot allmenn fremme av forskningen og hadde ikke i samme grad en åpenbar nytte-relatering. Det var særlig i forhold til disse det ble maktpåliggende for forskersamfunnet å gi en nyttebegrunnelse. Derfor ga "Science – The Endless Frontier" en sammenhengende nytteargumentasjon for hvorfor myndighetene burde danne et allmennfaglig forskningsråd. Derfor ble det argumentert for hvilken betydning akademisk vitenskap i regi av Max-Planck-Gesellschaft og Deutscher Forschungsrat hadde for økonomisk utvikling. Derfor ble det arrangert en "tippelunsj" for regjeringen på Hotel Continental hvor man understreket den langsiktige nytten av grunnforskning for å begrunne etablering av et allmennvitenskapelig forskningsråd. Det er neppe tvil om at representantene for akademia var overbeviste om at grunnforskning var nyttig. Likevel bar nok deres nytteargumentasjon preg av å være noe taktisk motivert for å overbevise nytteorienterte politikere om behovet for ordninger og institusjoner der de håndfaste resultater ikke lå klart i dagen. Slik argumentasjon syntes da også å være nødvendig, da vedtakene satt lengst inne når det gjaldt mer allmennfaglige institusjoner. Det var både National Science Foundation og Norges almenvitenskapelige forskningsråd eksempler på.

Vesentlige deler av det korporative engasjementet overfor akademia kunne i stor grad henføres til forholdsvis spesifikke formål som nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling. Var det korporative engasjementet da en del av krigs- og velferdsstaten? Ja, men begrepet "krigs- og velferdsstaten" er ikke helt dekkende, for det fanger ikke tilstrekkelig opp de mangesidige behovene statsmakten hadde. Når staten var ute etter å bruke forskning for å bygge og forsvare nasjonen, dreide det seg om mer enn militære formål og økonomisk utvikling. For Vest-Tysklands vedkommende var det også et spørsmål om nasjonalt likeverd. For Norge dreide det seg om å heve seg opp som nasjon over en bred skala. Da faller det mer naturlig å bruke betegnelsene "nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse" fordi disse fanger inn hele bredden av siktemålene bak statsmaktenes befatning med med forskning, også de forestillingsmessige behov om å fremstå som en moderne nasjon. Samtlige engasjementsformer rettet seg inn mot disse overgripende målene. Fremveksten av den korporative involveringen overfor akademia kom som en erkjennelse av at tradisjonelle engasjementsformer ikke strakk til for å imøtekomme hele bredden av

behov knyttet til nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse, og at man trengte en ny involveringsform som var mer velegnet til å forsere forskning i forhold til mer formålsspesifiserte behov.

Selv om det korporative engasjementet for naturvitenskapelig og teknologisk forskning i overveiende grad inngikk i statsmaktenes forsvarspolitik og økonomiske politikk, representerte det klare kimer til en egen forskningspolitikk. Det var i stor grad egne forskningspolitiske enheter hos styresmaktene som var ansvarlig for engasjementet, selv om det var definert inn i annen politikk enn fremme av forskning per se.

\*

Perioden 1940 til 1965 representerte ikke bare korporativt, men også storskalert nybrott. Det storskalerte gjennombruddet kom som følge av statens engasjement innen atomenergi forskning og sivil romvirksomhet. Det skal vi se nærmere på i de to neste kapitlene.

*”Moderne Macht ist Militärmacht. Moderne Militärmacht ist Atommacht. Ohne Atomwaffen wird Deutschland nur die Bäcker- und Kuchenjungen für die Streitkräfte der anderen Alliierten abstellen.”*

**FRANZ JOSEF STRAUSS i møte med  
forbundsdagsfraksjonen til  
kristeligdemokratene september 1956<sup>1</sup>**

#### **4. ANVENDT ATOMFORSKNING – FOR FRYKT OG FORVENTNING**

##### **4.1 Atombasert storskala gjennombrudd**

I kapittel 1 argumenterte jeg for at to nye former for statlig forskningsengasjement fikk sitt gjennombrudd i perioden 1940 til 1965. Den ene formen – det korporative andre lags engasjementet – ble drøftet i kapittel 3. I dette kapittelet vil jeg se nærmere på fremveksten av storskala eller tredje lags involveringen, som i stor grad fikk sitt gjennombrudd som følge av forskning og utvikling knyttet til atomenergien.<sup>2</sup> Tredje lags involveringen var knyttet til det som er blitt karakterisert som storforskning (Big Science) og stor teknologi (Big Technology). Når det gjelder kjernekraften, var storskala engasjementet innen dette feltet gjennomgående knyttet til det jeg vil kalle for anvendt atomforskning, fordi det var rettet mot bestemte praktiske mål og

---

<sup>1</sup> Min oversettelse: ”Moderne makt er militærmakt. Moderne militærmakt er atommakt. Uten atomvåpen blir Tyskland bare henvist til å være en baker- og kjøkkendreg for de andre allierte stridskreftene”; Se Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 56; Se også Küntzel, *Bonn und die Bombe*, s. 36; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 262.

<sup>2</sup> Atomforskning er studier av de minste partikler et kjemisk grunnstoff kan deles i uten å tape sine karakteristiske egenskaper. Disse partiklene kalles ”atomer” og kommer av det greske ordet ”atomos”, som betyr udelelig. Et atom kan karakteriseres som et solsystem i miniatyr: En positivt ladd kjerne er sentrum, og negativt ladede elektroner svever i baner rundt kjernen. Atomkjernen er sammensatt av nukleoner. Nukleonene kan deles inn i mindre enkeltpartikler. De viktigste er protonene som er positivt ladede, og nøytronene som er uten elektrisk ladning. Tallet på protoner i en kjerne avgjør grunnstoffets atomnummer. I kjemiske stoffer som finnes i naturen, varierer tallet på protoner fra 1 (i hydrogen) til 92 (i uran). Tallet på nøytroner i ulike atomkjerner viser større variasjoner. Generelt er det slik at jo høyere atomnummer, desto flere nøytroner finnes det i kjernen i forhold til protoner. For eksempel inneholder urankjernen mer enn 140 nøytroner, og det er dette overskuddet på nøytroner som muliggjør en kjedereaksjon. Nukleonene utgjør nesten hele atomet, og massen deres kalles atommassen. Således blir atommassen lik atomnummeret pluss tallet på nøytroner. Atomer med samme atomnummer kan inneholde et ulikt antall nøytroner og følgelig ha ulik atommasse og forskjellige fysiske egenskaper. Slike atomer kalles isotoper av samme grunnstoff. Uran i naturlig tilstand er hovedsakelig sammensatt av to isotoper: Uran-238 (over 90 prosent av uranforekomstene) og Uran-235. Bare Uran-235 lar seg spalte. Således er det denne lille delen av uranet som muliggjør kjedereaksjon i naturlig uran. Uran-238 lar seg ikke spalte, men tar opp frie nøytroner. Kilder: Holtebrekk 1974, ”Atom” i *Aschehougs Konversationsleksikon*, ss. 910-912; Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 259-261.

anvendelser.<sup>3</sup> Hvilke former fikk den storskalerte atomenergi satsingen i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge? Hvordan oppstod engasjementet? Hvorfor involverte myndighetene seg?

## **4.2 Statens engasjement i atomforskningen i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde**

Før vi går nærmere inn på det storskalerte atom-engasjementet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge enkeltvis, vil jeg gi et tabellarisk utsyn over sentrale begivenheter som ledet frem til statsmaktens involvering. Derneft vil jeg presentere bevilgningstrender for engasjementet. Selv om utviklingen i atomforskningen hadde forskjellig bakgrunn og ulike forløp i USA, Vest-Tyskland og Norge, opererte de tre landene også innenfor en felles sammenheng. Viktige historiske begivenheter innen atomforskningen berørte alle tre landene.

### *4.2.1 Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for anvendt atomkraft i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge*

Nedenfor følger en skjematisk oversikt over noen sentrale historiske hendelser som hadde betydning for den kjernefysiske forskningen, samt viktige milepæler for statens storskalerte engasjement i atomforskningen i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge.

---

<sup>3</sup> Anvendt forskning er også virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser. Utviklingsarbeid er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning og praktisk erfaring, og som er rettet mot å fremstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger, eller å innføre nye eller vesentlig forbedrede prosesser, systemer eller tjenester, se Norges forskningsråd 2007, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2007*, s. 17; Se fotnote 4 under kapittel 2.

### Skjema 4.1: Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmakters engasjement i anvendt atomforskning

ÅR	VIKTIGE HISTORISKE BEGIVENHETER I ANDRE LAND	DE FORENTE STATER	TYSKLAND/ VEST-TYSKLAND	NORGE
1934				Desember: Norsk Hydros anlegg på Vemork starter opp produksjon av tungtvann
1938			17. Desember: Otto Hahn og Fritz Strassmann oppdager barium etter å ha bombardert uran med nøytroner, et eksperiment Lise Meitner og Otto Robert Frisch tolker og bekrefter som den første spaltingen av atomet	
1939		2. august: Albert Einstein skriver brev til President Roosevelt og advarer ham mot farene for en tysk atombombe	1. september: Tyskland invaderer Polen. Annen verdenskrig er i gang	
1939		11. oktober: Einsteins brev blir overlevert Roosevelt. 21. oktober: Første møte i Advisory Committee on Uranium (Briggs Committee)	16. og 29. september: Hærens våpentekniske avdeling arrangerer forskermøter for å drøfte muligheten for å utnytte atomkraften militært	
1940	Storbritannia setter i gang sitt MAUD-prosjekt for å utforske mulighetene for utvikling av kjernefysiske våpen	23. mai: Carnegie Institution bevilger 20 000 USD til forsvarsprosjekt vedrørende uranspalting		9. april: Tyskland invaderer Norge og får kontroll over tungtvannproduksjonen
1941		<b>BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> 9. oktober: Roosevelt gir grønt lys til å undersøke om man skal utvikle en atombombe (gir endelig tilsagn 17. januar 1942). Manhattan prosjektet er i gang.		
1942		2. desember: Enrico Fermi og hans stab ved Metallurgical Laboratory i Chicago gjennomfører verdens første kontrollerte kjernefysiske kjedereaksjon	4. juni: Werner Heisenberg holder foredrag for rustningsminister Albert Speer om status i atomforskningen. Speer velger å ikke satse på atomvåpen	22. mai: Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU) opprettes
1945		16. juli: USA prøvesprenger verdens første atombombe i Alamogordo		
1945		6. august: USA slipper verdens første atombombe over Hiroshima.		August: FOTUs atomutvalg nedsettes
1946		<b>BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> 1. august: President Truman undertegner Atomic Energy Act	29. april: Det allierte kontrollrådet vedtar Lov nr. 25 som blant annet forbyr anvendt atomforskning i Tyskland Max Planck Institut für Physik opprettes med Werner Heisenberg som sjef	11. april: Stortinget vedtar opprettelsen av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) 11. juli: Stortinget vedtar opprettelsen av NTNF

1947	15. august: Storbritannias første kjernereaktor i Harwell går kritisk	1. januar: Atomic Energy Commission (AEC) opprettes, som følge av Atomic Energy Act		<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>8. juli: Stortinget vedtar proposisjonen for byggingen av en atomreaktor til 5 mill. kr</b>
1948				<b>1. januar: NTNFBeslutter å etablere Institutt for atomenergi (IFA)</b>
1949	29. august: Sovjetunionen prøvesprenger sin første atombombe	23. september: President Truman offentliggjør at Sovjet har sprengt sin første atombombe. Sovjet innrømmer dette like etter	23. mai: Forbundsrepublikken Tyskland opprettes	
1949	1. oktober: Folkerepublikken Kina proklameres 5. oktober: Sovjetunionen prøvesprenger sin andre atombombe			
1950		31. januar 1950: President Truman beslutter at hydrogenbommen skal lages		
1951				30. juli: Kjeller-reaktoren (JEEP I) går kritisk for første gang
1952	2. oktober: Storbritannia prøvesprenger sin første atombombe på Monte Bello øyene		26. mai: Tysklands-avtalen undertegnes. Åpner for planlegging av en tysk atomreaktor	
1953	12. august: Sovjetunionen prøvesprenger sin første hydrogenbombe	8. desember: President Eisenhower holder sin "Atoms for peace" tale i FNs generalforsamling		
1954	29. september: Det europeiske laboratoriet for partikkelfysikk (CERN) blir formelt opprettet	Revidert atomenergiloav, som åpner for eksport av amerikansk reaktorteknologi og utlån av uran	3. oktober: Adenauer lover de vestallierte at Vest-Tyskland ikke skal produsere atomvåpen	
1955	8. til 20. august: Internasjonal konferanse i Geneve om fredelig utnyttelse av atomenergien		5. og 9. mai: Vest-Tyskland får full suverenitet og blir medlem av NATO	
1955			29. juni: Adenauer beslutter at Vest-Tysklands første store atomreaktor skal bygges i Karlsruhe	
1955			<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>6. oktober: Forbundsministeriet for atomspørsmål opprettes</b>	
1955			Desember: Deutsche Atomkommission opprettes	
1956			<b>BESLUTNINGS- BRENNPUNKT:</b> <b>19. juli: Institusjonen for Vest-Tysklands første store atomreaktor opprettes (Kernforschungszentrum Karlsruhe)</b>	20. mars: Stortinget vedtar bygging av Halden-reaktoren
1957	15. mai: Storbritannia prøvesprenger sin første hydrogenbombe.		Desember: Eltville-programmet for utvikling av reaktorer startes.  25. mars: Vest-Tyskland blir medlem av Euratom og Det europeiske felles-	



			marked (EEC)	
1960	13. februar: Frankrike prøvesprenger sin første atombombe			
1961			7. mars: FR 2 reaktoren i Karlsruhe går kritisk for første gang	

Som det fremgår av oversikten, opererer jeg med to beslutningsbrennpunkter for den amerikanske statens befatning i atomforskningen: Etableringen av Manhattan prosjektet og opprettelsen av atomenergikommisjonen i 1946. Når det gjelder den vesttyske statens involvering, har jeg følgende beslutningsbrennpunkter: Opprettelsen av forbundsministeriet for atomspørsmål og etableringen av organisasjonen for den første store atomreaktoren i Karlsruhe. For Norges vedkommende vil jeg se på stortingsvedtaket i 1947 om å bygge en atomreaktor og NTNFs vedtak om å opprette Institutt for atomenergi (IFA). Siden disse to avgjørelsene henger sammen, vil jeg behandle dem som ett beslutningsbrennpunkt.

#### 4.2.2 Bevilgninger til atomforskning i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge

Tabell 4.1 nedenfor gjengir det atombaserte storskala engasjementets andeler i USA, Vest-Tyskland og Norge med utgangspunkt i statistikken presentert i kapittel 1.

**Tabell 4.1: Bevilgninger til atomenergi forskning i USA, Vest-Tyskland og Norge 1940 - 1965.**

	Hovedformål	1940	1950	1955	1960	1965
<b>USA</b>						
<b>Storskalert totalt</b>		-	15,6%	15,6%	14,9%	41,5%
• Atomenergis andel av samlede føderale bevilgninger til forskning og utvikling	Nasjonal sikkerhet/Økonomisk utvikling		11,5%	13,3%	10,4%	9,0%
- Atom (forsvar)	Nasjonal sikkerhet		6,8%	8,1%	5,7%	3,3%
- Atom (energi)	Økonomisk utvikling		-	3,8%	2,5%	2,2%
- Atom (generell vitenskap)	Allmenn forskningsfremme		4,7%	1,4%	2,2%	3,5%
• Atomenergis andel av føderale bevilgninger til storskalert engasjement			73,7%	82,3%	69,8%	21,7%
<b>VEST-TYSKLAND</b>						
<b>Storskalert totalt</b>		0,2%	0,0%	0,0%	6,1%	Pfetsch: 7,0% OECD: 8,8%
• Atomenergis andel av samlede statlige bevilgninger til forskning og utvikling	Økonomisk utvikling	0,1%	-	-	6,1%	Pfetsch: 6,9% OECD: 15,0
• Atomenergis andel av statlige bevilgninger til storskalert engasjement					100%	Pfetsch: 98,5% OECD: 79,8%
<b>NORGE</b>						
<b>Storskalert totalt</b>			3,6%	2,4%	13,4%	13,1%
• Atomenergis andel av samlede statlige bevilgninger til forskning og utvikling	Økonomisk utvikling		3,6%	2,4%	13,4%	12,4%
• Atomenergis andel av statlige bevilgninger til storskalert engasjement			100%	100%	100%	94,7%

Tabellen viser at det atombaserte storskala engasjementet utgjorde mellom ni og 14 prosent av de samlede FoU-investeringene i De forente stater fra 1940 til 1965. Det norske engasjementets andel økte fra to – tre prosent på femtitallet til et amerikansk nivå rundt 1960. I henhold til statistikken fra Frank R. Pfetsch var atom engasjementets andeler i Vest-Tyskland betydelig lavere enn i USA og Norge.

Dersom vi holder oss til OECDs tall, var det vesttyske nivået blitt minst like høyt som det amerikanske og norske i 1965. Det vises til vedlegg 2 for en drøfting av avvikene mellom Pfetschs og OECDs tall. Både i Forbundsrepublikken og Norge var statlig storskala engasjement nærmest helt og holdent atomrelatert. I USA var storskala befatningen dominert av atom frem til 1960, hvorefter romvirksomhet overtok som den førende.

Før 1961 finnes det ikke sammenlignbar statistikk mellom USA, Vest-Tyskland og Norge når det gjelder satsing på atomforskning. Imidlertid kan en sammenstilling av budsjettdata fra ulike kilder for de enkelte landene gi en pekepinn på omfanget til de tre landenes satsing i perioden 1940 – 1960. Nedenstående tabell er et forsøk på dette,

men det må understrekes at tabellen ikke gir et uttømmende bilde. Tallene er oppgitt i de tre landenes nasjonale valuta, og de er ikke indeksregulert. Dataene gir ikke alltid bare uttrykk for de rene FoU-utgiftene. For USAs vedkommende innbefatter de også utgifter til produksjon av atomvåpen.

**Tabell 4.2: Statlig støtte til atomforskning i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1939 – 1960.**

	USA	Tyskland/ Vest- Tyskland	Norge	Merknader
1939	6 000 USD			USA: Bevilgning til Urankomiteén
1940				
1941				
1942	16,1 mill. USD			USA: Bevilgning til Manhattan Engineer District.
1943	344,6 mill. USD	3 mill. reichsmark (RM)		USA: Bevilgning til Manhattan Engineer District. Tyskland: Reichsforschungsrats bevilgninger til Heisenberg-gruppens atomforskning.
1944	939,4 mill. USD	3,6 mill. reichsmark (RM)		USA: Bevilgning til Manhattan Engineer District. Tyskland: Reichsforschungsrats bevilgninger til Heisenberg-gruppens atomforskning.
1945	610,3 mill. USD		60 000 NOK	USA: Bevilgning til Manhattan Engineer District. Norge: Bevilgning til FOTU for kartlegging av uranforekomster i Norge.
1946	281,0 mill. USD			USA: Bevilgning til Manhattan Engineer District
1947	318,3 mill. USD		5 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Norge: Av engangsbevilgningen på 280 mill. NOK
1948	462,6 mill. USD		(10 mill. NOK tungtvann fra Norsk Hydro) 930 000 NOK (grunnforskning)	USA: AECs samlede utgifter. Norge: Norsk Hydro "lånte ut" tungtvann til reaktoren til en verdi av 10 mill. kr. De 930 000 kr gjaldt bevilgning via NTNFs atomutvalg til kjernefysisk grunnforskning og akademisk utdanning
1949	631,9 mill. USD			USA: AECs samlede utgifter
1950	670,9 mill. USD			USA: AECs samlede utgifter
1951	897 mill. USD		1,3 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter Norge: Bevilgninger til IFA
1952	1670 mill. USD	1. mill. DM til grunnleggende atomforskning	3,6 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Vest-Tyskland: Av en bevilgning til Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) til grunnforskning på 5 mill. DM. DFG fordelte selv midlene. Norge: Bevilgninger til IFA
1953	1791 mill. USD		2,1 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Norge: Bevilgninger til IFA
1954	1895 mill. USD	1,9 mill. DM	13,9 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Vest-Tyskland: Bevilgning til atomreaktor-prosjekt. Kilde: Fischer 1994, s. 181. Norge: Bevilgninger til IFA
1955	1857 mill. USD		4,5 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Norge: Bevilgninger til IFA
1956	1651 mill. USD	20 mill. DM	7,2 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter. Vest-Tyskland: Gjaldt statens (føderale myndigheters) bidrag til atomreaktoren i Karlsruhe. Næringslivet bidro med 20 mill. DM i tillegg. Norge: Bevilgninger til IFA
1957	1990 mill. USD		18,6 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter Norge: Bevilgninger til IFA
1958	2268 mill. USD		17,6 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter Norge: Bevilgninger til IFA
1959	2541 mill. USD		15,2 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter Norge: Bevilgninger til IFA
1960	2623 mill. USD		18,0 mill. NOK	USA: AECs samlede utgifter Norge: Bevilgninger til IFA

Kilder: For USA: Hewlett og Anderson, jr. 1962, *The New World*, s. 724 (Tallene for Manhattan Engineering District); Hewlett og Duncan 1969, *Atomic Shield*, ss. 676-677; Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, s. 112; For Tyskland/Vest-Tyskland: Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse: Die Anfänge der Atompolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1949-1955*, s. 181; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 140; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung – Die deutsche Forschung im Wiederaufbau 1945-1965*, s. 157, Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 263, 268; For Norge: Barlaup 1956, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd - Tiårsberetning 1946-1956*, ss. 47-49; Njølstad 1999, *Strålende forskning – Institutt for energiteknikk 1948-98*, ss. 48-49; Wicken 1992, *Kald krig i norsk forskning*, ss. 5, 9; Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 69.

Under forbehold om den variable karakteren på tallene i ovennevnte tabell kan vi få noen indikasjoner på statens engasjement innen atomforskningen. Staten startet litt nølende ved at man bevilget småbeløp til foreløpige undersøkelser og kartlegging. Dette skjedde i De forente stater og Norge. Det samme kunne man spore i Vest-Tyskland, men de mindre bevilgningene her skyldtes at landet hadde forbud mot å drive anvendt atomforskning frem til 1955. Det ble satt fullt trykk på ressursinnsatsen etter om lag to år. Dette var mest slående for USA og Norge. Staten brukte betydelige beløp i forhold til de ressurser man hadde, når man først bestemte seg for å satse. Den amerikanske innsatsen overgikk Tysklands/Vest-Tysklands og Norges fullstendig.

1942 var det første året av det amerikanske atombombe-prosjektet. Da brukte føderale myndigheter 16 millioner USD. I 1944 beløp prosjektet seg til nærmere én milliard USD. Selv om budsjettene til kjernefysisk forskning og utvikling sank i de første årene etter krigen, holdt de seg på et forholdsvis høyt nivå. Ressursinnsatsen tok seg kraftig opp på begynnelsen av femtitallet, med en fordobling i Atomenergikommisjonens utgifter fra 1950 til 1952. Dette skyldtes blant annet beslutningen i 1950 om å utvikle hydrogenbomben.

Tabellen nedenfor gjengir de samlede utgiftene til atombombe-prosjektet (Manhattan-prosjektet) og Atomenergikommisjonen for perioden 1942 – 1965.

**Tabell 4.3: Manhattan Engineering Districts (1942-1946) og Atomic Energy Commissions (1947-1965) utgifter fordelt på militære og sivile formål. I løpende mill. USD.**

År	Utgifter i mill. USD			Prosent- andel sivil	År	Utgifter i mill. USD			Prosent- andel sivil
	Totalt	Militære formål	Sivile formål			Totalt	Militære formål	Sivile formål	
1939	6000 (i tusen USD)								
1940					1953	1791	1631	160	9 %
1941					1954	1895	1823	72	4 %
1942	16			0 %	1955	1857	1694	163	9 %
1943	345			0 %	1956	1651	1408	243	15 %
1944	939			0 %	1957	1990	1629	361	18 %
1945	610			0 %	1958	2268	1910	358	16 %
1946	281			0 %	1959	2541	2017	524	21 %
1947	318			N/A	1960	2623	2044	579	23 %
1948	463			N/A	1961	2713	2048	665	25 %
1949	632			N/A	1962	2806	2038	768	27 %
1950	671			N/A	1963	2758	1944	814	30 %
1951	897	681	216	24 %	1964	2765	1855	910	33 %
1952	1670	1435	235	14 %	1965	2624	1331	1293	49 %

Kilder: Hewlett og Anderson, jr. 1962, *The New World*, s. 724 (Tallene for 1942-1946); Hewlett og Duncan 1969, *Atomic Shield 1947/1952*, ss. 676-677 (Tallene for 1947-1950); Harold Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, s. 112 (Tallene for 1951-1965).

Tabellen fordeler innsatsen på militære og sivile formål, og vi ser at hovedtendensen er en økende sivilorientering i føderasjonens satsing på atomrettet forskning og teknologi. Tabellen nedenfor gjengir midler til atomforskning fordelt etter nasjonalt forsvar, generell vitenskap og energiformål fra 1955 til 1965.

**Tabell 4.4: Trender i føderal FoU-støtte (ikke faktiske utlegg) til militær- og sivilrettet energiforskning og utvikling, FY (Fiscal Year) 1955-1965. Prosentvis fordeling i forhold til totalsatsing innen energi-FoU. I løpende mill. USD**

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Annet nasjonalt forsvar (nesten utelukkende Atomenergikommisjonen)	60,5	64,2	60,0	54,5	59,2	55,1	54,1	39,0	32,6	36,1	36,6
Atomenergikommisjonen – generell vitenskap	28,8	23,3	21,7	24,4	22,4	24,0	25,4	22,4	24,5	23,3	24,9
Atomenergikommisjonen – energi	10,7	12,5	18,3	21,1	18,4	20,9	20,5	38,6	42,9	40,6	38,5
Atomenergikommisjonen + annet nasjonalt forsvar	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Atomenergikommisjonen + annet nasjonalt forsvar i millioner løpende USD	253	335	420	516	700	762	843	1029	1078	1236	1241

Kilde: American Association for the Advancement of Science (AAAS) ved Kei Koizumi 2008.

De to tabellene viser at det skjedde en jevn økning i bevilgningene til forskning og utvikling innen atomenergi frem til midten av 1960-tallet, da det flatet noe ut.

Bevilgningsandelen til energirelatert forskning og utvikling økte betydelig, fra 11 prosent i 1955 til rundt 40 prosent på midten av sekstitallet. Denne veksten skjedde nesten utelukkende på bekostning av andelen til nasjonalt forsvar, som sank fra 60 til 37 prosent i samme periode. Andelen til generell vitenskap holdt seg på rundt en fjerdedel.

Den tyske staten var blant de første i verden som satset på anvendt atomforskning ved siden av De forente stater, Storbritannia og Frankrike. Dette engasjementet løp fra 1939 til 1945, og hadde et militært sikte. Flere forskningsmiljøer var i sving med Werner Heisenbergs gruppe i Berlin-Dahlem som den viktigste. Det tyske riksforskningsrådet bevilget henholdsvis 3,0 og 3,6 mill. reichsmark til Heisenberg-gruppens atomforskning i 1943 og 1944.<sup>4</sup> Etter krigsnederlaget ble Tyskland påtvunget en pause i sin anvendte atomforskning som følge av allierte restriksjoner. Vest-Tyskland kunne for alvor gjenoppta forskningen fra 1955, men allerede før den tid hadde statlige myndigheter begynt å bevilge midler til vitenskapelig arbeid innen kjernefysikk. Dette skjedde i første rekke til grunnleggende atomforskning rettet mot fredelige formål. I 1946 fikk det tidligere Kaiser Wilhelm Institut für Physik lov å gjenoppstå som et grunnforskningsinstitut med navnet Max-Planck Institut für Physik. I 1952 bevilget Forbundsregjeringen 5 mill. DM til Det tyske forskningsrådet. Rådet fordelte selv midlene, hvorav 1 mill. DM til grunnforskning innen atomfysikk.<sup>5</sup> I 1954 brukte økonomiministeriet mer eller mindre fordekt 1,9 mill. DM av sitt forskningsbudsjett på 15 mill. DM til forberedelser av en kjernereaktor.<sup>6</sup> I 1956 skjøt forbundsmyndighetene inn 20 mill. DM til selskapet for utbygging av den første store atomreaktoren i Vest-Tyskland – Kernforschungszentrum Karlsruhe.

Den norske statens finansielle engasjement innen den anvendte atomforskningen startet høsten 1945 da Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU) fikk 60 000 kr av Forsvarsdepartementet for å kartlegge uran- og thoriumforekomster i Norge.<sup>7</sup> I 1947 ble det satt av fem millioner kroner fra den såkalte engangsbevilgningen til bygging av en atomreaktor. Bevilgningssummen gjaldt for

---

<sup>4</sup> Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 263.

<sup>5</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 157.

<sup>6</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 161.

<sup>7</sup> Barlaup 1956, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 47.

hele utbyggingsperioden, som var beregnet til rundt fire år. I tillegg subsidierte Norsk Hydro reaktorprosjektet ved å ”låne ut” syv tonn tungtvann til en verdi av henimot 10 millioner kroner.<sup>8</sup> Hydros utlån kunne betraktes som et indirekte statsbidrag i og med at den norske staten hadde fått en kontrollerende eierpost i konsernet etter krigen.<sup>9</sup> Den 1. januar 1948 ble reaktorprosjektet lagt til det nyopprettede Institutt for atomenergi (IFA) under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF), som således fikk det formelle ansvaret for å forvalte engangsbevilgningen og tungtvannet fra Hydro. Videre fikk NTNF ved dets atomvalg ansvaret for å støtte kjernefysisk grunnforskning og et akademisk utdanningsprogram. Første halvår 1948 ble det satt av 930 000 kroner til dette.<sup>10</sup> Målt i statsbevilgninger vekslet Institutt for atomenergi med Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) om å være det største forskningsinstituttet i Norge frem til 1965. Gjennom femtitallet og begynnelsen av sekstitallet var ofte NTNFs budsjett uten IFA bare dobbelt så stort som Institutt for atomenergis.<sup>11</sup>

Fra og med 1961 finnes det sammenlignbar statistikk mellom De forente stater, Vest-Tyskland og Norge når det gjelder den sivilrettede atomforskningen. Tabellen nedenfor gjengir noen nøkkeltall for det statlige engasjementet.

**Tabell 4.5: Nøkkeltall for det statlige engasjementet i sivilrettet atomforskning i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1961 til 1969**

	1961 1961/62	1962 1962/63	1963 1963/64	1964 1964/65	1965 1965/66
<b>Statlige bevilgninger i mill. faste 1961-USD</b>					
USA	751,2	785,7	843,6	848,3	812,6
Vest-Tyskland	66,1	84,2	92,4	122,6	121,8
Norge	3,1	2,9	3,4	4,2	4,3
<b>Andel av statlige bevilgninger (prosent)</b>					
USA	7,3	6,7	5,9	6,0	5,4
Vest-Tyskland	15,6	15,6	15,3	17,1	15,0
Norge	14,9	12,8	13,2	14,9	12,0
<b>Rang i andel av statlige bevilgninger</b>					
USA	3	3	3	3	3
Vest-Tyskland	-	-	-	-	-
Norge	3	3	3	3	4

Kilde: OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, ss. 154-155

<sup>8</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 49.

<sup>9</sup> Johannesen, Rønning, og Thonstad Sandvik 2005, *Nasjonal kontroll og industriell fornyelse*, ss. 20-30.

<sup>10</sup> Barlaup 1956, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 49.

<sup>11</sup> Wicken 1992, *Kald krig i norsk forskning*, ss. 5,9.

Tabellen burde gi det uttømmende bildet når det gjelder Vest-Tyskland og Norge, i og med at den statlige støtten i disse landene kun gjaldt sivilorientert atomforskning. Men tabellen gir langt fra det fulle bildet av den statlige støtten til atomforskning i De forente stater, siden bevilgningene her i hovedsak var militært rettet frem til midten av sekstitallet. Dersom vi holder oss til de ressurser som ble satt inn i sivilrettet atomforskning og utvikling i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge på sekstitallet, ser vi at USA er svært dominerende sammenlignet med de to andre landene, men at dominansen svekkes utover 1960-årene grunnet den store veksten i Vest-Tyskland. Men det må igjen bemerkes at OECDs tall er betydelig høyere enn Frank R. Pfetschs.

### **4.3 Manhattan-prosjektet – gjennombruddet for storskala engasjementet**

Roosevelts avgjørelse den 9. oktober 1941 om å sette alle krefter inn på å undersøke mulighetene for å utvikle en atombombe innvarslet gjennombruddet for amerikanske styresmaktens forskningsengasjement i stor skala. Atombombe-prosjektet ble organisatorisk skjult under U.S. Army Corps of Engineers Manhattan Engineer District, og fikk således navnet "Manhattan prosjektet." Frem til de første atombomber ble prøvesprengt og sluppet over Japan sommeren 1945 kostet atombombe-prosjektet nærmere to milliarder USD i datidens pengeverdi. Det resulterte i et forsknings- og industrikonglomerat som var på størrelse med den amerikanske bilindustrien.<sup>12</sup> Manhattan-prosjektet ble satt i gang og drevet frem uten at den bevilgende myndighet Kongressen på noe tidspunkt ble konsultert. Roosevelt behandlet atombombe-prosjektet som en hemmelig stat i staten, med direkte rapportering til seg selv via sin vitenskapelige rådgiver Vannevar Bush.<sup>13</sup>

Flere forfattere som Jean-Jacques Salomon, Richard C. Lewontin, James E. McClellan og Harold Dorn mener Manhattan-prosjektet og utviklingen av den første atombomben ble et vendepunkt i forholdet mellom vitenskapen og staten. Deres begrunnelse er at forskningen fra nå av ble sett på som en nasjonal ressurs, og at

---

<sup>12</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 50; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 723-724.

<sup>13</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 45-46; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 377-379; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 197.



myndighetene begynte å engasjere seg direkte i omfang og retning på forskningsaktivitetene.<sup>14</sup> Jeg synes en slik fremstilling blir noe unyansert. Jeg er ikke uenig i at Manhattan-prosjektet representerte gjennombruddet for det storskalerte engasjementet, og at det gjennom atombomben demonstrerte hva forskningen kunne frembringe. Men som vi så i kapittel 3, var det opprettelsen av National Defense Research Committee og institueringen av FoU-kontrakter som var det første og viktigste vendepunktet i forholdet mellom forskningen og staten under den annen verdenskrig. Ikke bare målbar NDRC gjennombruddet for korporativ involvering. NDRC/OSRD-strukturen initierte og forvaltet også Manhattan-prosjektet, og ble således mor for storskala engasjementet. Atombombe prosjektet var storskala befatning i korporativ regi.

To personer stod sentralt i beslutningsforløpet som ledet til Manhattan-prosjektet: Vannevar Bush og Franklin D. Roosevelt. Disse to hadde allerede etablert seg som et mektig nasjonalt strategpar i forbindelse med etableringen av National Defense Research Council (NDRC) og institueringen av føderale FoU-kontrakter til akademiske institusjoner i juni 1940, slik det ble gjort rede for i forrige kapittel. I juni 1941 ble NDRC en del av et nytt og organisatorisk styrket apparat kalt Office of Scientific Research and Development (OSRD) med Vannevar Bush som direktør. OSRD var dominert av folk fra det sivile forskersamfunnet, det rapporterte direkte til presidenten, det jobbet mot militære mål i tett samarbeid med forsvarret, men uavhengig av militær kontroll. Gjennom NDRC/OSRD ble forskersamfunnet for alvor koblet til føderale myndigheters beslutningsprosesser. Styresmaktene i Washington hadde for første gang et apparat som kunne formidle og ikke minst politisk fortolke den faglige utviklingen innen ulike forskningsfelt, herunder atomfysikken.

Det sterke nasjonale strategparet Bush-Roosevelt inkarnerte en form for fullmaktsutveksling. Bush erkjente at beslutningen om å produsere en atombombe helt og holdent var en politisk handling. For ham hadde forskeren ikke noen større rett enn mannen i gata til å influere på atompolitikken. Den eneste som hadde en privilegert stilling i diskusjonene om atombomben var president Roosevelt, mente

---

<sup>14</sup> Lewontin 1997, "The Cold War and the Transformation of the Academy", s. 13; McClellan og Dorn 2006, *Science and Technology in World History*, s. 393; Salomon 1977, "Science and policy studies and the development of science policy", ss. 43-44.

Bush. Presidenten hadde gitt Bush fullmakt til å handle i hans navn.<sup>15</sup> Denne holdningen gjorde ikke Bush særlig populær blant enkelte atomforskere som reagerte på toppstyringen og hemmeligholdet.<sup>16</sup> Men selv om Bush og de øvrige representantene for forsker- og ingeniørsamfunnet opererte innenfor rammen av en politisk fullmakt, var de ikke maktesløse i forhold til Roosevelt og andre politiske aktører. For i realiteten opererte presidenten innenfor en vitenskapelig og teknologisk fullmakt, som bare forsker- og ingeniørsamfunnet kunne gi, fordi dette nærmest hadde monopol på å vurdere hva som var vitenskapelig og teknologisk mulig, ikke minst med hensyn til når og hvordan et atombombe-prosjekt kunne gjennomføres, samt hvilke følger en atombombe kunne ha. Forskerne og ingeniørene var politisk underlegne, men vitenskapelig og teknologisk overlegne.

Jeg synes Gerard J. DeGroot ser bort fra denne form for fullmaktsutveksling, når han argumenterer for at maktbalansen mellom politiske myndigheter og forskersamfunnet endret seg etter at Roosevelt hadde fattet sin beslutning den 9. oktober 1941. Ifølge DeGroot overtok politikerne lederrollen fra dette tidspunkt. Fysikerne, som hadde vært drivkreftene bak prosjektet, ble nå offentlige ansatte som ble forventet å følge ordre.<sup>17</sup> Jeg er enig med DeGroot i at politikerne tok en førerrolle når det gjaldt de forsvars- og utenrikspolitiske aspektene. Men politikerne hadde også hatt denne førerrollen før beslutningen om Manhattan-prosjektet. Rollen ble bare mye tydeligere etter at avgjørelsen var fattet. Det nye var at forskernes og ingeniørenes vurderinger av vitenskapelig og teknologisk mulighetsrom koblet seg på politikernes forståelse eller usikkerhet når det gjaldt politisk handlingsrom. Denne koblingen skapte dynamikk, men også spenninger. Mens mange av forskerne betraktet en amerikansk atombombe som et avskrekkingmiddel overfor Tyskland, så politikere og militære myndigheter på atombomben som et våpen som skulle brukes når det ble tilgjengelig. Dette var president Roosevelts holdning ifølge hans krigsminister Henry Stimson.<sup>18</sup> Det var også president Trumans holdning, som atombombene over Hiroshima og Nagasaki demonstrerte. Men også etter at beslutningen om et atombombe-prosjekt var fattet, var Roosevelt og de andre politikerne helt avhengige av forskernes og

---

<sup>15</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 208.

<sup>16</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 207-208.

<sup>17</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 28.

<sup>18</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 28.

ingeniørenes fagkompetanse og samarbeidsvilje. Den gjensidige utvekslingen av politiske og tekno-vitenskapelige fullmakter vedvarte.

Vannevar Bush skulle få merke at hans makt hadde sine begrensninger når det gjaldt Manhattan-prosjektets forsvars- og utenrikspolitiske sider. Dette kom til uttrykk i forbindelse med spørsmålet om atomforsknings samarbeid mellom USA og Storbritannia. Til tross for at Vannevar Bush var negativ, lovet Roosevelt statsminister Churchill i juli 1943 at USA ville samarbeide med Storbritannia om atomforskning. Dette løftet ga Roosevelt uten å konsultere Vannevar Bush. Den 19. august ble Roosevelts løfte bekreftet i den såkalte Quebec-avtalen. Denne overenskomsten fastslo at det skulle være utveksling av vitenskapelig informasjon og at ingen skulle bruke en atombombe mot et tredje land uten samtykke fra den annen part.<sup>19</sup> Quebec-avtalen sendte et uomtvistelig signal om at president Roosevelt ville ha siste ord når det gjaldt politikken rundt atomforskningen.<sup>20</sup> Selv om presidenten var reaktiv og mottagelig i forhold til vitenskap og teknikk, markerte han sin proaktive rolle når det gjaldt politikk. Roosevelt lyttet til Vannevar Bushs råd, men han forbeholdt seg retten til å ignorere dem når det passet ham. Senere skal vi se det samme forholdet mellom Adenauer og Heisenberg. Bush beklaget seg til sin nestkommanderende i OSRD, James B. Conant, og sa at Quebec-avtalen inneholdt klausuler som ”vi ikke hadde noe å gjøre med og som hadde implikasjoner for etterkrigstiden.” Bush og Conant mente Quebec-avtalen la grunnlaget for et atomforsknings samarbeid med britene også etter at krigen var slutt, noe de mislikte. De likte enda mindre at Roosevelt inngikk avtaler om atomforsknings samarbeid over hodene på dem.<sup>21</sup> Men Bush og Conant måtte finne seg i å bli mottagelige for politikk de ikke hadde lagt premissene for selv.

Manhattan prosjektet illustrerte at det var en klarere arbeidsdeling mellom politisk og utøvende nivå innen storskalert engasjement sammenlignet med det korporative. Det betydde ikke at grenselandet mellom forskning og politikk var bortfalt. Men det var et grenseland hvor den direkte kontakten mellom forskere og politikere var mindre enn

---

<sup>19</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 16-17; Hershberg 1993, *James B. Conant*, ss. 172-193; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 274-275, 277, 279-280; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 210-212.

<sup>20</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 190; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 212,

<sup>21</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 212.

når det gjaldt det korporative engasjementet. Det var ikke samme grad av felles beslutningsarenaer mellom fageksperter og politikere. Imidlertid var den indirekte kontakten mellom forskning og politikk sterk som følge av gjensidige fullmaktsutvekslinger. Dertil kom at behovet for hemmelighold under krig gjorde at grenselandet ble innsnevret ved at brede lag av forsker- og ingeniørsamfunnet – samt også det politiske miljøet – var utelukket fra beslutningsprosessene.

I forbindelse med drøftingen av NDRC og institueringen av ordningen med FoU-kontrakter lånte jeg Daniel Lee Kleinmans begrep ”vitenskapens fortropp” og Paul Hochs term ”grense-elite” for å beskrive egenskapene og aktivitetene til Bushs tette nettverk som stod bak NDRC og kontraktsordningen.<sup>22</sup> Det var i stor grad den samme ”vitenskapens fortropp” som preget avgjørelsesforløpet henimot Manhattan-prosjektet, men innslaget av militære personer og atomfysikere var naturlig nok større. Dessuten spilte Bushs nestleder ved Office of Scientific Research Development (OSRD) og Harvards president, James B. Conant, en langt mer sentral rolle i Manhattan-prosjektet enn i NDRC/OSRDs virksomhet som sådan. Conant var Bushs nestkommanderende i atombombe-prosjektet og brukte det meste av sin arbeidstid på dette i løpet av krigen.<sup>23</sup>

General Leslie R. Groves ble sjef for Manhattan-prosjektet. Litt enkelt sagt, satset Groves og hans kolleger på to hester samtidig fordi man ikke visste hvilken metode som raskest kunne frembringe et kjernefysisk eksplosiv. Den ene metoden var produksjon av plutonium. Den andre var produksjon av uranium-235.<sup>24</sup> I 1942 ble Los Alamos i New Mexico utpekt som sted for bygging og testing av atombomber. Robert Oppenheimer ble satt på som sjef for virksomheten ved Los Alamos.<sup>25</sup> Tidlig i 1945 mottok Oppenheimer og hans folk tilstrekkelig kjernefysisk materiale til å utvikle to atombomber. Det ene eksplosivet ble kalt ”Little Boy” og var basert på uranium-235. Her hadde man ikke nok kjernefysisk materiale til å kunne koste på seg en testing, men forskerne følte seg sikre på at den fungerte som den skulle. Little Boy

---

<sup>22</sup> Hoch 1988, ”The Crystallization of a Strategic Alliance: The American Physics Elite and the Military in the 1940s”, ss. 87, 93; Kleinman 1995, *Politics on the Endless Frontier*, s. 58.

<sup>23</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 147.

<sup>24</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 263; Hughes 1989, *American Genesis*, ss. 385-416; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 14; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 496-498, 502-510.

<sup>25</sup> Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 449-452.

ble derfor stilt til rådighet for eventuell bruk under krigshandlingene i Stillehavet. Den andre bomben, kalt "Fat Man" etter Winston Churchill, var basert på plutonium. Denne ble sprengt i Alamogordo sør for Los Alamos den 16. juli 1945. Atomalderen var begynt.

Den 12. april 1945 døde Franklin Delano Roosevelt og Harry S. Truman overtok som president. Truman hadde som visepresident og faktisk i de første dagene som president ikke fått noen formell orientering om Manhattan-prosjektet. Vannevar Bush fikk ikke det samme nære forholdet til Truman som til Roosevelt. Men den nye presidenten fortsatte å bruke Bush som rådgiver innen atompolitiske spørsmål.<sup>26</sup> Det ble Truman som måtte ta avgjørelsen om USA skulle bruke de nye fryktingytende våpnene mot japanerne eller ikke. Man var redd for at tusenvis av amerikanske liv ville gå tapt gjennom et konvensjonelt angrep på det fanatisk kjempende Japan. Dessuten hadde amerikanerne etter hvert fått behov for å vise muskler overfor Sovjetunionen. På denne bakgrunn ga Truman ordre om å slippe Little Boy over Hiroshima den 6. august 1945. Den 9. august ble en ny bombe sluppet over Nagasaki. De japanske byene ble utslettet på sekunder. Japan overga seg den 15. august.<sup>27</sup>

Foruten tilstrekkelig økonomisk kraft antok Vannevar Bush og hans rådgivere at USA hadde de nødvendige vitenskapelige og teknologiske ressurser som måtte til for å utvikle en kjernefysisk bombe. Frem til 1890-tallet stod det temmelig skralt til med fysikk-vitenskapene i De forente stater. Før første verdenskrig foregikk den avanserte atomforskningen ved et fåtall europeiske institusjoner. Amerikanske universiteter deltok ikke i utforskningen av atomet. Men i løpet av 1920- og 1930-tallet hadde amerikansk fysikk løftet seg betydelig, og kunne hevde seg på samme nivå som europeerne.<sup>28</sup> Spencer R. Weart antyder at USA tidligere enn andre land utviklet en ny type forsker - en kombinasjon av fysiker og ingeniør – som følge av den nære koblingen mellom fysikkmiljøer og industri.<sup>29</sup> Spencers betraktning virker tilforlætelig

---

<sup>26</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 298-299.

<sup>27</sup> Hughes 1989, *American Genesis*, s. 419, McCullough 1992, *Truman*, ss. 348, 405-464.

<sup>28</sup> Beyerchen 1977, *Scientists under Hitler*, s. 202; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 11-12; Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 3-74; Weart 1979, "The Physics Business in America, 1919-1940: A Statistical Reconnaissance", ss. 295-357.

<sup>29</sup> Weart 1979, "The Physics Business in America, 1919-1940: A Statistical Reconnaissance", s. 302-305; Alan D. Beyerchen antyder noe av det samme ved å vise til at amerikansk fysikk styrket seg i forhold til den tyske på 1930-tallet som følge av at den kjernefysiske forskningen beveget seg mer over fra teoretisk utvikling til eksperimenter, se Beyerchen 1977, *Scientists under Hitler*, s. 202.

på bakgrunn av at amerikanske fysikkmiljøer var pionérer i å bygge maskiner - såkalte ”akseleratorer” eller ”atom-knuserer” - hvor man kunne undersøke såkalte kjernerreaksjoner.<sup>30</sup> Takket være amerikansk ingeniørtradisjon og den norskættede fysikeren Ernest O. Lawrence viste De forente stater vei innen partikkel akselerering på 1930-tallet.<sup>31</sup> Ernest O. Lawrences spiralformede partikkel akselerator – syklotron – fra 1932 var en av de første kimene til såkalt ”Big Science” og statlig tredje lags engasjement.<sup>32</sup> Akselleratoren ble realisert gjennom private midler. I 1937 mottok syklotronen avgjørende støtte fra det nyopprettede føderale National Advisory Cancer Council.<sup>33</sup> Som de første ansatser til korporativt engasjement, hadde de storskalerte forløperne private anstrøk. Som for det korporative engasjementet, pekte privat filantropi ut retningen på formen for den føderale storskala involveringen. Selv om vi ikke kan snakke om en storskalert kontinuitet, kan det spores en formålsspesifikk utviklingslinje i den private og føderale støtten som gikk til Lawrences syklotroner: Fra Rockefeller Foundations problemorienterte biologiprogram i 1930- og 1940-årene via National Advisory Cancer Councils kreftforskning til Manhattan prosjektet, som Lawrences syklotron fasiliteter ble en del av.<sup>34</sup>

I 1930-årene fikk USA tilsig av vitenskapelig kompetanse som brakte landet helt i front innen atomforskningen. Adolf Hitler hadde ikke vært lenge ved makten før han den 7. april 1933 innførte lover som forbød såkalte ikke-ariere og venstreorienterte å arbeide ved offentlige institusjoner, herunder universiteter og høyskoler. Det tredje rikets jødeforfølgelser drev en rekke atomfysikere i utlendighet. 100 av dem havnet etter hvert i USA.<sup>35</sup> Den mest kjente var Albert Einstein. Andre jødiske immigranter var tyskeren Hans Bethe, samt ungarene Edward Teller og Leo Szilard. I tillegg kom italieneren Enrico Fermi, som søkte tilflukt i USA fordi hans kone var av jødisk herkomst.<sup>36</sup> Hitler drev altså noen av Europas fremste fysikere i armene på USA, som selv kunne skilte med størrelser som Ernest O. Lawrence, Arthur Compton og Robert

---

<sup>30</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 210.

<sup>31</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 12; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, s. 141.

<sup>32</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, ss. 12-13.

<sup>33</sup> Kevles 1995, *The Physicists*, ss. 274-275.

<sup>34</sup> Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 265-267, 275-276, 285, 290, 300, 358-359, 372, 385-388; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 487-488.

<sup>35</sup> Beyerchen 1977, *Scientists under Hitler*, ss. 200-201; DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 14; Kragh 2002, *Quantum Generations*, ss. 245-256.

<sup>36</sup> Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 168-197, 481-485.

Oppenheimer.<sup>37</sup> Selv om det nasjonalsosialistiske regimet vekket avsky og kampvilje i hele det amerikanske fysikermiljøet, hadde naturlig nok de jødiske immigrantene særlig gode grunner til å frykte hva som kunne skje om atomkraften kunne utnyttes militært av Hitler og hans menn.<sup>38</sup>

De innvandrede atomfysikerne fra Europa bidro også til å minke avstanden mellom forskersamfunnet og føderale myndigheter, en avstand som hadde vært der siden begynnelsen av 1800-tallet, ifølge Daniel S. Greenberg.<sup>39</sup> Forsker-immigrantene hadde vært vant til et hovedsakelig tysk regime med stort innslag av statlig basis engasjement, og kom til et USA hvor basis involveringen var fraværende. Den mangelfulle kontakten mellom forskersamfunnet og amerikanske myndigheter på det sensitive atomfeltet frustrerte flere fysikere, ikke minst dem som hadde flyktet fra Europa og som fryktet at Nazi-Tyskland med sine solide vitenskapelige institusjoner skulle bli det første landet som utnyttet atomkraften militært. Blant disse var Leo Szilard, Edward J. Teller, Eugene P. Wigner og John von Neumann. Det var jo også i Hitlers Tyskland at den første spaltningen av atomet hadde funnet sted. Den 17. desember 1938 hadde Otto Hahn og Fritz Strassman ved Kaiser Wilhelm Instituttet for kjemi i Berlin-Dahlem utført forsøk som ble fastslått som spaltning av deres nylig emigrerte østerrikske kollega, Lise Meitner. Resultatene ble raskt formidlet blant fysikere verden over, blant annet av Enrico Fermi og Niels Bohr på den femte konferansen for teoretisk fysikk i Washington den 26. januar 1939.<sup>40</sup>

Den 16. mars 1939, tre måneder etter at Fermi og Bohr hadde foredratt i Washington, skrev dekan George B. Pegram ved Columbia University i New York til marinen at foreløpige tester tydet på at uran ville frigjøre millioner mer energi enn noe kjent

---

<sup>37</sup> Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 142-143.

<sup>38</sup> At det ikke bare var de jødiske immigrantene som fryktet Hitler kan eksemplifiseres med følgende historie som Daniel S. Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 71, gjengir: "In 1939, Edwin M. McMillan, a young physicist who was later to receive the Nobel Prize, was in the office of Ernest O. Lawrence, the inventor of the cyclotron, who was to be honored that year with the Nobel Prize. They were listening to a broadcast of a speech by Hitler. McMillan recalls, "Lawrence turned to me and said, 'We've got to stop that man.'" Throughout the nation, and throughout the scientific community, similar sentiments were increasingly felt and expressed. But probably nowhere were they stronger than among the nuclear physicists, the internationalists whose work had opened the possibility that the atom might become a weapon of war"; Se også Beyerchen 1977, *Scientists under Hitler*, s. 201.

<sup>39</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 51-67.

<sup>40</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 72. Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 11; Mendelsohn 2003, "Science, Scientists, and the Military", s. 187.

eksplosiv. Henvendelsen ledet til at Columbia University og marinen ble enige om å være i videre kontakt om saken.<sup>41</sup> Noen dager senere i mars 1939 tilbød marinens sentrale forskningslaboratorium - Naval Research Laboratory (NRL) – den private forskningsinstitusjonen Carnegie Institution (der Vannevar Bush var sjef) i Washington et beløp på 1 500 USD for at institusjonen skulle undersøke kraftpotensialet i uran. Carnegie sa først ja takk til støtten, men avsto senere å motta beløpet. Daniel S. Greenberg mener dette skyldtes den tradisjonelle gjensidige reservertheten mellom forskersamfunnet og myndighetene i USA. Den private institusjonen Carnegie var villig til å bruke egne ressurser på å samarbeide med myndighetene, men ville ikke gjøre seg økonomisk avhengig av dem.<sup>42</sup> Da Szilard i juni 1939 hørte at føderale restriksjoner gjorde det vanskelig for Naval Research Laboratory å samarbeide med ikke-offentlige institusjoner om atomforskning, tok han initiativ til et brev til president Roosevelt, som han fikk verdens mest berømte fysiker – Albert Einstein – til å signere.<sup>43</sup> I brevet ble presidenten advart om det militære potensialet som lå i atomet, og at Tyskland kunne være i ferd med å utvikle en atombombe.<sup>44</sup> Den 2. august 1939, en måned før Hitler invaderte Polen og utløste den annen verdenskrig, ble brevet med Albert Einsteins signatur sendt til president Roosevelt. Korrespondansen ble formidlet via bankmannen Alexander Sachs, som var en venn av Roosevelt.<sup>45</sup>

Daniel S. Greenberg mener at George B. Pegrams, Enrico Fermis, Leo Szilards og Albert Einsteins forsøk på å advare myndighetene om den potensielle betydningen av atomforskningen var ”a landmark in the history of science and government.” Men initiativet kom fra det utførende nivået i forskersamfunnet, ikke fra institusjonelle ledere, og forsøkene kom i en tid da barriérene mellom den akademiske forskningen og myndighetene fortsatt var formidabel, selv om avstanden var minket, fremholder Greenberg.<sup>46</sup> Dessuten kom et vesentlig initiativ fra europeiske immigrant-forskere,

---

<sup>41</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 73; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 15.

<sup>42</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 73; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 15.

<sup>43</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 15-16.

<sup>44</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 74; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 17.

<sup>45</sup> Isaacson 2007, *Einstein*, ss. 473-476.

<sup>46</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 74.



som i motsetning til amerikanerne var vant med statlig støtte til akademisk forskning. De brakte med seg en europeisk - især tysk – engasjementsimpuls.

En annen ressurs som satte nettopp USA i stand til å gjennomføre et storskala atombombe-prosjekt var landets kompetanse innen systembygging. Utviklingen av store systemer startet i næringslivet. De forente staters enorme utstrekning fordret og muliggjorde løsninger som kunne overvinne lange avstander og betjene et stort marked. Thomas P. Hughes har beskrevet hvordan dette skapte systembyggere som Henry Ford innen bilindustrien og Samuel Insull innen elektrisitetsforsyning.<sup>47</sup> Under den store depresjonen fikk man også systembygging i offentlig regi. Storskala-tenkningen begynte å bevege seg fra privat til offentlig sektor likesom hovedtyngden av den amerikanske forskningsfinansieringen. I 1933 var Franklin D. Roosevelt blitt valgt på løfter om store offentlige programmer, eller en New Deal, som kunne gjøre slutt på den store depresjonen. I denne sammenheng ble det ansett som viktig å få fart på regioner som var kommet i økonomisk bakevje. Tennessee Valley var en slik landsdel. Her var det også mulig å få gjort noe ved å utnytte store ubrukte vannkraftressurser. I 1933 etablerte President Roosevelt Tennessee Valley Authority (TVA), som fikk tre hovedoppgaver: Utbygging og drift av vannkraftanlegg, damkontroll og jordkonservering. TVA ble ansett som et storslått eksperiment innen regional planlegging, bare overgått av sovjetiske prosjekter på samme tid. Tennessee Valley Authority utviklet seg til å bli et kraftselskap med ansvar for enorme energiressurser. Tennessee Valleys betydelige vannkraft-ressurser var en vesentlig årsak til at dalen, nærmere bestemt Oak Ridge, ble valgt som produksjonssted for å skille spaltbare isotoper fra uran.<sup>48</sup> Det hører også med at en av TVAs første direktører, David Lilienthal, ble den første sjefen for den amerikanske atomenergikommisjonen – Atomic Energy Commission (AEC) – i 1947. Lilienthal personifiserte det statlige storskala engasjementets utvidelse fra vann- til atomkraft.

Når Bush – og Roosevelt – valgte å satse på utvikling av en atombombe, var frykten for tyske kjernevåpen den viktigste og overordnede grunnen. Verken Bush eller Roosevelt ville ta sjansen på å la Hitler få hånd om en slik bombe først. USA måtte

---

<sup>47</sup> Hughes 1989, *American Genesis*, s. 399; McCullough 1992, *Truman*, ss. 184-248; Se også Owens, "Science in the United States", ss. 824-833.

<sup>48</sup> Hughes 1989, *American Genesis*, ss. 353-381, 399; McCullough 1992, *Truman*, ss. 526-527.

komme Nazi-Tyskland i forkjøpet.<sup>49</sup> Men frykten for en tysk bombe hadde vært der hele tiden, helt siden Roosevelt var blitt advart av Einstein i august 1939. Hvorfor kom da den endelige beslutningen over to år senere – i oktober 1941? Hva var årsakene til denne storskalerte tilbakeholdenheten?

En forklaring kan være byråkratisk sendrektighet. Da brevet fra Einstein endelig kom Roosevelt i hende den 11. oktober 1939, innkalte han sin militære rådgiver, brigadegeneral Edwin M. Watson, kjent som Pa Watson, på sitt kontor. ”Pa,” sa presidenten, ”dette krever handling.”<sup>50</sup> Presidenten opprettet umiddelbart en egen rådgivende urankomite (Advisory Committee on Uranium), som skulle vurdere kjernekraftens militære betydning. Lederen for dette rådgivende uranutvalget ble sjefen for det føderale standardiseringsbyrået - National Bureau of Standards - Lyman J. Briggs.<sup>51</sup> Embetsmannen Briggs la vekt på en metodisk fremgangsmåte og ville ta sin tid. Denne tilnærmingen irriterte Ernest O. Lawrence og andre utålmodige atomfysikere som mente urankomitéen arbeidet alt for sakte. Vannevar Bush var nok enig i deler av kritikken, men vegret seg mot å bytte ut Briggs da det var Roosevelt som hadde utnevnt ham.<sup>52</sup>

Byråkratisk sendrektighet var likevel ikke hovedgrunnen. Den var snarere et uttrykk for en mer dyptgripende årsak: De som skulle fatte beslutningen om USA skulle satse enorme ressurser på å utvikle atomvåpen eller ikke, brukte tid på å tvile seg frem til at det var vitenskapelig og teknologisk sannsynlig å utvikle kjernefysiske eksplosiver før krigen var over. Det var en form for selvpålagt storskalert tilbakeholdenhet.

I den første tiden kom ikke tvilen et atomprosjekt til gode. Briggs urankomité avholdt sitt første møte den 21. oktober 1939. Allerede den 1. november 1939 rapporterte komitéen til presidenten at militære anvendelser av atomenergien ”must be regarded only as possibilities.”<sup>53</sup> Urankomitéen skulle fortsette sitt arbeid ut 1940. Komitéens

---

<sup>49</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 147; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 195-196.

<sup>50</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 74; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 17.

<sup>51</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 17, 19; Isaacson 2007, *Einstein*, ss. 475-476.

<sup>52</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 140, 146-147; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 33, 35; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 192.

<sup>53</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 74-75; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 20.

konklusjon etter et og et halvt års arbeid var at uranspalting kunne bli en energikilde i fredstid, men hadde liten forsvarsmessig betydning.<sup>54</sup>

I 1940, da Briggs urankomité forsøkte så godt den kunne å undersøke atomenergiens militære muligheter med 6 000 USD i lommen, bestemte Vannevar Bush seg for å sette i gang et eget atomprosjekt i Carnegie-regi. En av Bushs fremragende fysikere i staben ble bedt om å utrede kjernekraftens militære potensial. Den 7. mai 1940 - tre dager før Tyskland angrep Frankrike - kom fysikeren tilbake med en rapport som konkluderte at: "The idea of using uranium fission for making bombs of enormous explosive power does not appear very practical at present." Men den 9. mai 1940 skrev MITs president Karl Compton et hemmelig brev til Bush der han fortalte at en av MITs fremste fysikere, Alfred L. Loomis, mente at uranspalting kunne ha meget stor industriell og ikke minst militær betydning. Videre hadde Loomis fortalt Compton at tyske forskere ved Kaiser Wilhelm instituttet i Berlin jobbet målrettet for å utvikle en atombombe.<sup>55</sup> Den 23. mai 1940 bevilget Carnegie Institutions styre 20 000 USD til et forsvarsprosjekt vedrørende uranspalting. Briggs komité inngikk samarbeid med Vannevar Bush og hans uranprosjekt, men Briggs komité hadde så lite penger at de måtte be Carnegie Institution dekke komitéens reiseutgifter.<sup>56</sup>

Den 27. juni 1940 var Bush blitt president Roosevelts betrodd vitenskapelige rådgiver. Presidenten lyttet til Bush, som dermed satt med nøkkelen til om USA skulle satse eller ikke. Fra sommeren 1940 til sommeren 1941 tvilte Vannevar Bush på om det var mulig å utvikle en atombombe før krigen var slutt. Hva lå bak tvilen? For det første hadde ingeniøren Bush problemer med å forstå den vitenskapelige utviklingen innen kjernefysikken. "Siden jeg ikke er noen atomfysiker, var det meste av dette over min forstand," sa han senere. Selv om Bush forstod en del av de tekniske spørsmålene, følte han seg ikke i stand til trekke egne konklusjoner om hvilke vitenskapelige veier som kunne lede til en atombombe.<sup>57</sup> For det andre kunne ikke kjernefysikerne som ivret for utviklingen av en atombombe, fortelle hvordan den skulle bygges, når den ville være ferdig og hva den ville koste.<sup>58</sup> Det hersket stor

---

<sup>54</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 83.

<sup>55</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 76-77; Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 139.

<sup>56</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, s. 77.

<sup>57</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 194.

<sup>58</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 37-39; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 191.

uenighet i forskermiljøene om mulighetene for å bygge en atombombe. Lederen av det amerikanske vitenskapsakademiet, Frank Jewett, var blant dem som mente man ikke hadde tilstrekkelige vitenskapelige bevis for å utvikle et kjernefysisk eksplosiv, og frarådet en satsing. Ernest O. Lawrence og andre atomfysikere var overbeviste om at de hadde evnen til å bygge en atombombe, og var frustrerte over myndighetenes manglende vilje til å sette i gang et fullskala program.<sup>59</sup> For det tredje måtte Bush prioritere mer presserende utfordringer knyttet til radar, deteksjon av ubåter og tennsats for fordi løsninger her ville hjelpe et Storbritannia som stod i fare for å bli tvunget i kne fra sommeren 1940 til våren 1941. Bush måtte tenke på hvilke teknologiske løsninger som kunne bidra i neste måneds krigshandlinger, påpeker G. Pascal Zachary.<sup>60</sup> Vannevar Bush hadde så mange gjøremål at han ikke hadde særlig tid til å beskjeftige seg med spørsmålet om uranspalting.<sup>61</sup> Endelig måtte Bush forholde seg til stramme budsjetter. USA var ennå ikke i krigen, og Kongressen hadde kuttet ned på presidentens midler for ekstraordinære tiltak, noe som rammet Bushs National Defense Research Committee (NDRC).<sup>62</sup>

Selv om Vannevar Bush var skeptisk til de militære mulighetene knyttet til spaltning av uranatomet, valgte han likevel å holde saken varm fordi han fryktet en atombombe i Hitlers hender. Bush hadde stor respekt for det faglige nivået til tyske atomfysikere. Videre mente han at tyske forskere var dyktige til å hemmeligholde sine resultater. De forente stater kunne ikke være sikker på hvor langt Tyskland var kommet når det gjaldt utviklingen av et kjernefysisk eksplosiv.<sup>63</sup> Videre var det viktig å ha en viss aktivitet på uranspørsmålet for å bygge opp kompetanse slik at man kunne følge med på hva andre gjorde.<sup>64</sup> Dette gjaldt blant annet atomforskningen til USAs uoffisielle allierte - Storbritannia. I april 1940 hadde britiske myndigheter nedsatt en egen komité under kodenavnet MAUD (Military Application of Uranium Detonation) som skulle utforske mulighetene for å utvikle en atombombe basert på uran-235.<sup>65</sup>

---

<sup>59</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 33, 35; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 195.

<sup>60</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 191.

<sup>61</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 192.

<sup>62</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 39; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 195.

<sup>63</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 195.

<sup>64</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 190.

<sup>65</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 15; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 39.

I løpet av sommeren 1941 begynte Bush å tro på muligheten for at atomvåpen kunne utvikles og brukes før krigen var omme, ifølge G. Pascal Zachary. Den økte troen skyldtes ingen enkeltstående begivenhet, men snarere at rådene fra forskersamfunnet begynte å bli mer entydige i retning av at det var mulig å utvikle en bombe.<sup>66</sup> Det viktigste bidraget til Bushs holdningsendring kom fra Storbritannia. I juli 1941 mottok Conant og Bush et utkast til rapport fra MAUD-komiteéns arbeid. Utkastet konkluderte med at det innen to år var mulig å bygge en atombombe basert på uran-235. Dette gjorde at Conant og Bush i løpet av sommeren trappet opp arbeidet med uranspørsmålet.<sup>67</sup> Den 3. oktober 1941 mottok James B. Conant og Vannevar Bush den endelige rapporten fra MAUD-komiteén. Etter å ha lest rapporten, mente Conant og Bush at USA nå måtte sette fortgang i atombombe-prosjektet.<sup>68</sup> MAUD-komiteéns rapport kan betegnes som den andre europeiske – i dette tilfellet engelske – impulsen som ledet hen mot statlig storskala engasjement. Den første var i hovedsak den tyske immigrant innvirkningen. Langt på vei kan vi si at sistnevnte impuls startet den amerikanske avgjørelsesprosessen, mens den engelske avsluttet den. Da var det gått to år. Den 9. oktober – midt under den tyske offensiven mot Moskva - møttes Franklin D. Roosevelt, visepresident Henry Wallace og Vannevar Bush for å drøfte Bushs forslag om å satse på en atombombe. Det var i dette møtet den reelle beslutningen om Manhattan-prosjektet ble tatt selv om Bush i første omgang bare fikk fullmakt til å sette alle krefter inn på å undersøke om det var mulig å utvikle en kjernefysisk bombe.<sup>69</sup> Det lyder overbevisende når Everett Mendelsohn argumenterer for at især Nazi-Tysklands invasjon av Sovjetunionen påskyndet president Roosevelts iver etter å utvikle en atombombe.<sup>70</sup> Uansett, høsten 1941 ble storskalert tilbakeholdenhet erstattet med storskalert pådriv.

Et annet tungtveiende bidrag til at tvil ble erstattet med tro var at det amerikanske vitenskapsakademiet endret holdning. I april 1941 ba Vannevar Bush National Academy of Sciences, som formelt var myndighetenes forskningspolitiske rådgiver,

---

<sup>66</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 41-42; Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 195-196.

<sup>67</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 42-44; The MAUD Committee mars 1941, "Report on the Use of Uranium for a Bomb", Kelly 2007 (red.), *The Manhattan Project*, ss. 51-55.

<sup>68</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, ss. 27-28; Hershberg 1993, *James B. Conant*, ss. 148-149; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 44.

<sup>69</sup> Braithwaite 2007, *Moskva 1941*, ss. 223-290; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 45-46; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 377-379; Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 197.

<sup>70</sup> Mendelsohn 2003, "Science, Scientists, and the Military", ss. 187-188.

om å evaluere konklusjonene til Briggs urankomité.<sup>71</sup> Akademiet nedsatte en komité med Karl Comptons bror, Arthur Compton, som formann. Han var leder for fysikkavdelingen ved University of Chicago. Compton-gruppens første rapport kom den 17. mai 1941. Den var pessimistisk når det gjaldt mulighetene for å utvikle en atombombe.<sup>72</sup> Etter at Bush hadde mottatt den foreløpige rapporten fra den britiske MAUD-komiteén ba han National Academy of Sciences om å vurdere mulighetene for et kjernefysisk eksplosiv på nytt.<sup>73</sup> Den 6. november 1941 leverte Comptons komité en rapport hvor det ble konkludert at det var mulig å utvikle en "fission bomb of superlatively destructive power."<sup>74</sup> Den 27. november videresendte Bush Vitenskapsakademiets rapport til Roosevelt. I et følgeskriv ba Bush om presidentens tilslutning til å sette i gang et prosjekt for produksjon av atomvåpen. Den 19. januar 1942 fikk Bush tilbake sitt notat fra Roosevelt med følgende påtegning: "V.B. OK – returned – I think you had best keep this in your own safe. FDR."<sup>75</sup>

Videre spilte den psykologiske faktoren inn. Selv om angrepet på Pearl Harbor ennå ikke hadde funnet sted, opplevde amerikanske myndigheter krigstrusselen sterkere enn noensinne høsten 1941. Nazi-Tyskland hadde lagt det meste av Europa under seg, og så ut til å vinne krigen mot Sovjetunionen. Bevilgninger til krigsrelaterte tiltak som ville fortont seg som enorme i 1940, ble ansett som helt nødvendige utgifter mot slutten av 1941, bemerker Mark Walker.<sup>76</sup>

Bush hadde gitt hæren ansvaret for atombombe-prosjektet. Hvorfor gjorde han det når marinen allerede våren 1939 hadde vist interesse for fisjonsforskningen, og allerede hadde en viss kompetanse på dette i motsetning til hæren? Ifølge G. Pascal Zachary var hovedgrunnen at krigsminister Stimson, krigsministeriets stab og hærens øverste offiserer lyttet til Bush. Noe marinen gjennomgående ikke gjorde. Marinen søkte i liten grad råd hos Bush og hans Office of Scientific Research and Development (OSRD). Bush hadde også en annen grunn: Ved å holde atombombeprosjektet innenfor en forsvarsgren, kunne man lettere holde prosjektet hemmelig innenfor en

---

<sup>71</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 194.

<sup>72</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 194

<sup>73</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 42-44.

<sup>74</sup> Greenberg 1999, *The Politics of Pure Science*, ss. 82-83; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 47.

<sup>75</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 49.

<sup>76</sup> Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 172.

liten gruppe.<sup>77</sup> Dessuten kan sjøforsvarets avvisning av et teknologi-forslag fra Bush under første verdenskrig ha forsterket OSRD lederens skepsis til denne forsvarsgrenen.<sup>78</sup> Til tross for at marinen ble holdt utenfor, hadde den sitt eget beskjedne atomforskningsprogram. Men utestengingen ledet til at marinen ble negativ innstilt overfor Bush.<sup>79</sup> Den førte også til at marinen opprettet Office of Naval Research, jamfør omtalen i delkapittel 3.4.<sup>80</sup>

\*

Manhattan-prosjektet representerte gjennombruddet for det føderale storskala engasjementet, et engasjement som ble utløst av vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring kombinert med en internasjonal fryktsituasjon. Utviklingen innen atomfysikken løftet den inn i storpolitikken ved å sannsynliggjøre muligheten for kjernefysiske bomber. Storskala engasjementet kom for alvor i gang da amerikanske makthavere trodde det var mulig for nazi-Tyskland å utvikle en atombombe før krigens slutt. Redselen for en tysk atombombe bidro til at amerikanske styresmakter satte i gang et storskala forsknings- og utviklingsprosjekt for å utvikle en egen bombe. Frykt for fiendtlig moderniseringsovertak forserte frem naturvitenskapelig og teknologisk forskning. Storpolitikk skapte "Big Science" som igjen skapte en ny form for "Big Government" på forskningens område. Beslutningen om Manhattan-prosjektet ble i stor grad drevet frem av det samme tette nettverket som hadde fått innstiftet ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter, der Vannevar Bush og Franklin D. Roosevelt igjen utgjorde et sterkt nasjonalt strategpar. Slik sett var Bushs vitenskapelige fortropp banebrytere både for det korporative og storskalerte engasjementet. Storskala involveringen ble langt på vei et ektefødt barn av den korporative. En blanding av grensevandrere fra forsknings- og ingeniørmiljøene var de avgjørende premissleverandører overfor en reaktiv og teknologi-mottagelig president, som ble mer atompolitisk proaktiv etter at beslutning om atombombeprosjekt var fattet. De faglige vurderingene med hensyn til muligheten for å utvikle en atombombe var avgjørende.

---

<sup>77</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 203.

<sup>78</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 36-38.

<sup>79</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, s. 203.

<sup>80</sup> Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", ss. 381-383.

#### **4.4 Atomic Energy Commission – institusjonalisering av storskala engasjement i fredstid**

Den 1. august 1946 undertegnet president Truman atomenergiloven – Atomic Energy Act. Loven var basert på et forslag fra den demokratiske senatoren Brien McMahon.<sup>81</sup> Atomenergiloven fastslo at det skulle opprettes en egen Atomenergikommisjon – Atomic Energy Commission (AEC) - som skulle ha ansvaret for all forskning og utvikling når det gjaldt atomkraften. Atomenergikommisjonen skulle være et sivilt organ, og ledes av et styre på fem medlemmer. Truman utnevnte den tidligere direktøren for Tennessee Valley Authority (TVA), David Lilienthal, til kommisjonens leder. Atomenergikommisjonen kom i gang fra 1. januar 1947, og overtok alle fasilitetene til Manhattan prosjektet. Atomenergikommisjonen fikk en egen presidentoppnevnt rådgivende komité av forskere – General Advisory Committee (GAC) – som skulle gi AECs styre råd i vitenskapelige og tekniske spørsmål. Robert Oppenheimer ble komitéens første leder.<sup>82</sup> Siden Atomic Energy Commissions virksomhet i stor grad ville være underlagt hemmelighold, fastslo atomenergiloven at det skulle opprettes en egen Joint Atomic Energy Committee (JCAE) på 18 medlemmer med halvparten fra hvert av Kongressens to kamre. Joint Atomic Energy Committee ble en av Kongressens mektigste.<sup>83</sup>

AEC ble det fremste institusjonelle uttrykket for at det føderale storskala engasjementet var kommet for å bli. Atomvåpnene lå i den nyutsprungne supermaktens strategiske kjerne. Manhattan-prosjektets fasiliteter kunne i liten grad rigges ned om det skulle vært et ønske om det. Tredje lags engasjementet på atomfeltet hadde oppstått i krigstid. Nå skulle det finne sin form i fredstid. Hvordan?

Det kan ikke identifiseres noe tydelig nasjonalt strategpar i beslutningsforløpet som ledet til Atomic Energy Commission, slik det var i forbindelse med Manhattan-prosjektet. Det nasjonale strategparet fra atombombe-prosjektets dager var borte.

---

<sup>81</sup> Rhodes 1995, *Dark Sun*, s. 279.

<sup>82</sup> Rhodes 1995, *Dark Sun*, ss. 279-280.

<sup>83</sup> Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, s. 154.



Roosevelt var død, og Bush fikk aldri noe nært forhold til Truman, selv om den nye presidenten lyttet til Bush når det gjaldt nukleærpolitiske spørsmål.<sup>84</sup> Ettersom krigen var over og det var kjent at USA hadde atombomben, var ikke hemmelighold innenfor en tett integrert krets lenger påkrevd. Dette åpnet for mer normale demokratiske prosesser. Grenselandet mellom forskning og politikk ble utvidet, som ga flere aktører anledning til å tre inn i det. Denne åpningen resulterte i at man løftet av lokket på en kjele, der oppmagasinert frustrasjon og undertrykte konflikter fra Manhattan-prosjektets dager slo inn i diskusjonen om hvordan det statlige tredje lags engasjementet innen atomkraften skulle ordnes på permanent basis. I en viss forstand gjorde atomforskningens republikk opprør mot republikkens atomforskning.

Opprettelsen av Atomenergikommisjonen var et resultat av to sammenflettede debatter. Den ene dreide seg om atomenergien skulle være underlagt internasjonal eller nasjonal kontroll, det vil si hvorvidt De forente stater skulle dele sin kompetanse med andre land. Det andre temaet gjaldt sivil eller militær kontroll over forskning, utvikling og utnyttelse av atomenergi. Disse debattene hadde sine utspring blant forskere tilknyttet Manhattan prosjektet. Diskusjonene begynte å løpe etter at det ble klart at Nazi-Tyskland ikke hadde atomvåpen. De ble forsterket av USAs vellykkede test av atombomben den 16. juli 1945, og av atombombene over Hiroshima og Nagasaki den 6. og 9. august.<sup>85</sup>

Storforskning og storteknologi var så ressurskrevende at det senere skulle bli et tema blant europeiske nasjoner om det var mest hensiktsmessig å kanalisere statlig tredje lags engasjement inn i internasjonalt samarbeid for å få tilstrekkelig kraft. Som jeg vil komme tilbake til, oppstod denne type felles bestrebelse i Vest-Europa nærmest som en dyd av nødvendighet for ikke å havne i bakleksen til supermaktene USA og Sovjetunionen. I 1945 var ikke De forente stater tvunget til å samarbeide med andre land for å utnytte atomenergien. Landet var snarere i en monopolsituasjon. Hvorfor skulle det da oppstå en debatt i USA – av alle steder - om internasjonal eller nasjonal kontroll av atomenergien?

---

<sup>84</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 250-251, 298-299, 309.

<sup>85</sup> Hughes 1989, *American Genesis*, ss. 420-421.

En forklaring synes å være at amerikanske myndigheter var usikre. De beveget seg inn i ukjent terreng. De følte seg frem. I denne tiden syntes det å være vel så mye usikkerhets- som sikkerhetspolitikk forbundet med atomvåpnene. Debatten om internasjonal eller nasjonal kontroll av kjernekraften startet for alvor da det var klart at USA ville ha en atombombe før krigen var over. Få dager etter at Truman hadde flyttet inn i det ovale kontor i april 1945, møtte han for første gang Vannevar Bush, som orienterte ham om Manhattan-prosjektet. Den 25. april kunne Trumans krigsminister Henry Stimson fortelle at USA med sikkerhet ville ha en kjernefysisk bombe før den 1. august. Stimson sa at atombomben var så fryktinggytende at den kunne ødelegge all sivilisasjon. Spørsmålet om hvorvidt og hvordan USA skulle dele sin kunnskap om kjernefysiske eksplosiver med andre nasjoner ville stå sentralt i utenrikspolitikken, fremholdt Stimson, som her målbar Bushs og forskersamfunnets syn.<sup>86</sup>

Amerikanske myndigheters usikkerhet var særlig knyttet til frykten for et kappløp med atomvåpen som lett kunne ende i katastrofe. James B. Conant var en av dem som uttrykte denne frykten. Han mente atombombene hadde ført verden inn i ”superlynkrigenes tidsalder” (“the age of the Superblitz”). Han hadde liten tro på en atomfred tuftet på kjernefysisk avskrekking mellom stormaktene. Det gjaldt å unngå et kjernefysisk våpenkappløp nærmest for en hver pris.<sup>87</sup> Atomenergien var så ny, så ekstraordinær og så kraftfull at det måtte iverksettes uvanlige tiltak, mente Conant.<sup>88</sup> Ifølge James G. Hershberg var Conant villig til å dele amerikanske hemmeligheter om atombomben med russerne mot at de tillot internasjonale inspeksjoner på sitt territorium. Denne imøtekommenheten var basert på Conants tro om at Sovjet ikke var i stand til å sprengte en bombe før om fire til 15 år.<sup>89</sup>

Den 2. mai 1945 besluttet president Truman å nedsette en interim komité som først og fremst skulle vurdere hvorvidt og hvordan en atombombe skulle brukes i krigen mot Japan. Stimson ble leder for komitéen der også Vannevar Bush, Arthur Compton og Leslie Groves deltok. Komitéen anbefalte at atombomben måtte brukes i et overraskelsesangrep mot Japan. For øvrig var det ulike vurderinger i komitéen om når

---

<sup>86</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 241-242.

<sup>87</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, ss. 264, 273.

<sup>88</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 259.

<sup>89</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 275.

Sovjetunionen ville være i stand til å lage en bombe. Groves mente det ville ta 20 år, Compton seks år, og Bush tre til fire år.<sup>90</sup> Interim-komiteén tok også fatt på å utarbeide et lovforslag om hvordan USAs arbeid med atomenergien skulle organiseres etter krigen.

Den 15. november 1945 utstedte De forente stater, Storbritannia og Canada en felles erklæring der de sa at landene ville arbeide for å forhindre at atomkraften ble brukt til destruktive formål, og i stedet sørge for at den kun fikk fredelige anvendelser. En slik erklæring krevde en plan for internasjonal kontroll av atomenergien. Utenriksminister Jimmy Byrnes fikk oppgaven. Den 7. januar 1946 ga Byrnes oppdraget videre til sin viseutenriksminister Dean Acheson, som fikk ansvaret for å lede en arbeidsgruppe, der også Vannevar Bush, James B. Conant og Leslie Groves skulle delta. I tillegg nedsatte Acheson et ekspertpanel bestående av fem personer med David Lilienthal som formann og Robert Oppenheimer som et av medlemmene.<sup>91</sup> Sistnevnte utøvde sterk innflytelse på Lilienthal-gruppens arbeid og anbefalinger.<sup>92</sup> Acheson-Lilienthal gruppen bestod således i stor grad av Manhattan-prosjektets gamle grense-elite, supplert med nye politikere og med Oppenheimer i en mer sentral rolle.

Acheson-Lilienthal gruppen arbeidet samtidig som en ny internasjonal organisasjon – Forente Nasjoner (FN) - kom på plass. FN ble formelt opprettet den 24. oktober 1945, og holdt sin første generalforsamling i januar 1946. Her besluttet FN å opprette United Nations Atomic Energy Commission, som skulle være underlagt sikkerhetsrådet. FNs atomenergikommisjon hadde til oppgave å finne frem til en måte som kunne uskadeliggjøre de kjernefysiske våpnene.

Den 16. mars 1946 fremla Acheson-Lilienthal gruppen sin rapport. Den syntes å være preget av det jeg vil kalle for internasjonal idealisme, eller FN-idealisme. Gruppen foreslo at all produksjon av uranium-235 og plutonium skulle legges under et internasjonalt FN-styrt organ, altså et storskala engasjement i FN-regi. De spaltbare stoffene skulle gradvis overføres fra de enkelte land til det overnasjonale organet. USA skulle i første omgang overføre atomkunnskap, deretter installasjoner og

---

<sup>90</sup> Zachary 1997, *Endless Frontier*, ss. 242-244.

<sup>91</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 530-534; Rhodes 1995, *Dark Sun*, ss. 229-231.

<sup>92</sup> Bird og Sherwin 2006, *American Prometheus*, ss. 340-341

spaltbare stoffer, og til slutt militære laboratorier og våpen. Det første tiltaket som skulle omfatte alle land, var en registrering av verdens urangruver. Dette betydde at Sovjetunionen måtte åpne grensene sine for FNs inspektører.<sup>93</sup>

Utenriksminister Byrnes og president Truman ble meget betenkte over Acheson-Lilienthal-gruppens anbefalinger om vidtgående internasjonal kontroll. Internasjonal kontroll av atomenergi ville innebære en betydelig avgivelse av nasjonal suverenitet, noe som kunne skape problemer i opinionen og Kongressen. Byrnes og Truman ble enige om å få en person med konservative holdninger til å vurdere Acheson-Lilienthal-gruppens anbefalinger. Vedkommende kunne senere målbære Truman-administrasjonens synspunkter overfor FN. Valget falt på finansmannen Bernard Baruch, som gjennom mange år hadde ytt pengebidrag til demokratiske kandidater og gitt råd til presidenter som Woodrow Wilson og Franklin Roosevelt. Baruch hadde liten sans for at private gruveselskaper skulle bli tatt over av et internasjonalt atomenergibyrå, slik Acheson-Lilienthal-gruppen foreslo. Videre mislikte han gruppens forslag om å gi et FN-organ kontroll over de amerikanske atombombene. Sovjet var ikke i stand til å lage atombomber på minst 20 år, mente Baruch. Derfor var det ingen grunn til å oppgi De forente staters atommonopol. I stedet burde FN gi USA fullmakt til å ha et kjernefysisk våpenlager som et avskrekkingsmiddel. Et FN-organ skulle heller ikke ha eierretter over urangruver, og likeledes ingen vetorett til å stoppe utvikling av atomenergi. Baruch mente det burde innføres et strengt kontrollsystem i FN-regi som skulle sikre at det ikke ble laget nye atomvåpen. De land som ikke overholdt dette, burde utsettes for strenge straffer.<sup>94</sup> Denne "Baruch-planen" ble presentert i FN den 14. juni 1946. Mens Acheson-Lilienthal-gruppens forslag ble lagt til side fordi det kom i konflikt med amerikanske suverenitetsbehov, ble Baruch-planen avvist fordi den støtte mot Sovjetunionens suverenitetsinteresser. Den 19. juni sa den sovjetiske utsendingen Andrej Gromyko "njet" til det amerikanske forslaget. I stedet foreslo russerne at det ble utarbeidet en konvensjon som skulle totalforby all produksjon og bruk av kjernevåpen, og som skulle påby at eksisterende atomvåpen ble ødelagt innen tre måneder etter at konvensjonen var trått i kraft. Det sovjetiske motforslaget var dels et uttrykk for at russerne ikke ville

---

<sup>93</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 30.

<sup>94</sup> Bird og Sherwin 2006, *American Prometheus*, ss. 342-346; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 573-574, 579; Randers 1975, *Lysår*, s. 114; Rhodes 1995, *Dark Sun*, ss. 238-239.

akseptere en situasjon med ulikevekt i kjernevåpen slik det USAs forslag la opp til for den nærmeste fremtiden. Dessuten hadde ikke Sovjet noen interesse av å godta utenlandsk inspeksjon, særlig ikke i en tid da landet var i full gang med å utvikle en atombombe.<sup>95</sup>

Dette leder over til den viktigste grunnen til at et tredje lags engasjement på atomområdet under internasjonal kontroll ikke ble noe av: det tiltagende spenningsforholdet mellom øst og vest. Den 9. februar 1946 hadde Stalin holdt en tale hvor han priste sovjetsystemet i store vendinger, og som amerikanske politikere oppfattet som truende. Den 22. februar sendte den amerikanske chargé d'affaires i Moskva, George Kennan, sitt "lange telegram" hvor han foreslo at USA førte en oppdemningspolitikk for å begrense Sovjetunionens ekspansjonistiske tilbøyeligheter. Den 5. mars 1946 holdt tidligere statsminister Winston Churchill en tale i Fulton, Missouri, der han kritiserte Sovjets undertrykking i Øst- og Sentral-Europa, og sa det hadde senket seg et "jernteppe" gjennom Europa. I en slik situasjon ville det være "kriminell galskap" om USA, Canada og Storbritannia overleverte sin kjernefysiske kompetanse til det nye organet FN, sa Churchill. President Truman overvar den avgåtte statsministerens tale fra første benk, en tale som russerne naturlig nok oppfattet som fiendtlig.<sup>96</sup>

Et annet moment som spilte inn, var forventningene om atomenergiens potensial for økonomisk utvikling. Når Vannevar Bush, James B. Conant og Leslie Groves var negative til et nært atomforskningssamarbeid med britene under krigen, dreide dette seg ikke bare om å ha kontroll på nøkkelteknologi og kunnskap som hadde betydning for landets sikkerhet og maktstilling i verden, men også om å ha monopol på ekspertise og teknologi som kunne stimulere næringslivet i fremtiden.<sup>97</sup> Selv om myndighetenes teknologi-mottagelighet i første omgang dreide seg om sannsynliggjøring og anskueliggjøring i forhold til atomenergiens militære anvendelser, var det tidlig klart for de fleste at kjernekraften også hadde et sivilt potensial. I samarbeidsdrøftingene mellom USA og Storbritannia i 1943 hadde britene

---

<sup>95</sup> Bird og Sherwin 2006, *American Prometheus*, s. 346-347; Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 30-31; Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 576-579, 583-584.

<sup>96</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 31; Gaddis 2007, *Den kalde krigen*, ss. 45-46; Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 266; Rhodes 1995, *Dark Sun*, ss. 233-238; Se også Bjøl 1984, *Duellen uten ende*, ss. 53-122.

<sup>97</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 20.

tatt opp spørsmålet om fremtidsutsiktene for industriell utnyttelse av kjernekraften. Dette hadde amerikanerne likt dårlig. De hadde ingen interesse av å oppmuntre til fremtidig konkurranse fra britisk næringsliv om industriell utnyttelse av atomenergien.<sup>98</sup> Selv om amerikanerne og britene ble enige om et atomforskningssamarbeid, illustrerer dette at atomenergien ble ansett som så strategisk at til og med nære allierte så med mistenksomhet på hverandre.

For amerikanerne var det ingen dyd av nødvendighet å samarbeide med andre land på atomfeltet. I juni 1946 stod det derimot klart for styresmaktene at det var en dyd av nødvendighet å ha nasjonal kontroll. Hvordan skulle så et nasjonalt forankret storskala engasjement på det kjernefysiske området organiseres? Skulle atomenergien primært være underlagt militær eller sivil kontroll!?

Etter at den annen verdenskrig var over ventet atomforskerne utålmodige på et utspill fra presidenten overfor Kongressen om hvordan den nasjonale kontrollen av atomenergien skulle organiseres. Den 3. oktober 1945 kom president Truman med sin kunngjøring sammen med et lovforslag. Lovforslaget var blitt utarbeidet av den tidligere nevnte Interim-komiteén. Det ble introdusert samme dag av formennene i de to kongresskomitéene som hadde ansvaret for militære spørsmål, kongressmann Adrew J. May fra Kentucky og senator Edwin C. Johnson fra Colorado. Lovfremlegget ble derfor kalt May-Johnson Bill selv om det var Truman-administrasjonen som hadde utarbeidet det. May-Johnson loven foreslo at det skulle opprettes en egen atomenergikommisjon – Atomic Energy Commission – som skulle ha nærmest fullstendig kontroll med kjernefysisk forskning og utvikling. Atomenergikommisjonen skulle ledes av et styre (kommisjon) på ni medlemmer, hvorav fem sivile og fire militære. Disse skulle utnevnes av presidenten, men kunne sitte på ubestemt tid, og således være sikret mot at presidenten kunne kaste dem. Lovforslaget var ganske vagt, og uttrykte få betenkeligheter med de samfunnsmessige og økonomiske virkningene av kjernespalting. Forslaget sa ingenting om å balansere

---

<sup>98</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 271-272, 274; Se også Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 20.

mellom militære og sivile behov. I realiteten var lovforslaget fokusert på forsvarets interesser.<sup>99</sup>

May-Johnson Bill fikk støtte fra den vitenskapelige ledereliten i Manhattan-prosjektet, så som Vannevar Bush, James B. Conant, Enrico Fermi, Arthur Compton og Robert Oppenheimer.<sup>100</sup> Men lovforslaget møtte betydelig motbør i det atomfysiske miljøet. Flere av atombombeprosjektets gamle fotsoldater reagerte på at den kjernefysiske forskningen skulle være underlagt strenge sikkerhetsrestriksjoner med trusler om bøter på 100 000 USD og fengselsstraff på 10 år om de ble brutt. Atomforskerne mente de militære sikkerhetskravene truet med å ødelegge den kjernefysiske forskningen som forutsatte mest mulig fri flyt av informasjon. Atomforskningens republikk stod mot republikkens atomforskning. Atomfysikernes frustrasjon var ikke ny. Den hadde ulmet gjennom hele Manhattan-prosjektet. "Krigen er vunnet, la oss bli fri igjen!" uttalte Herbert Anderson.<sup>101</sup> Konflikten mellom Manhattan prosjektets lederelite og fotsoldater slo nå ut i en maktkamp som ikke bare dreide seg om hvordan storskala engasjementet skulle organiseres i fredstid, men også om grad av åpenhet og aktørdeltagelse i beslutningsprosessene rundt engasjementet. Det var en kamp om hvor åpent grenselandet mellom forskning og politikk på atomfeltet skulle være. Under krigen hadde det vært akseptert at grenselandet måtte være lukket og innsnevret for å sikre hemmelighold. Men da freden brøt løs etter Hiroshima og Nagasaki, kom kravene om åpenhet.

Høsten 1945 satte en rekke atomforskere i gang en storstilt lobbyvirksomhet mot lovforslaget. Lobbyvirksomheten ble ledsaget av en offentlig kampanje som skulle overbevise opinionen om behovet for å underlegge atomenergien sivil kontroll uten unødvendige sikkerhetsrestriksjoner. Tidlig i 1946 ble lobbyvirksomheten fastere organisert gjennom opprettelsen av Federation of American Scientists, som ga ut et eget magasin kalt "Bulletin of the Atomic Scientist."<sup>102</sup> Lobbyvirksomheten fikk kraft

---

<sup>99</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 28; Gaddis 1987, *The Long Peace*, s. 107; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 349.

<sup>100</sup> Bird og Sherwin 2006, *American Prometheus*, s. 326; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 350.

<sup>101</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, ss. 260-261.

<sup>102</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 431-435, 445-448; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 351.

takket være atomfysikernes høye prestisje hos menigmann og politikere, mener James G. Hershberg.<sup>103</sup>

Men det var ikke bare flere atomfysikere som var skeptiske til May-Johnson Bill. I Truman-administrasjonen var Don K. Price ved presidentens budsjettkontor og James R. Newman ved Office of War Mobilization and Reconversion skeptiske til lovfremlegget fordi de mente det fravek prinsippet om at presidenten skulle ha full kontroll over alle utøvende departementer og direktorater.<sup>104</sup> Denne innvendingen skulle presidentens budsjettkontor også ha da forslaget om et National Science Foundation kom i 1946, en innvending som førte til at Truman la ned veto mot et kongressforslag om et allmentvitenskapelige forskningsråd den 6. august 1947, slik vi så i delkapittel 3.5.<sup>105</sup> Videre mente James R. Newman at atomkraften hadde betydelige anvendelsesmuligheter for amerikansk økonomi og velferd som sådan, noe som tilsa mer sivil kontroll enn det May-Johnson lovforslaget la opp til.<sup>106</sup> I Kongressen fant atomforskerne støtte hos den demokratiske senatoren Brien McMahon fra Connecticut. I desember 1945 fremmet han et alternativt lovforslag, som i stor grad var utformet av James R. Newman. Truman, som i økende grad stolte på Newmans råd når det gjaldt atomenergi, sluttet seg raskt til McMahons lovforslag, som altså ble vedtatt med visse endringer den 1. august 1946.<sup>107</sup> Det paradoksale var da at talsmenn for et ideal som lå nær forskningens republikk fant sammen med byråkrater i Truman-administrasjonen som var opptatte av å hegne om prinsipper knyttet til republikkens forskning. Tilsynelatende ble dette paradokset forsterket ved at disse gruppene stod mot hverandre i forbindelse med etableringen av National Science Foundation. Men gjorde de egentlig det? På mange måter var det Vannevar Bushs elite-styre fra krigens dager som ble utfordret både gjennom innstiftingene av Atomic Energy Commission og National Science Foundation. Vannevar Bush og hans vitenskapelige fortropp hadde opptrått meget selvstendig og dominerende i forhold til det øvrige statsapparatet og forskersamfunnet, nærmest som en egen

---

<sup>103</sup> Hershberg 1993, *James B. Conant*, s. 263.

<sup>104</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 435-439; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 350.

<sup>105</sup> Blanpied 1998, "Inventing US Science Policy", ss. 38-39; England 1982, *A Patron for Pure Science*, ss. 80-82.

<sup>106</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 435-439; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 350.

<sup>107</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, ss. 439-445, 449, 455; Kevles 1995, *The Physicists*, s. 351.



forskningsrepublikk. Etter at krigen var over, fant forsmådde aktører i statsapparatet og forskningsmiljøene sammen mot Vannevar Bushs forskningsrepublikanske styre.

Det var ikke særlig misnøye blant de ledende militære over at Atomic Energy Commission ble et sivilt organ. Hærens stabssjef (Army Chief of Staff), general Dwight Eisenhower, så det som en fordel at de enorme utgiftene til atomenergien ble tatt ut av Krigsdepartementets budsjett, hvor Manhattan prosjektet hadde sortert. Som vi skal se i forbindelse med beslutningen om måneprogrammet i delkapittel 5.4, hadde forsvarsminister Robert M. McNamara lignende taktiske vurderinger i forbindelse med romvirksomheten. Marinens ledelse støttet også den endelige versjonen av McMahan loven. Imidlertid fantes det enkelte i forsvaret, støttet av pressen og noen kongressrepresentanter, som ønsket å øke den militære innflytelsen over atomenergien. I 1947 og 1948 ble det fremmet syv lovforslag som hadde dette som sikte, men de førte ikke frem.<sup>108</sup> I et møte mellom Truman, AECs fem kommisjonsmedlemmer, forsvarsminister James V. Forrestal, samt lederne for hæren og luftvåpenet den 21. juli 1948 ba Forrestal om at ansvaret for selve atombombene ble overført fra atomenergikommisjonen til forsvaret. Truman avslo. Men AECs ansvar for atomvåpnene var en ren formalitet, fordi bombene var umiddelbart tilgjengelige for militæret når presidenten ga fullmakt til det. Fra begynnelsen av femtitallet ble det vanlig å gi en slik fullmakt til forsvaret for hvert år.<sup>109</sup> Selv om forskerne hadde klart å stoppe May-Johnson Bill, lurte de på om de hadde vunnet en pyrrhosseier, for den nye loven innebar et strengere sikkerhetsregime enn det forskerne hadde levd med på Los Alamos under Manhattan-prosjektet.<sup>110</sup> Dessuten hadde den republikanske senatoren Arthur Vandenberg sørget for et tillegg til atomenergiloven som ga forsvaret innflytelse gjennom en egen Military Liaison Committee. Denne komitéen skulle gjennomgå alle beslutningene til Atomenergikommisjonen.<sup>111</sup> Således var Atomic Energy Commission sterkt influert av militære interesser. Gjennom sine 15 første år gikk også 70 prosent av Atomenergikommisjonens budsjett til våpenrelaterte prosjekter.<sup>112</sup>

---

<sup>108</sup> Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, ss. 172-173.

<sup>109</sup> Orlans 1967, *Contracting for Atoms*, ss. 173-174; Rhodes 1995, *Dark Sun*, ss. 326-327.

<sup>110</sup> Bird og Sherwin 2006, *American Prometheus*, s. 328.

<sup>111</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 124; Rhodes 1995, *Dark Sun*, s. 279-280.

<sup>112</sup> DeGroot 2004, *The Bomb*, s. 124.

\*

Hvis vi ser bort fra Radiation Laboratory ved MIT og organisatoriske kimer til romvirksomheten, ble Atomic Energy Commission det første institusjonelle uttrykket for amerikanske myndigheters permanente storskala engasjement. AEC var en funksjon av supermaktens doble strategiske interesse i forhold til kjernekraften tuftet på militær frykt og økonomiske forventninger. Det nye organet var et kompromiss mellom militære krefter og en vitenskapelig elite som ville videreføre Manhattan-prosjektets formålsspesifikke visjon og deler av forskersamfunnet som ønsket en dreining mot friere og mindre formålsspesifikk vitenskap. Et kompromiss som gikk i førstnevntes favør. Anført av egne, proaktive byråkrater sørget en reaktiv president for at loven om Atomic Energy Commission knesatte prinsippet om at også føderalt tredje lags engasjement var underlagt presidentens kontroll, en knesetting som skapte presedens i diskusjonen om formen på det korporative andre lags engasjementet. Avgjørelsesprosessen var mer preget av forhandlinger mellom et større antall aktører sammenlignet med beslutningsforløpet forut for Manhattan-prosjektet. Dette skyldtes i stor grad at avgjørelsesprosessen knyttet til Atomenergikommisjonen skjedde i en fredssituasjon, mens Manhattan prosjektet var underlagt krigstidens strenge krav om hemmelighet. Selv om den institusjonelle løsningen gikk i den gamle elitens favør, var den nødt for å ta hensyn til utenforstående interesser i større grad enn tidligere.

#### **4.5 Forbundsministeriet for atomspørsmål – storskala engasjement for suverenitet**

Den 6. oktober 1955 fattet forbundsregjeringen formelt vedtak om opprettelse av Forbundsministeriet for atomspørsmål (Bundesministerium für Atomfragen), som Franz Josef Strauss fra den bayerske kristeligssosiale unionen ble minister for den 20. oktober 1955.<sup>113</sup> Atomministeriet fikk ansvaret for all forskning og utnyttelse av kjernekraften for fredelige formål. Det overtok det meste av sitt ansvarsområde fra økonomiministeriet (Bundswirtschaftsministerium), som inntil da hadde hatt

---

<sup>113</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 167; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 49.

ansvaret for atomenergien.<sup>114</sup> Det ble opprettet et interdepartementalt utvalg for atomspørsmål, som skulle samordne forbundsmyndighetenes virksomhet innen kjernekraften. Utvalget ble ledet av atomministeriet med medlemmer fra en rekke føderale departementer samt forbundskanslerens kontor.<sup>115</sup> Prosessen som ledet frem til opprettelsen av ministeriet var tett sammenvevd med utviklingsforløpet som førte til etableringen av kjernereaktoren i Karlsruhe, som jeg behandler i neste delkapittel.

Forbundsregjeringen ønsket ikke å delegere atompolitikken til en selvstendig kommisjon a la USAs Atomic Energy Commission. Imidlertid knyttet Atomministeriet til seg en kommisjon som kunne gi råd på faglig basis. Kommisjonen hadde overvekt av medlemmer fra privat næringsliv.<sup>116</sup> Forskersamfunnet var misfornøyde med at de ikke fikk ha en fastere hånd på rattet.<sup>117</sup>

Sammenlignet med hvordan det storskalerte engasjementet ble organisert i USA, Norge og andre vestlige land, ble det vesttyske Forbundsministeriet for atomspørsmål en tydelig institusjonell markering av arbeidsdelingen mellom politisk og utøvende nivå. Verken De forente stater eller Norge opprettet et eget ministerium for atomspørsmål. Ei heller Frankrike og Storbritannia, som Vest-Tyskland likte å sammenligne seg med. Disse to landene gjorde som USA og opprettet egne atomenergikommisjoner.<sup>118</sup> Når Forbundsrepublikken ikke fikk en egen atomenergikommisjon, skyldtes nok det også at landets desentraliserte styringssystem ga lite rom for selvstendige direktorater på føderalt nivå, slik som i USA. Det var nærmest knesatt som et prinsipp at det meste av de administrative funksjonene skulle ligge på Länder-nivå, selv om store deler av lovgivningen – unntatt utdanning og kultur - skulle skje på forbundsplan.<sup>119</sup> Uansett, dannelsen av et eget atomdepartement ble ekstra kuriøst i et Vest-Tyskland som på midten av femtitallet knapt hadde noen atomforskning å forvalte, og hvor den rådende oppfatning var at kjerneteknikk ikke var statens oppgave.<sup>120</sup> Hvordan og hvorfor ble

---

<sup>114</sup> Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 49.

<sup>115</sup> Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 49.

<sup>116</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 271-274; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 49.

<sup>117</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 169-171.

<sup>118</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 137.

<sup>119</sup> Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, s. 160-164.

<sup>120</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 137.

storskala engasjementet innen atomenergi så tett oppkoblet til politisk toppnivå i Vest-Tyskland?

Forskersiden var ganske fraværende i avgjørelsesprosessen som ledet frem til et eget ministerium. Beslutningsforløpet kunne nærmest karakteriseres som politikkers selvforvaltning. Det er således grunn til å spørre om det egentlig var noe grenseland mellom forskning og politikk i denne prosessen. Grenselandet var i hvert fall innsnevret. Riktignok var Max-Planck-Institut für Physik i Göttingen hovedansvarlig i myndighetenes planlegging av en atomreaktor, men dette instituttet syntes å ha liten påvirkning på avgjørelsen om et eget departement. Max-Planck instituttets sjef, Werner Heisenberg, støttet forslaget om et føderalt atomministerium, ikke minst fordi det appellerte godt til hans ønske om sentral koordinering av forsknings- og teknologipolitikken.<sup>121</sup> Et forbundsministerium kunne etter Heisenbergs oppfatning samle den vesttyske atomforskningen, slik at den fikk storskalert slagkraft, i motsetning til hva den oppsplittede og nærmest resultatløse tyske kjernekraftforskningen hadde hatt under den annen verdenskrig.<sup>122</sup> Like fullt, beslutningen om et Bonn-ministerium var preget av aktører fra politikersiden med forbundskansler Konrad Adenauer som den mest sentrale. Franz Josef Strauss og Ludwig Erhard spilte også viktige roller.

To faser preget utviklingsforløpet som ledet frem til opprettelsen av et eget atomministerium i Forbundsrepublikken. Den ene var preget av storskalert tilbakeholdenhet, den andre av storskalert pådriv.

Den storskalerte tilbakeholdenhetsfasen løp fra sommeren 1948 til ratifisering av Tysklandsavtalen og avtalen om vesttysk NATO-medlemskap i mai 1955. Den storskalerte tilbakeholdenheten på atomområdet skyldtes blant annet at Vest-Tyskland hadde forbud mot anvendt atomforskning som følge av Det allierte kontrollrådets Lov nummer 25 fra 1946. Imidlertid var det tillatt å drive med grunnforskning innen atomfysikk. Denne åpningen benyttet vesttyske forskningsmiljøer og myndigheter seg av. Atomfysikeren Werner Heisenbergs Deutscher Forschungsrat av 1949 etablerte et eget spesialutvalg for forskning. I august 1951 ble Deutscher Forschungsrat slått

---

<sup>121</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 531.

<sup>122</sup> Radkau 2006, "Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes", ss. 37-38.

sammen med Notgemeinschaft til Deutscher Forschungsgemeinschaft. Det omdannede forskningsrådet mottok 5 mill. DM fra forbundsregjeringen i 1952. Rådet fordelte 1 million av disse midlene til atomfysikk.<sup>123</sup> Den 29. februar 1952 ble spesialutvalget for atomspørsmål under det tidligere Deutscher Forschungsrat reetablert som en egen Senatskommission für Atomphysik under Deutscher Forschungsgemeinschaft.<sup>124</sup> Kommisjonen fikk i oppgave å koordinere Vest-Tysklands atomforskning. Før det føderale atomministeriet ble opprettet i 1955, fungerte det tyske forskningsrådet og dets senatskomisjon for atomfysikk som et slags overordnet policy-organ innen atomenergien. Eksempelvis representerte Deutsche Forschungsgemeinschaft Vest-Tyskland under forhandlingene om opprettelsen av Det europeiske laboratoriet for partikkelfysikk - Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire (CERN).<sup>125</sup> Dermed er det grunnlag for å si at det vesttyske storskala engasjementet innen atomforskning hadde sitt utspring i det korporative, slik som i USA. Denne korporative varianten ble blant annet valgt som følge av taktisk storskalert tilbakeholdenhet fra Konrad Adenauers side. I 1953 sa forbundskansleren nei til å etablere en egen atomenergikommisjon etter amerikansk, britisk og fransk mønster, noe blant annet Werner Heisenberg hadde foreslått. Adenauers begrunnelse var at han ikke ville vekke anstøt hos okkupasjonsmaktene og andre nasjoner så lenge avtalene fra 1952 om vesttysk suverenitet ikke var ratifisert.<sup>126</sup>

I tilbakeholdenhetsfasen ble suverenitetspolitikk satt over forsvarspolitik. Jeg er enig med Stefan Finger som mener at opprettelsen av Atomministeriet var en del av forbundskansler Adenauers strategi for å gjenvinne rang og betydning slik at Vest-Tyskland kunne bli behandlet på like fot med andre nasjoner.<sup>127</sup> Fingers syn samsvarer med Joachim Radkaus påpekning om at det nye mini-departementet primært skulle tjene som en institusjonell symbolisering av Vest-Tysklands nyvunne suverenitet i 1955.<sup>128</sup> Atomenergien gikk rett i kjernen på den vesttyske statsdannelsen. Den dreide seg om den nye Forbundsrepublikkens suverenitet. En slik

---

<sup>123</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 157.

<sup>124</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 155.

<sup>125</sup> Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 47.

<sup>126</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, ss. 222, 227.

<sup>127</sup> Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, ss. 120-121.

<sup>128</sup> Radkau 2006, "Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes", s. 35.

statseksistensiell utfordring stod verken amerikanske eller norske styresmakter overfor. De allierte hadde nedlagt forbud mot anvendt kjerneforskning i Tyskland gjennom Lov nummer 25 av 29. april 1946. Det ble nesten ingen lettelser på dette da Vest-Tyskland ble konstituert i mai 1949.<sup>129</sup> Mål nummer en for den nye forbundskansleren var å oppnå full suverenitet for den nye staten, også teknologisk og økonomisk. Konrad Adenauer mente veien til full suverenitet for Forbundsrepublikken gikk gjennom vest-europeisk integrasjon, der atomkraften kunne bli en viktig løftestang.<sup>130</sup> Vest-Tyskland skulle oppnå full selvråderett i ly av vest-europeisk storskala involvering innen atomenergi. Atompolitikk var Europa-politikk som var suverenitetspolitikk. Adenauer var egentlig ikke så veldig interessert i atomenergien. Ikke forstod han så veldig mye av den heller, skal vi tro Catherine McArdle Kelleher.<sup>131</sup> I den grad forbundskansleren interesserte seg, gjaldt det kjernekraftens militære og utenrikspolitiske aspekter, har forfattere som Joachim Radkau, Peter Fischer og Hans-Peter Schwarz påpekt.<sup>132</sup> Sagt på en annen måte: Adenauer var reaktiv i forhold til selve det vitenskapelige og teknologiske, men proaktiv når det gjaldt å utnytte forskning og teknologi politisk. På et møte i regjeringen den 18. desember 1953 uttalte Adenauer at: ”alt som henger sammen med atomforskningen, har utenrikspolitiske aspekter.”<sup>133</sup> Den samme holdningen skulle Adenauer innta i forbindelse med romvirksomheten, som vi skal se i delkapittel 5.5.

Forbundskanslerens holdninger og strategi reflekterte en parallell i det vesttyske forskersamfunnet. Ifølge Gabriele Metzler hadde Werner Heisenberg og andre fremstående fysikere i 1945 erkjent at internasjonalt samarbeid, især vesteuropeisk integrasjon, var veien å gå for å ivareta tyske vitenskapstradisjoner.<sup>134</sup> Videre var det et moment at vesteuropeiske nasjonalstater var blitt for små til å håndtere en

---

<sup>129</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 26.

<sup>130</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 26; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 138; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 44; Se også Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 124-125.

<sup>131</sup> Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 29.

<sup>132</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 109, 190, 210-211; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 187-188; Schwarz 1989, ”Adenauer und die Kernwaffen”, s. 574; Ifølge Erling Bjøl vektla Adenauer alltid politiske hensyn fremfor økonomiske interesser, se Bjøl 1984, *De rike samfunn*, s. 346.

<sup>133</sup> Min oversettelse fra tysk: ”dass alles, was mit der Atomforschung zusammenhänge, auch ausenpolitische Aspekte habe.” Se Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 109.

<sup>134</sup> Metzler 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur*, s. 217.

atomforskning som i økende grad ble storskalert.<sup>135</sup> Som vi også skal se i delkapittel 5.5, fantes det en lignende erkjennelse i vesttyske romfartsmiljøer.

Adenauer hadde som bevisst linje å bruke vitenskapelig samarbeid til å gi Vest-Tyskland innpass internasjonalt.<sup>136</sup> Vitenskapen ble ansett som et av de få områder hvor Vest-Tyskland forholdsvis raskt kunne gjenvinne tapt internasjonal anseelse etter Det tredje rikets fall. Selv om Hitler-styret hadde ødelagt vesentlige deler av tysk vitenskap, og selv om en rekke forskere hadde kompromittert seg gjennom samarbeid med nazi-regimet, nøt tysk forskning fortsatt betydelig respekt i utlandet.<sup>137</sup> Werner Heisenberg mente vitenskapen var et av de få aktiva som tyskerne fortsatt var i besittelse av, og brukte dette argumentet for å få til en rask gjenoppbygging av forskningen.<sup>138</sup> Bruk av vitenskapen i den nasjonale prestisjebyggingens tjeneste var ingen ny strategi. Etter nederlagene under napoleonskrigene hadde tyske – især prøyssiske – statsmakter satset på utbygging av universiteter og høyskoler for å gjenvinne tapt nasjonal anseelse som erstatning for svekket militær og politisk innflytelse. Senere hadde myndighetene vektlagt at forskningen skulle fungere som Tysklands ambassadør i verden og legemliggjøre keiserrikets hegemoni-ambisjoner.<sup>139</sup> Forskningsrådet Notgemeinschaft ble opprettet i 1920 blant annet for å bruke landets vitenskapelige ekspertise til å gjenvinne tapt prestisje og anerkjennelse internasjonalt etter Tysklands krigsnederlag i 1918.<sup>140</sup> Notgemeinschaft inngikk i en strategi for ”makterstatning” (”Machtersatz”), der vitenskap og kultur ble brukt som substitutt for tapt politisk og diplomatisk makt.<sup>141</sup> Det nasjonale prestisje aspektet syntes å ha to uttrykk. Det ene som jeg har vært inne på, og som var det sentrale for Adenauer, dreide seg om å gjøre Tyskland likeverdig med andre land. Før 1945 hadde

---

<sup>135</sup> Metzler 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur*, ss. 222-223.

<sup>136</sup> Stamm-Kuhlmann 1990, ”Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955”, ss. 892-903. Werner Heisenberg mente vesttysk CERN-medlemskap i 1954 kunne bidra til å rehabilitere tysk fysikk etter nazi-tiden og annen verdenskrig, se Kragh 2002, *Quantum Generations*, s. 309.

<sup>137</sup> Stamm-Kuhlmann 1990, ”Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955”, ss. 901-903.

<sup>138</sup> Metzler 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur*, s. 221.

<sup>139</sup> Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 101; Feldman 1987, ”The politics of Wissenschaftspolitik in Weimar Germany: a prelude to the dilemmas of twentieth-century science policy”, ss. 259-260; Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 205-216; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 26.

<sup>140</sup> Brocke 1990, ”Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik”, ss. 203-204; Se også Braun 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft*, s. 101.

<sup>141</sup> Schroeder-Gudehus 1972, ”The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany”, s. 551-554; Se også Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220., s. 164; Flachowsky 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, ss. 53, 58, 62-63; Kohler 1991, *Partners in Science*, s. 159; Nye 2004, *Soft Power*, ss. 5-11.

den nasjonale prestisjebyggingen også et annet element: at tysk kultur var overlegen alle andre i verden.<sup>142</sup> Nazistenes ugjerninger gjorde at dette aspektet bortfalt etter krigen. Skal vi tro Gabriele Metzler, ble holdningen blant tyske vitenskapsmenn snarere at den tyske kulturen måtte reddes ved å forankre den i en større europeisk helhet. En europeisk bevissthet fungerte som surrogat for en diskreditert tysk nasjonalholdning.<sup>143</sup>

Et sentralt spørsmål blant historikere har vært vesttyske myndigheters mål og hensikter i forhold til besittelse og produksjon av kjernefysiske våpen. Dette aspektet har også vært drøftet i forbindelse med etableringen av Karlsruhe reaktoren, men behandles i dette delkapittelet, da spørsmålet primært dreier seg om politikk enn om hvordan den utøvende atomvirksomheten ble organisert. Etter min mening belyser diskusjonen om vesttyske statsmakters holdninger til produksjon og besittelse av atomvåpen hvorfor Forbundsrepublikken utstyrte seg med et eget atomministerium.

For Adenauer var suverenitet viktigere enn besittelse av atomvåpen. Det er vanskelig å tolke kildene annerledes. Det ble tydelig i forbindelse med de konsesjoner forbundskansleren ga for å oppnå vesttysk selvråderett. I juni 1948, altså et år før Forbundsrepublikkens opprettelse, skrev den tidligere Wehrmachtgeneralen Hans Speidel et notat, hvor han tok til orde for at Vest-Tyskland burde få et forsvar, som skulle ha de samme muligheter for våpenbesittelse og våpenproduksjon som andre vest-europeiske land. Konrad Adenauer var enig i Speidels synspunkter, og gjorde ham til sjefsdelegert i forhandlingene om et europeisk forsvarsfellesskap i 1951.<sup>144</sup> Disse forhandlingene gikk parallelt med drøftelsene som ledet frem til den såkalte Tysklandsavtalen (Deutschlandsvertrag), som ga Forbundsrepublikken tilnærmet full suverenitet. Under forhandlingene om forsvarsfellesskapet motsatte USA, Storbritannia og særlig Frankrike seg at Vest-Tyskland skulle få produsere tyngre våpen. Den 7. mai 1952 sendte Adenauer et brev til utenriksministrene i de tre nevnte landene hvor han for første gang lovet at Vest-Tyskland verken skulle utvikle, produsere eller besitte atomvåpen. I dette brevet aksepterte han også de tre landenes

---

<sup>142</sup> Ben-David 1971, *The Scientist's Role in Society*, s. 116.

<sup>143</sup> Metzler 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur*, s. 226.

<sup>144</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 19; Se også Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 18.



begrensninger på omfanget og yteevnen til kjernefysiske reaktorer på vesttysk jord.<sup>145</sup> Den 26. mai 1952 undertegnet Forbundsrepublikken, USA, Storbritannia og Frankrike Tysklandsavtalen i Bonn som utvidet Vest-Tysklands selvråderett betraktelig. Tysklandsavtalen var koblet til avtalen om Et europeisk forsvarsfelleskap (Europäische Verteidigungsgemeinschaft - EVG-Vertrag), som ble signert av Vest-Tyskland, Frankrike, Italia og Benelux-landene i Paris den 27. mai 1952. Avtalen om et europeisk forsvarsfelleskap tillot at Vest-Tyskland igjen fikk væpnede styrker, men disse skulle være underlagt en overnasjonal, felleseuropeisk kommando.<sup>146</sup>

Den 30. august 1954 sa den franske nasjonalforsamlingen nei til å ratifisere avtalen fra 27. mai 1952 om et europeisk forsvarsfelleskap. Siden denne var forbundet med Tysklandsavtalen, stod også sistnevnte i fare. For å redde avtalene, måtte Forbundsregjeringen forplikte seg til at Vest-Tyskland ikke skulle være i besittelse av nasjonale atomvåpen. Adenauer kom med denne erklæringen den 3. oktober 1954.<sup>147</sup> Men til forskjell fra brevet av 7. mai 1952 frasa ikke Vest-Tyskland seg retten til å besitte kjernevåpen som andre land hadde produsert, og begrensningene på en atomreaktor ble opphevet. Det var også åpning for vesttysk medvirkning i produksjon og besittelse av atomvåpen på andre lands jord.<sup>148</sup> Slik sett tjente Forbundsrepublikken på den franske utsettelsen. Tysklandsavtalen og avtalen om vesttysk NATO-medlemskap ble undertegnet i Paris den 23. oktober 1954, samtidig med avtalen om vesttysk deltagelse i Det vesteuropeiske forsvarsfelleskapet og den fransk-tyske overenskomsten om Saarland. Avtalene fra denne datoen omtales som ”Paris-avtalene.” Tysklandsavtalen og avtalen om vesttysk NATO-medlemskap ble ratifisert den 5. mai 1955. Fra denne datoen nøytt Vest-Tyskland full suverenitet – når man ser bort fra de begrensninger som blant annet lå på atomfeltet.<sup>149</sup>

---

<sup>145</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 40-51; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 19-20.

<sup>146</sup> Körner 1993, ”Die Ära Adenauer”, ss. 87-93.

<sup>147</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 127-144; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 19; Körner 1993, ”Die Ära Adenauer”, ss. 93-94; Williams 2003, *Adenauer*, ss. 418-419.

<sup>148</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 237; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 284; Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 27; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 21; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 46.

<sup>149</sup> Körner 1993, ”Die Ära Adenauer”, ss. 93-94; Japan fikk anledning til å benytte atomenergi for fredelige formål etter at fredstraktaten mellom Japan og de allierte trådte i kraft i april 1952, se Beyler og Low 2003, ”Science policy in post-1945 West Germany and Japan”, s. 116.

I drøftingene mellom økonomiministeriet og Max-Planck-Gesellschaft om hvordan det føderale engasjementet innen atomkraften skulle organiseres, hadde man primært snakket om opprettelsen av en egen atomenergikommisjon (Atomkommission).<sup>150</sup> Men så lenge tysklandsavtalene ikke var ratifisert av de vestlige okkupasjonsmaktene, nølte Adenauer med å etablere en egen atomenergikommisjon slik amerikanerne, franskmennene og britene hadde gjort.<sup>151</sup> Da Adenauer foreslo et eget departement for atomspørsmål, uttrykte enkelte ministre bekymring over hvordan utlandet ville reagere på at atompolitikken ble så tett koblet til regjeringen. Noen ville kanskje tro at en så høy politisk prioritet signaliserte at Forbundsrepublikken ikke bare hadde fredelige hensikter i kjernekraft politikken, forteller Peter Fischer.<sup>152</sup> Forbundsrepublikkens makthavere var altså redde for å gjenopplive frykten for tysk aggresjon.

Den storskalerte pådrivsfasen løp fra mai 1955 til utover sekstitallet. Gjenvunnet formell suverenitet, forsvars- og sikkerhetspolitiske behov og eksportmål forklarer i stor grad den storskalerte atomoffensiven. Forsvars- og sikkerhetspolitikk var ikke lenger underordnet, men ble sidestilt med suverenitetspolitikk. Disse kjennetegnene er sammenfallende med Gerhard Bräunlings og Dirk-Michael Harmsens karakteristikk av vesttysk forsknings- og teknologipolitikk fra 1955 til 1967, som de kaller for ”imitasjonsfasen” hvor blant annet opphenting og kopiering av andre vestlige lands storskalerte satsinger innen atom og rom stod sentralt.<sup>153</sup> Et troverdig forsvar ble oppfattet som en garanti for reell suverenitet. Til tross for sitt løfte i oktober 1954 holdt forbundsregjeringen muligheten åpen for utvikling og fremstilling av atomvåpen på vesttysk jord, samt å utstyre det vesttyske forsvaret med kjernevåpen. Regjeringen i Bonn mente at Vest-Tyskland burde være like godt væpnet som andre store vesteuropeiske land i tilfelle konflikt, fremholder Matthias Küntzel.<sup>154</sup> En potensiell angriper skulle være klar over at Forbundsrepublikken kunne forsvare seg med alle midler, inklusive atomvåpen.<sup>155</sup> Her lå det et avskrekkingsargument til grunn. Men

---

<sup>150</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 54, 61-62, 90-97, 227-228, 249-253.

<sup>151</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 241; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 177; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 159.

<sup>152</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 258-259.

<sup>153</sup> Bräunling og Harmsen 1975, *Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik*, ss. 10, 12-13.

<sup>154</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 19.

<sup>155</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 35; Schwarz 1989, ”Adenauer und die Kernwaffen”, s. 579.

også en forsikring i tilfelle USA nølte med å forsvare Vest-Tyskland med kjernefysiske kampmidler.<sup>156</sup> Denne holdningen var uttrykk for at Vest-Tyskland langt på vei var blitt et ”normalt” land på linje med andre europeiske stormakter. I pådrivsfasen ble fire strategier fulgt for å gi vesttyske statsmakter ønsket handlingsrom når det gjaldt kjernevåpen i forsvaret: dobbel bruk, utrustning, den europeiske og den tysk-franske.

Dobbel bruk strategien dreide seg om utvikling og besittelse kjernekraftteknologi som både kunne brukes til sivile og militære formål. Grensen mellom sivil og militær utnyttelse av kjernekraften var flytende, noe ikke minst Franz Josef Strauss var klar over, og nærmest var et uttrykk for selv gjennom sitt skifte av ministerpost.<sup>157</sup> Han var Vest-Tysklands første atomminister før han i oktober 1956 ble forsvarsminister. På begynnelsen av femtitallet var det fortsatt slik at atomkraften nesten bare hadde bevist sin nytteverdi når det gjaldt militære formål. Atomkraftens sivile potensial var fortsatt av spekulativ karakter.<sup>158</sup> Samtlige reaktortyper som var blitt utviklet inntil da, hadde militært opphav.<sup>159</sup> I 1959 ble det satt i gang planlegging av en ny såkalt ”flerformåls-forskningsreaktor” (”Mehrzweck-Forschungsreaktor”) i Karlsruhe. Denne var modellert etter en såkalt ”dual purpose reactor” i USA, som var kommet i drift i 1951, og som hadde plutoniumproduksjon til militært bruk som en av oppgavene.<sup>160</sup> Den vesttyske atomkommisjonen mente landets første reaktorer måtte prioritere plutoniumproduksjon. Joachim Radkau mener dette er et av de klareste indisier på at forbundsregjeringen også kalkulerte militært i sitt atomforskningsengasjement, selv om det ikke kan felles en entydig dom om dette.<sup>161</sup>

Den andre linjen som ble fulgt, vil jeg kalle for utrustningsstrategien. Denne dreide seg om de vesttyske stridskreftene skulle utstyres med kjernefysiske våpen – vesttyske eller utenlandske. Franz Josef Strauss var en pådriver for å bevæpne det tyske forsvaret med kjernefysiske stridsmidler, noe han ikke la skjul på.<sup>162</sup> I

---

<sup>156</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 35.

<sup>157</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 262; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 187.

<sup>158</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 185.

<sup>159</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 186.

<sup>160</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 191-192.

<sup>161</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 186, 190.

<sup>162</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 285; Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, ss. 72-73.

september 1956 uttalte atomminister, og snart påtroppende forsvarsminister, Franz Josef Strauss dette i et møte med CDU/CSUs forbundsdagsfraksjon: ”Moderne makt er militærmakt. Moderne militærmakt er atommakt. Uten atomvåpen blir Tyskland bare henvist til å være en baker- og kjøkkendreg for de andre allierte stridskreftene.”<sup>163</sup> Dette utsagnet illustrerer også at nasjonal prestisje var et moment. Vest-Tyskland ønsket å bli behandlet som en likeverdig atompartner, særlig i forhold til Storbritannia og Frankrike.<sup>164</sup> Franz Josef Strauss var kanskje den vesttyske politiker som tydeligst målbar den politiske symbolfunksjon ved å satse på høyteknologiområder som atom, luft- og romfart. Johannes Weyer overdriver noe i sine spissformuleringer, men har et poeng når han argumenterer for at Strauss tenkte i forhold til globale systemkonflikter, der forskning og teknologi ble en erstatning for krig, en slags mildere variant av krig som fortsettelse av politikk med andre virkemidler.<sup>165</sup>

Konrad Adenauer støttet Strauss, men ønsket å gå mer stille i dørene.<sup>166</sup> Adenauer snublet i sin egen stilltiende strategi da han på en pressekonferanse den 5. april 1957 uttalte at ”de taktiske atomvåpnene i bunn og grunn ikke er noe annet enn en videreutvikling av artilleriet.”<sup>167</sup> Denne bagatelliseringen av atomvåpnene skapte bråk i inn- og utland, fordi den ble oppfattet som en erklæring om at Vest-Tyskland hadde til hensikt å produsere kjernevåpen.<sup>168</sup> Den 12. april 1957 offentliggjorde 18 fremstående tyske atomforskere sin ”Göttinger Appell”, hvor de advarte mot faren for atomkrig og krevde at forbundsregjeringen avsto fra å utstyre det tyske forsvaret med nukleære våpen.<sup>169</sup> Allerede den 19. november 1956 hadde Otto Hahn, Werner Heisenberg og Carl von Weizsäcker skrevet brev til den nytiltrådte forsvarsminister

---

<sup>163</sup> Min oversettelse: ”Moderne Macht ist Militärmacht. Moderne Militärmacht ist Atommacht. Ohne Atomwaffen wird Deutschland nur die Bäcker- und Kuchenjungen für die Streitkräfte der anderen Alliierten abstellen.” Se Küntzel, *Bonn und die Bombe*, s. 36, som refererer fra Catherine Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*. Columbia University Press, New York, s. 56; Se også Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 262.

<sup>164</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 261-262; Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, ss. 72-73; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 26, 35; Schwarz 1989, ”Adenauer und die Kernwaffen”, ss. 574-575, 582; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 46.

<sup>165</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 174-176.

<sup>166</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 320; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 285.

<sup>167</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 322; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 36. Körner 1993, ”Die Ära Adenauer”, s. 99.

<sup>168</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 33.

<sup>169</sup> Körner 1993, ”Die Ära Adenauer”, s. 99.

Strauss, og sagt at de ikke ville delta i utvikling av atomvåpen.<sup>170</sup> Omrokkeringen av Strauss fra atom- til forsvarsminister ble tolket som et signal om at Bonn-regjeringen ikke bare hadde fredelige hensikter med sitt atomengasjement.<sup>171</sup> Vinteren 1957 begynte ryktene å svirre om at Frankrike og Vest-Tyskland hadde inngått en hemmelig avtale om militært samarbeid, som også inkluderte felles utvikling og produksjon av atomvåpen.<sup>172</sup> Enkelte forskere og politikere så med mistenksomhet på reaktorbyggingen i Karlsruhe. Skulle reaktoren bare tjene fredelige formål? Adenauers uttalelser den 5. april styrket mistanken.<sup>173</sup>

Den tredje strategien var den europeiske, som i stor grad var en videreutvikling av politikken fra 1948 til 1955. Vest-Tyskland skulle sikre seg handlefrihet når det gjaldt utvikling og besittelse av kjernevåpen innenfor rammen av vesteuropeisk integrasjon. Vest-Tysklands beveggrunner for å melde seg inn i det europeiske atomfelleskap - European Atomic Energy Community (Euratom) - var et uttrykk for dette. Det viktigste for Konrad Adenauer var å gi Vest-Tyskland militær sikkerhet. På femtitallet følte han seg aldri helt sikker på om De forente stater ville forsvare landet med alle midler i en krisesituasjon, og han fryktet at USA kunne trekke sine styrker ut av Europa en vakker dag. Adenauer mente Euratom kunne bøte på dette, ifølge Matthias Küntzel og Otto Keck.<sup>174</sup> På et regjeringsmøte den 5. oktober 1956 sa Adenauer at Euratom kunne gi Vest-Tyskland adgang til teknologi som på lang sikt kunne gi landet en sjanse til å utvikle atomvåpen på normal måte.<sup>175</sup> Bakgrunnen for Euratom var uløselig knyttet til franskmennenes ønske om å skaffe seg kjernefysiske våpen. Frankrike prøvesprengte sin første atombombe den 13. februar 1960.<sup>176</sup> I september 1954, midt oppe i forhandlingene om vesttysk NATO-medlemskap, tok den franske generalstaben til orde for integrerte europeiske atomstridsskrefter. Frankrike var ikke i stand til å bli atommakt på egen hånd, og i lengden var det umulig å stanse Vest-Tysklands ønske om å bli det. Den beste løsningen var da et integrert europeisk

---

<sup>170</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 320-322; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 25.

<sup>171</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 320; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 286.

<sup>172</sup> Ifølge Cathryn Carson har ryktene om felles fransk-tysk utvikling og produksjon av atomvåpen gradvis blitt bekreftet, se Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 320.

<sup>173</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 189; Williams 2003, *Adenauer*, ss. 443-444.

<sup>174</sup> Keck 1981, *Policymaking in a Nuclear Program*, s. 69; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 209.

<sup>175</sup> Williams 2003, *Adenauer*, ss. 439-440.

<sup>176</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 17, 31; Radkau 2006, "Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes", s. 34.

atomforsvar under fransk ledelse, mente generalstaben.<sup>177</sup> Kanskje var generalstaben inspirert av den nye europeiske samarbeidsorganisasjonen innen kjernefysikk – Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire (CERN)? Idéen om et europeisk laboratorium for partikkelfysikk oppstod i den franske atomenergikommisjonen i 1949, og ble videreutviklet og behandlet i FNs organisasjon for utdanning, vitenskap, kultur og kommunikasjon – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).<sup>178</sup> CERN ble formelt opprettet i Geneve den 29. september 1954, og hadde opprinnelig 12 medlemsland, deriblant Vest-Tyskland og Norge. Uansett inspirasjonskilde, den franske militærledelsens tanker slo rot blant Kull- og stålunionens medlemmer, og førte til et forslag om et europeisk atomfelleskap, der det både skulle samarbeides om militær og sivil utnyttelse av kjernekraften. Atomenergien var et nytt og lovende teknologiområde som kunne bidra til økonomisk integrasjon og vekst innenfor Kull- og stålunionen, samt medvirke til at de tok igjen USAs og Storbritannias forsprang.<sup>179</sup> Kull- og stålunionens utenriksministre ble enige om å etablere et atomfelleskap på Messina-konferansen i juni 1955.<sup>180</sup> Det var også her de ble enige om å opprette et europeisk fellesmarked – European Economic Community (EEC). Den 25. mars 1957 ble avtalen om Euratom undertegnet i Roma like etter at avtalen om et europeisk fellesmarked var signert. Således kalles Euratom-avtalen for ”den andre Roma-traktaten.” Euratom kom i virksomhet den 1. januar 1958.<sup>181</sup> Kontinental-europeisk økonomisk integrasjon skulle således understøttes av kontinental-europeisk atomsamarbeid.

Den fjerde strategien var den Matthias Küntzel har omtalt som den nukleære flørten mellom Frankrike og Vest-Tyskland fra høsten 1957 til våren 1958. Denne tysk-franske strategien inngikk i den europeiske, og hadde også et italiensk innslag så lenge flørten varte. I november 1957 kom en ny fransk regjering med Félix Gaillard som statsminister og Jacques Chaban-Delmas som forsvarsminister. Noe av det første Gaillard-regjeringen gjorde, var å invitere Vest-Tyskland og Italia til et samarbeid om produksjon av atomvåpen. Vest-Tysklands bidrag skulle være grunnforskning knyttet

---

<sup>177</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 207; Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 208.

<sup>178</sup> Pestre og Krige 1992, ”Some Thoughts on the Early History of CERN”, ss. 78-80.

<sup>179</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 207; Keck 1981, *Policymaking in a Nuclear Program*, s. 69.

<sup>180</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 209.

<sup>181</sup> Keck 1981, *Policymaking in a Nuclear Program*, s. 68.

til kjernefysiske stridshoder, utvikling av bæreraketter, samt økonomisk bistand. Atomvåpnene skulle ligge på fransk jord, og være under fransk kontroll. Forbundsrepublikken skulle ha tilgang på våpnene i krisetider, men de skulle fortsatt være under fransk kontroll. Vest-Tyskland var interessert i et samarbeid, men kunne ikke akseptere forutsetningen om fransk kontroll av kjernevåpnene.<sup>182</sup> Hva var bakgrunnen for flørtten? Frankrike og Vest-Tyskland ønsket å legge press på USA for å få landet til samarbeide med dem om atomvåpen. I 1957 var det fortsatt bare De forente stater og Storbritannia av vestmaktene som hadde kjernefysiske eksplosiver. Dette var nærmest utålelig for Frankrike, men heller ikke særlig akseptabelt for styresmaktene i Bonn. Videre ville Paris å ha med Vest-Tyskland og Italia fordi man mente at Frankrike ikke var økonomisk og teknologisk i stand til å utvikle og produsere den ønskede mengde atomvåpen alene.<sup>183</sup> Da Charles de Gaulle kom til makten den 1. juni 1958 var den nukleære flørtten definitivt over. Fra nå av ga Frankrike høy prioritet til et nasjonalt atomvåpen program. Den 13. februar 1960 prøvesprengte landet sin første kjernefysiske bombe.<sup>184</sup> En annen medvirkende årsak til at forslaget om et fransk-tysk-italiensk atomsamarbeid ikke førte frem, var den skeptiske holdningen til andre NATO-allierte, især USA.<sup>185</sup>

Selv om departementet for atomspørsmål primært var begrunnet i utenrikspolitiske avveininger, var det også et uttrykk for de store forhåpninger politikere og næringsliv hadde til kjernekraften når det gjaldt økonomisk utvikling på lengre sikt.<sup>186</sup> Politikernes høye teknologimottagelighet overfor atomenergien bunnet både i det militære potensialet som var anskueliggjort, samt i forventninger om vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring når det gjaldt sivile anvendelser. Men som for romvirksomheten, kom teknologimottageligheten først på det militære feltet. I de første årene etter krigen hadde kjernekraften i første rekke bevist sin nytte når det gjaldt militære, og til dels medisinske og vitenskapelige formål. I de første årene etter krigen var flere skeptiske til at atomkraftens økonomiske nytteverdi i nær fremtid. Dette gjaldt blant annet kommersiell utnyttelse av atomkraften innen

---

<sup>182</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 28-29; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 56.

<sup>183</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 30-31.

<sup>184</sup> Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, ss. 17, 31. Samme dag Frankrike sprengte sin første atombombe erklærte president de Gaulle: "Hurra for Frankrike! I morges er Frankrike blitt stoltere og sterkere!" Se Küntzel 1992, *Bonn und die Bombe*, s. 17.

<sup>185</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 288.

<sup>186</sup> Wieland 2003, *Paths of New Technology*, s. 5.

elektrisitetsforsyningen.<sup>187</sup> Men på midten av femtitallet skjedde det et omslag, og dette kom samtidig med at de alliertes båndlegging av vesttysk storskala engasjement innen atomenergi var i ferd med å lempes. Forbundsrepublikkens tredje lags involvering tok form i en tid da de økonomiske nytteaspektene av atomenergi syntes mer åpenbare. Flere begynte å tro at det sivile potensialet i kjernekraften kunne forløses forholdsvis raskt, særlig når det gjaldt energiforsyningen. En viktig årsak var Eisenhowers ”Atomer for fred” tale i FNs generalforsamling den 8. desember 1953, som ledet til en revisjon av USAs atomenergilov i 1954, hvor det ble åpnet for salg av reaktorteknologi og utlån av uran til andre land under forutsetning av at teknologien og uranet ble brukt til fredelige formål. Det ble således mulig for andre land å få tilgang på teknologi, ekspertise og råmateriale fra verdens ledende atomnasjon. Eisenhowers tale ledet også til FNs konferanse om fredelig utnyttelse av atomenergien i Geneve i august 1955.<sup>188</sup>

Et forslag om å opprette et eget ministerium for atomspørsmål kom først på tapetet i september 1955 etter Geneve-konferansen. Da fremmet ”Physikalischen Studiengesellschaft” et forslag om dette. ”Physikalischen Studiengesellschaft” var en sammenslutning som representerte bedriftseierne i selskapet som skulle bygge Vest-Tysklands første kjernereaktor. Inntil da hadde økonomiministeriet (Bundeswirtschaftsministerium) hatt ansvaret for kjernekraften, men dette ministeriet med Ludwig Erhard i spissen var ikke særlig interessert i atomenergien.<sup>189</sup> Da forslaget om et eget departement dukket opp, skal økonomiminister Ludwig Erhard ha sagt: ”Hvorfor et eget atomministerium? Vi har jo ikke noe eget departement for dampmaskiner.”<sup>190</sup>

I løpet av sommeren 1955 hadde Vest-Tyskland og Storbritannia begynt å snakke om et bilateralt atomsamarbeid. Etter Geneve-konferansen ble drøftingene mer konkrete. Men mangelen på atompolitisk koordinering på vesttysk side skapte uklarhet og problemer i forhandlingene, noe som irriterte britene. I slutten av september 1955

---

<sup>187</sup> Wieland 2003, *Paths of New Technology*, s. 7.

<sup>188</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 108-109, 173-174; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 111, 149; Radkau 2006, ”Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes”, s. 34; Se også Beyler og Low 2003, ”Science policy in post-1945 West Germany and Japan”, s. 115.

<sup>189</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 91; Radkau 2006, ”Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes”, s. 35.

<sup>190</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 137-138.



skulle sjefen for den britiske atomkommisjonen, John Douglas Cockcroft, besøke Vest-Tyskland. I anledning det forestående besøket bestemte Adenauer den 28. september 1955 at man skulle opprette et ministerium for atomspørsmål, slik at man fikk slutt på det atompolitiske virvaret.<sup>191</sup> Regjeringens formelle beslutning kom den 6. oktober. Som vi skal se i delkapittel 5.5, skulle britene noen år senere oppleve lignende uklarhet og manglende koordinering når det gjaldt vesttysk storskala engasjement innen romvirksomhet.<sup>192</sup> Også da skulle et britisk statsbesøk bidra til en avklaring av vesttysk storskala involvering.

Hva var så formålene knyttet til økonomisk utvikling? En hensikt var å innhente andre lands teknologiske forsprang etter 10 år med strenge restriksjoner på anvendt kjerneforskning i Vest-Tyskland.<sup>193</sup> Teknologiaktivisten Franz Josef Strauss mente atomministeriets fremste oppgave var å få Forbundsrepublikken på nivå med den internasjonale utviklingen innen atomfeltet. Strauss mente Vest-Tyskland lå 10 til 15 år etter andre vestlige industriland.<sup>194</sup> Siden Forbundsrepublikken hadde forholdsvis få forskere og ingeniører med ekspertise innen kjernekraft, tok styresmaktene i Bonn og delstatene flere initiativ for å styrke utdanningen innen atomteknologi ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter. Vesttyske studenter fikk også tilbud om opphold ved kjernefysiske laboratorier i USA, og det ble bygget en rekke små reaktorer til bruk for forskning og undervisning.<sup>195</sup>

Videre var myndighetene opptatte av å etablere Vest-Tyskland som et eksportland innen kjernekraft-teknologi. Ifølge Joachim Radkau var den vesttyske atompolitikken på slutten av femtitallet mer drevet av et eksportmotiv enn av å sikre landets strømforsyning. Det dreide seg om storskala engasjement for storeksport. Man trodde at Vest-Tysklands skjebne som eksportland var avhengig av dets rykte innen kjernekraftteknologien.<sup>196</sup> Derfor la myndighetene vekt på å utvikle reaktorteknologi

---

<sup>191</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 255-258.

<sup>192</sup> Trischler 2002, op.cit., s. 9. Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 79-80.

<sup>193</sup> Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 119; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 261; Keck 1976, "West German Science Policy since the early 1960's", s. 142; Wieland 2003, *Paths of New Technology*, ss. 1, 6.

<sup>194</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 261; Wieland 2003, *Paths of New Technology*, ss. 1, 6.

<sup>195</sup> Wieland 2003, *Paths of New Technology*, s. 6.

<sup>196</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 163. Også Karl Wirtz og Werner Heisenberg ga uttrykk for et eksportmotiv, se Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 62, 248.

som demonstrerte at vesttyske forskere og ingeniører var ledende på dette feltet.<sup>197</sup> Atomminister Strauss var blant dem som argumenterte med at mulighetene var gode i den tredje verden, og at det særlig var her kampen om eksportmarkedene stod. Strauss var altså ikke bare en teknologiaktivist, men også en eksportaktivist. Han mente forøvrig at Vest-Tyskland hadde en fordel av sin tiårige påtvungne forsinkelse i kjernekraften, fordi man kunne dra nytte av andre lands negative erfaringer: ”Tapt tid – penger vunnet.”<sup>198</sup>

Trolig var oppstarten av USAs ”Atomer for fred program” i 1955 viktigere for Vest-Tysklands satsing på kjernekraft enn at forbudet mot tysk storskalert atomenergi forskning og produksjon ble opphevet dette året. En sammenligning med Sverige illustrerer dette. I motsetning til Forbundsrepublikken hadde Sverige full suverenitet til å satse på storskalert atomforskning fra 1945. Men ifølge Maja Fjæstad og Thomas Jonter var det De forente staters ”Atomer for fred program” som ga Sverige reell anledning til å utvikle infrastruktur og industri for sivil utnyttelse av kjernekraften. Svenskene og amerikanerne inngikk samarbeid om dette i 1956. USA forsynte Sverige med anriket uran, som var langt billigere å utnytte. Videre fikk svenskene teknologisk hjelp fra amerikanerne, som på sin side oppnådde at svenske myndigheter oppga sine planer om å utvikle egne atomvåpen.<sup>199</sup>

I klar motstrid til økonomiminister Ludwig Erhards teknologi-passive og markedsorienterte linje la Strauss opp til en statsaktivistisk industri- og teknologipolitikk på atomfeltet, noe han senere også gjorde på luftfartens område som forsvarsminister.<sup>200</sup> Imidlertid var politikerne gjennomgående mer optimistiske når det gjaldt eksportmulighetene enn næringslivet selv, ifølge Joachim Radkau.<sup>201</sup>

---

<sup>197</sup> Wieland 2003, *Paths of New Technology*, s. 11.

<sup>198</sup> Min oversettelse: ”Verlorene Zeit – gewonnenes Geld.” Se Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 159-160; Se også Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 122; Keck 1976, ”West German Science Policy since the early 1960’s”, s. 123.

<sup>199</sup> Fjæstad og Jonter 2010, ”Between Welfare and Warfare”, ss. 153-172.

<sup>200</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 262; Trischler 2002, ”Nationales Sicherheitssystem – nationales Innovationssystem, Militärische Forschung und Technik in Deutschland in der Epoche der Weltkriege”, ss. 107-131; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 173-181, 191, 194-197; Weyer 2006, ”Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums”, s. 68-70; Se også Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 69.

<sup>201</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 167.

Det var også et ønske om å få forgang i teknologiutviklingen slik at atomkraften kunne utnyttes kommersielt i elektrisitetsforsyningen. Den første atomministeren fra oktober 1955 til oktober 1956, Franz Josef Strauss, ga ikke prioritet til dette. Han mente det viktigste var å ruste opp Vest-Tysklands utdanning og forskning innen kjernefysikk. Mye av reaktorteknologien og –ekspertisen kunne importeres fra De forente stater, fremholdt Strauss.<sup>202</sup> Hans etterfølger som atomminister, Siegfried Balke, var av en annen oppfatning. I Balkes ministerperiode ble det gitt høy prioritet til nasjonal utvikling av reaktorteknologi til bruk i kjernekraftverk.<sup>203</sup>

I tilknytning til ovennevnte var det et mål å gjøre Vest-Tyskland selvforsynt innen kjernekraften. Selvforsyning – eller autarki – hadde vært et sentralt element i nasjonalsosialistenes økonomiske politikk, og var således historisk belastet. Ikke desto mindre var dette fokuset fremme i starten på den vesttyske atomsatsingen. Dersom Forbundsrepublikken var selvforsynt, stod landet friere med hensyn til hva man kunne bruke kjernekraften til, herunder militære formål, fremholder Joachim Radkau.<sup>204</sup>

Ministeriet for atomspørsmål kan også tolkes som et ledd i Bonn-styresmaktens strategi om å skaffe seg en rolle innen forsknings- og teknologipolitikken. Frem til midten av femtitallet hadde særlig delstatene vært de dominerende aktører på den offentlige siden. Delstatene mente forskningsfeltet lå under deres myndighetsområde, og stilte seg meget avvisende til økt føderalt engasjement. Da Tysklandsavtalen ble ratifisert den 5. mai 1955, ga dette Forbundsrepublikken muligheter til å gå inn på forsknings- og teknologiområder som den tidligere hadde vært utestengt fra, så som forsvarsforskningen, atomforskningen og romvirksomheten. Dette var felt som ennå ikke var besatt av Länder. Dessuten var de så kostnadskrevende og hadde et betydelig utenrikspolitisk islett, som gjorde et tungt føderalt ansvar naturlig. Da døren for storskalerte satsinger åpnet seg, kunne styresmaktene i Bonn for alvor tre inn i forsknings- og teknologipolitikken. Ministeriet for atomspørsmål ble således et

---

<sup>202</sup> Keck 1976, "West German Science Policy since the early 1960's", s. 128; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 138, 140.

<sup>203</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 140-141.

<sup>204</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 168-169; Se også Heim 2001, "Research for Autarky – The Contribution of Scientists to Nazi Rule in Germany".

uttrykk for økt føderalt engasjement innen forsknings- og teknologifremme.<sup>205</sup> Atomministeriet tok mål av seg til å bli det ledende forskningsdepartementet. Et viktig skritt på veien var å få ansvaret for romvirksomheten, som det fikk den 29. januar 1962. Etter omrokking i regjeringen i desember 1962 ble atomministeriet omdøpt til Forbundsministeriet for forskning (Bundesministerium für Wissenschaft).<sup>206</sup>

Det har også vært spekulert i om Adenauer opprettet ministeriet for atomspørsmål for å bremse innflytelsen til en farlig rival – Franz Josef Strauss.<sup>207</sup> Strauss var leder for den kristeligsosiale unionen, som var kristeligdemokratenes mektige søsterparti i Bayern og en sentral koalisjonspartner i Adenauers regjeringer. Strauss hadde inntil han ble minister for atomspørsmål, vært minister for særskilte oppgaver (Bundesminister für besondere Aufgaben), altså en minister uten fast portefølje. Strauss egentlige mål var å bli forsvarsminister, noe han også ble i oktober 1956.<sup>208</sup> Da han ikke ble forsvarsminister i oktober 1955, skal han ha ønsket å bli minister for et nytt luftfartsministerium i stedet for et atomministerium, hvor mulighetene for politisk utfoldelse var færre.<sup>209</sup>

Alfred C. Mierzejewski har tolket opprettelsen av atomministeriet som et ledd i maktkampen mellom Adenauer og den mektige økonomiministeren Ludwig Erhard. Forholdet mellom Adenauer og Erhard var tidvis meget anstrengt, dels på grunn av Adenauers irritasjon over Erhards selvbevissthet og selvstendighet, og dels på grunn

---

<sup>205</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 138; Radkau 2006, "Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes", s. 37; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 126; Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*, ss. 24, 31-32.

<sup>206</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 137-138; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 125; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 230; Winnes og Schimank 1999, *National Report: Federal Republic of Germany*, ss. 32-33.

<sup>207</sup> Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 119; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 260.

<sup>208</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 190, 260; Strauss og hans støttespillere i den kristeligdemokratiske unionen kritiserte Vest-Tysklands første forsvarsminister Theodor Blank privat for hans manglende styringsevne i militære spørsmål. Dette irriterte Adenauer, som i september 1956 ga følgende beskjed til Strauss: "Your criticism is unjustified and if you think that as a result of it I am ever going to make you defense minister, you are mistaken. You will never become defense minister in a cabinet of mine". En måned senere var Blank byttet ut med Strauss, se Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, ss. 40, 47-48.

<sup>209</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 138.

av ulike syn på deler av den økonomiske politikken.<sup>210</sup> Erhard var en sterk tilhenger av markedsøkonomien, og var meget skeptisk til statlig planlegging og en statsaktivistisk næringspolitikk.<sup>211</sup> Adenauer var mer pragmatisk i så måte. Han forsøkte å redusere Erhards makt, men lyktes i liten grad med det, da Erhards økonomiske politikk hadde stor suksess.<sup>212</sup> Den 20. februar 1953 skrev Adenauer et notat til Erhard, hvor han sa at forbundskansleren, og ikke økonomiministeren, burde lede en påtenkt atomenergikommisjon, fordi atomfeltet dreide seg om mer enn næringspolitikk. Erhard argumenterte imot dette.<sup>213</sup> I et møte mellom regjeringsmedlemmer og spesielt inviterte om den videre atomsatsingen den 29. juni 1955 etterlot Adenauer et klart inntrykk av at han kunne tenke seg å frata økonomiministeriet ansvaret for atomfeltet og gi det til den nye ministeren uten portefølje, Franz Josef Strauss. Dette skjedde også på regjeringens møte den 6. oktober 1955, dagen etter at Adenauer og Erhard hadde hatt en kontrovers på et annet regjeringsmøte om den økonomiske politikken.<sup>214</sup>

\*

Forbundsministeriet for atomspørsmål oppstod etter et beslutningsforløp klart preget av forhandlinger innenfor den politiske arena. Grenselandet mellom forskning og politikk var således innsnevret i den forstand at avgjørelsen om et departement ble fattet i regjeringskontorene. Men det var forsker- og ingeniørsamfunnet som definerte det faglige mulighetsrommet det nye atomministeriet kunne spille på. Politikerne virket nok reaktive i forhold til atomenergiens vitenskapelige og teknologiske muligheter. Imidlertid var de proaktive i forhold til kjernekraften som politisk virkemiddel. Dette var naturlig, da politikere først og fremst var eksperter på å se politiske muligheter og i mindre grad på vitenskap og teknologi. Ministeriet var et uttrykk for at Bonn-styresmaktene anså sin involvering i storskala atomforskning som en del av suverenitetspolitikken. Atomengasjementet var først og fremst utenrikspolitikk, dernest forsvars- og sikkerhetspolitikk og så økonomisk politikk. I

---

<sup>210</sup> Mierzejewski 2004, *Ludwig Erhard*, ss. 89-91, 104-107, 126-127.

<sup>211</sup> Mierzejewski 2004, *Ludwig Erhard*, s. 90; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 174, 194-197.

<sup>212</sup> Mierzejewski 2004, *Ludwig Erhard*, ss. 104-107.

<sup>213</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 70-72, 90-92.

<sup>214</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 164-165, 230; Mierzejewski 2004, *Ludwig Erhard*, s. 127.

tilllegg var ministeriet en markering av at forbundsmyndighetene ønsket å spille en rolle i forsknings- og teknologi-politikken. De trådte inn i storskala engasjementet, dels fordi dette var ubesatt av delstatene, dels fordi Bonn-myndighetene hadde størst finansiell kraft til å bære det. Med Ministeriet for atomspørsmål var det forholdsvis avklart hvordan det atomrelaterte storskala engasjementet skulle organiseres på politisk plan. Men hvordan skulle det forvaltes på utøvende nivå? Det skal neste delkapittel handle om.

#### **4.6 Kjernereaktoren i Karlsruhe – storskala engasjement på vesttysk**

Den 19. juli 1956 ble Kernforschungszentrum Karlsruhe etablert, som ledet til Vest-Tysklands første store atomreaktor. Byggearbeidet startet i 1956. Den 7. mars 1961 gikk reaktoren kritisk.<sup>215</sup> Reaktoren i Karlsruhe innledet storforskningen i Vest-Tyskland. Fra 1956 til 1969 ble det etablert 12 storforskningsfasiliteter (Grossforschungseinrichtungen) i Forbundsrepublikken. De seks første av disse var relatert til atomkraften.<sup>216</sup> Karlsruhe-reaktoren kan således regnes som starten på gjenopptagelsen av det statlige storskala engasjementet i Tyskland etter raketutviklingsprosjektet V-1 og V-2. Imidlertid bør det nevnes at også delstatsmyndighetene i Nordrhein-Westfalen fattet vedtak i 1956 om bygging av en stor atomreaktor i Jülich, men denne kom ikke i drift før i 1967, og forbundsmyndighetene påtok seg nesten det hele og fulle økonomiske ansvaret også for denne reaktoren.<sup>217</sup>

Karlsruhe-anlegget reiste for alvor spørsmålet om hvordan staten, næringslivet og forskerne i Vest-Tyskland skulle samarbeide når det gjaldt storskala forskning. Man valgte å organisere Karlsruhe-reaktoren og de påfølgende store forskningsfasilitetene (Grossforschungseinrichtungen) i selvstendige aksjeselskaper (Gesellschaft mit beschränkter Haftung – GmbH), som ga anledning til å operere med kun to eiere, en statlig og en privat.<sup>218</sup> Her var det altså et anstrøk av korporativt samstyre mellom

---

<sup>215</sup> Keck 1981, *Policymaking in a Nuclear Program*, s. 26.

<sup>216</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 145.

<sup>217</sup> Lundgreen 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, ss. 140-141; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 178-184.

<sup>218</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 139.

offentlige og private interesser. Likesom Manhattan prosjektet kan Karlsruhe reaktoren i en viss forstand betegnes som storskalert engasjement i korporativ regi.

To personer skulle stå sentralt i beslutningsforløpet knyttet til reaktoren i Karlsruhe. Den ene var atomfysikeren Werner Heisenberg og den andre forbundskansler Konrad Adenauer. Under arbeidet med reaktorplanene hadde Heisenberg direkte kanaler inn til økonomimister Ludwig Erhard, som hadde ansvaret for kjernekraften frem til oktober 1955, samt til forbundskansleren. Dette var naturlig i og med at det knapt fantes formelle organer som ga atomfaglige råd til føderale politikere på begynnelsen av femtitallet. Men når pressen skrev at Heisenberg var medlem av Adenauers "kjøkken-kabinett", overdrev den atomfysikerens bånd til regjeringssjefen i Bonn. Selv om grensevandreren Heisenberg hadde en tilgang til Adenauer som det var få andre forskere forunt, hadde den anerkjente atomfysikeren ingen garanti for at forbundskansleren ville følge hans råd, bemerker Cathryn Carson og Peter Fischer.<sup>219</sup> Dette skulle Heisenberg bittært erfare da Adenauer fattet sin beslutning om hvor reaktoren skulle ligge. Adenauer trakk inn Heisenberg når han hadde bruk for ham. Og holdt ham utenfor når det passet. Dette illustrerer storskala engasjementets klarere arbeidsdeling mellom politisk og utøvende nivå, som gjorde at representanter for forskersamfunnet ikke hadde samme garanti om medinnflytelse som under den korporative involveringens beslutningsfellesskap. I saken om kjernereaktoren hadde Adenauer bruk for Heisenberg fordi han kunne gi forbundskansleren rask tilgang på informasjon samt gi prosjektet vitenskapelig status og berømmelse.<sup>220</sup> Derfor kan vi ikke betegne Heisenberg og Adenauer som noe sterkt nasjonalt strategpar. Like fullt var Karlsruhe-reaktoren i stor grad et resultat av samhandlinger mellom aktører som opererte i grenselandet mellom forskning og politikk.

Werner Heisenberg var en av de 10 tyske atomforskere som amerikanerne og britene arresterte i 1945, og deretter internerte på Farm Hall i landlige omgivelser i England frem til januar 1946.<sup>221</sup> Etter interneringen dro Werner Heisenberg, Carl von Weizsäcker, Karl Wirtz og andre atomfysikere til Göttingen, der de med britenes

---

<sup>219</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 240; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 225; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 34.

<sup>220</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 258; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 243-244; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 210-211, 227-229.

<sup>221</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 392-404.

velsignelse gjenopprettet det tidligere Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik i Berlin-Dahlem under navnet "Max-Planck-Institut für Physik" våren 1946.<sup>222</sup>

Instituttet fikk Heisenberg som sjef, og ble det ledende atomforskningsmiljøet i Vest-Tyskland i mange år etter krigen. I 1958 flyttet instituttet til München og ble omdøpt til Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, og hadde fortsatt Heisenberg som sjef. I sine første år ble Max-Planck-Institut für Physik arnestedet for den vesttyske statens engasjement innen atomforskningen.<sup>223</sup>

Siden 1951 hadde en rekke atomforskere med Heisenberg i spissen henvendt seg til føderale myndigheter og bedt dem om å satse mer målrettet på atomforskning. Disse kravene ble først båret frem i et eget spesialutvalg under det rådgivende organet Deutscher Forschungsrat, der Heisenberg var leder.<sup>224</sup> Som vi senere skal se i delkapittel 5.5, kom også de første initiativene til vesttysk storskala engasjement innen romvirksomhet fra forsker- og ingeniørsamfunnet. Hvorfor kom initiativene herfra? Et nærliggende svar er at forskerne ønsket mer ressurser til eget forsknings- og teknologifelt. En annen forklaring er nok at representanter for forsker- og ingeniørsamfunnet gjennomgående hadde de tidligste og beste forutsetninger for å begripe hvilket nyttepotensial atomforskningen og romvirksomheten kunne ha for samfunnet. De så det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet, som de formidlet til politikere og byråkrater, som var best til å vurdere politiske formål. Dette illustrerer også at forskerne og ingeniørene hadde initiativmakt selv om de ikke hadde politisk beslutningsmakt.

Den 19. juni 1951 sendte Heisenberg forbundskansler Adenauer et notat, hvor han foreslo at det ble bygget en forskningsreaktor.<sup>225</sup> I januar 1952 sendte Heisenberg et nytt notat til forbundskansler Adenauer, der han gjentok sitt forslag om at det ble bygget en reaktor som første etappe i et vesttysk atomprogram.<sup>226</sup> Adenauer merket seg forslaget, men det kom ikke fart i planene før den 26. mai 1952. Da undertegnet

---

<sup>222</sup> Heinemann 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", s. 422; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 37.

<sup>223</sup> Keck 1981, *Policy-making in a Nuclear Program*, s. 22; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 37.

<sup>224</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 534; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 31; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 155.

<sup>225</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 536; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 31-32.

<sup>226</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 39.



Forbundsrepublikken, USA, Storbritannia og Frankrike den såkalte Tysklandsavtalen (Deutschlandsvertrag) i Bonn som utvidet Vest-Tysklands suverenitet.<sup>227</sup> Adenauer fikk inn et tillegg i Tysklandsavtalen som tillot Forbundsrepublikken å bygge en egen kjernereaktor. De allierte forlangte imidlertid at varmelytelsen til reaktoren ikke måtte overstige 1500 kW, og Vest-Tyskland fikk ikke lov å produsere mer enn 500 gram plutonium hvert år.<sup>228</sup>

Det ble bestemt at økonomiministeriet (Bundeswirtschaftsministerium) skulle ha det formelle ansvaret for å bygge en reaktor. Men økonomiministeriet hadde verken kompetanse eller særlig interesse av å drive et reaktorprosjekt. Det overlot derfor reaktorprosjektet til Max-Planck-Gesellschaft.<sup>229</sup> Selv om Max-Planck-Gesellschaft i hovedsak var fokusert på grunnforskning, og ikke så de umiddelbare gevinstene av en atomreaktor for selskapet, tok man på seg oppdraget fordi man betraktet kjernekraften som et spesielt område innen anvendt forskning.<sup>230</sup>

Fra nå av ble reaktorprosjektet i realiteten styrt av Max-Planck-Institut für Physik i Göttingen med dets sjef Werner Heisenberg i spissen.<sup>231</sup> Karl Wirtz ble Heisenbergs nære medarbeider i prosjektet. Mens Wirtz arbeidet med de ulike teknikalitetene i reaktorplanene, konsentrerte Heisenberg seg om eksterne relasjoner.<sup>232</sup> Wirtz skulle senere bli den første sjefen ved Kernforschungszentrum Karlsruhe.<sup>233</sup>

Så lenge Tysklandsavtalen ikke var ratifisert av de vestlige okkupasjonsmaktene, var det viktig for forbundsmyndighetene å holde seg litt i bakgrunnen.<sup>234</sup> Man var fortsatt i den storskalerte avholdenhetsfasen, selv om det i stor grad dreide seg om taktisk tilbakeholdenhet. Men forberedelsene til en kjernereaktor gikk ufortrødent videre i det

---

<sup>227</sup> Körner 1993, "Die Ära Adenauer", ss. 87-93.

<sup>228</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 40; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 157.

<sup>229</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 158.

<sup>230</sup> Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, s. 47.

<sup>231</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 239.

<sup>232</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 240.

<sup>233</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 238.

<sup>234</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 241; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220., s. 227, 232; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 177; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 159.

stille.<sup>235</sup> Mens forhandlingene om Vest-Tysklands suverenitet pågikk gjennom hele 1954, satte Økonomiministeriet av mer eller mindre fordekt 1,9 mill. DM til forberedelser av en kjernereaktor.<sup>236</sup>

Den 27. februar 1954 ble det opprettet et provisorisk selskap som skulle sikre en statlig og privat samfinansiering av en atomreaktor. Den 8. november samme år ble det etablert et "Fysikalsk studieselskap" ("Physikalische Studiengesellschaft") som skulle representere næringslivsinteressene i det offentlig-private reaktorselskapet. Studieselskapet fikk medlemmer fra ulike deler av den tyske storindustrien.<sup>237</sup>

Eisenhowers "atomer for fred" tale i 1953 ledet til en internasjonal bølge for å utnytte kjernekraften til sivile formål. Denne sivile offensiven gjorde at tyske forskere og industrifolk begynte å bli utålmodige for å få Vest-Tyskland på banen. Men Adenauer ville ikke satse helhjertet på reaktorprosjektet før Paris-avtalene var i havn.<sup>238</sup> Men da disse avtalene var på plass i mai 1955, ble det fortdrag. Da var den storskalerte pådriv fasen i gang. Beslutning om stedsvalg ble tatt i juni, og det nye ministeriet for atomspørsmål tok over ansvaret for prosjektet i oktober 1955.

Selv om tyske fysikkmiljøer ble årelatet under det nasjonalsosialistiske regimet, kunne det starte opp igjen etter krigen med en rekke fremtredende vitenskapelige skikkelser.<sup>239</sup> Vest-Tyskland hadde flere forskere med solid erfaring knyttet til praktisk-orienterte problemstillinger innen kjernefysikk og kjernekjemi. Imidlertid var ikke ekspertisen omfattende, bemerkte Cathryn Carson. Få studenter var blitt utdannet. Kompetansen var sterkt konsentrert til grunnforskning. Atomteknologi (nuclear engineering) som egen profesjon var knapt anerkjent.<sup>240</sup> Det allierte kontrollrådets Lov nummer 25 av 29. april 1946 om overvåking av naturvitenskapelig forskning forbød all anvendt naturvitenskapelig forskning som helt eller delvis var av

---

<sup>235</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 73-86, 177; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 159.

<sup>236</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 83; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 161.

<sup>237</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 174-175; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 160-162; Stucke 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, ss. 47-48.

<sup>238</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 168-169.

<sup>239</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 180-185; Greenspan 2005, *The End of the Certain World*, ss. 173-187; Rhodes 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, ss. 168-197, 481-485.

<sup>240</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 236.

militær karakter, herunder anvendt kjerneforskning.<sup>241</sup> Således fikk Max-Planck-Institut für Physik og andre fysikkmiljøer kun lov til å drive med grunnforskning for fredelige formål. Selv om de ikke fikk lov til å forske selv, fulgte de tyske atomforskere nøye med på utviklingen innen kjerneforskning og kjerneteknologi. De fleste tyskere regnet med at seiersmaktene etter hvert ville oppheve begrensningene på tysk atomforskning. Det gjaldt derfor å være i startposisjon den dagen restriksjonene bortfalt slik at Vest-Tyskland kunne utnytte kjernekraften til fredelige formål og ta igjen forspranget til andre industristater.<sup>242</sup>

Hvorfor ville Werner Heisenberg bygge en stor atomreaktor? Etter hvert som planleggingen av en reaktor skred frem, ble hans ambisjoner høynet, mener Cathryn Carson. Werner Heisenbergs så for seg at en atomreaktor skulle danne kjernen i et forskningssenter på nivå med Brookhaven National Laboratory på Long Island utenfor New York, Chalk River i Canada og Harwell i Storbritannia. Kjerneforskningssenteret skulle drive med produksjon av radioaktive isotoper, og det skulle ha laboratorier innen metallurgi og atomkjemi. Videre tok Heisenberg det for gitt at senteret skulle være under føderalt overoppsyn.<sup>243</sup> Heisenberg var opptatt av at en reaktor ville markere Vest-Tyskland som forsknings- og industristat.<sup>244</sup> En reaktor kunne forhindre at Vest-Tyskland havnet i en teknisk bakevje på atomfeltet. I et notat til Adenauer den 22. januar 1952 viste Heisenberg til at ikke bare USA og Sovjet, men også land som England, Frankrike og Norge hadde kjernereaktorer i drift. Vest-Tyskland risikerte nå å bli fullstendig frakoblet den internasjonale teknologiske utviklingen.<sup>245</sup> Cathryn Carsons beskrivelse av Heisenbergs høynede ambisjoner for en kjernekraft reaktor virker sannsynlig sett på bakgrunn av atomfysikerens storslåtte tenkning omkring forsknings- og teknologipolitikken, slik vi så i delkapittel 3.8. Kjernereaktoren kan etter min mening tolkes som en storskalert erstatning for det Heisenberg ikke oppnådde gjennom sitt korporative fremstøt Deutscher Forschungsrat. Videre hadde Heisenberg tro på at kjernekraften kunne bidra til økonomisk utvikling. Men ikke når det gjaldt energiforsyning. På dette feltet var det

---

<sup>241</sup> Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*; Se også Krige 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, s. 47.

<sup>242</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 155.

<sup>243</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 240; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220., s. 224.

<sup>244</sup> Cassidy 1991, *Uncertainty*, s. 530.

<sup>245</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 36, 169.

langt frem, mente Heisenberg. Imidlertid hadde han tro på at kjernekraften kunne gi næringsmessig gevinst ved at Vest-Tyskland bygget opp en industri som blant annet kunne produsere radioaktive isotoper.<sup>246</sup> En av kjernespaltingens fedre, Otto Hahn, var mer pessimistisk enn Heisenberg når det gjaldt atomkraftens betydning for økonomien. Hahn antok at kjernekraften kanskje kunne komme til nytte som energikilde en gang i fjern fremtid for land i ørken- og polarområder, hvor det var vanskelig å få tilgang på kull og olje.<sup>247</sup> For øvrig hadde Werner Heisenberg liten tro på at en reaktor ville ha særlig vitenskapelig interesse. Når reaktoren først var oppe og gikk, kunne dette åpne for noen interessante eksperimenter, var det eneste Heisenberg sa om det forskningsmessige potensialet.<sup>248</sup>

Heisenberg og hans fagfeller hadde også noen personlige beveggrunner for å bygge en reaktor. Under krigen hadde Werner Heisenberg ledet en egen gruppe ("Uranverein") som forsket på hvordan den tyske hæren kunne utnytte kjernekraften militært. Gruppen holdt til ved Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft i Berlin-Dahlem, og hadde også Carl von Weiszäcker og Karl Wirtz som medlemmer.<sup>249</sup> Gruppen oppnådde ikke å forske frem en atombombe. Den klarte heller ikke å frembringe en kontrollert kjedereaksjon som ble forsøkt ved en nybygget atomreaktor i Haigerloch i Württemberg den 28. februar 1945.<sup>250</sup> Etter krigen fikk nærmest Heisenberg og andre tyske atomfysikere indirekte skylden for at De forente stater hadde brukt enorme ressurser på å utvikle en atombombe. Manhattan prosjektet bunnet jo i en frykt for et tysk kjernefysisk eksplosiv. Videre følte Heisenberg og hans fagfeller at deres kompetanse var blitt trukket i tvil fordi de ikke maktet å lage en bombe.<sup>251</sup>

De amerikanske myndighetene var bekymret for at tyskerne hadde kommet lenger i sin atomforskning enn det etterretningsrapporter tydet på. De organiserte derfor en

---

<sup>246</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 238; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 222; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 63.

<sup>247</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 38.

<sup>248</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 238; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 223.

<sup>249</sup> Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 19; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 260-261; Se også Andersen og Yttri 1997, *Et forsøk verdt*, ss. 141-142.

<sup>250</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, s. 329; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, s. 265.

<sup>251</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 29; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 37.

egen kommando kalt "Alsos" som skulle avdekke status i den tyske atomforskningen. Den vitenskapelige lederen for kommandoen var den nederlandske jøden og fysikeren Samuel Goudsmit, som hadde emigrert til USA i 1927 og som kjente Heisenberg personlig. "Alsos" kommandoen fulgte i hælene på den vestallierte fremrykkingen, og beslagla forskningsfasiliteter og arresterte tyske atomforskere, deriblant Hahn og Heisenberg.<sup>252</sup> I 1947 publiserte Goudsmit en rapport om den tyske forskningen på atombomben under krigen. Rapporten konkluderte at Heisenbergs gruppe hadde vært mer enn villig til å utvikle en kjernefysisk bombe, men at den ikke klarte det på grunn av elementære kunnskapsmangler.<sup>253</sup> Dette var Heisenberg uenig i. Heisenberg mente at hans forskerteam kjente til de grunnleggende prinsippene for fremstilling av en bombe. Hvorfor bygget man da ikke bomben? Hvorvidt det var manglende vilje eller evne som gjorde at Heisenbergs forskergruppe ikke utviklet atombomben, har vært et omdiskutert spørsmål blant historikere. Thomas Powers heller i retning av at Heisenberg og hans forskere trenerte arbeidet med en atombombe.<sup>254</sup> Alan D. Beyerchen og John Cornwell mener det stod mest på evnen til Heisenberg og hans forskerteam, blant annet når det gjaldt å gjennomføre prosjekter i industriell skala.<sup>255</sup> Joachim Radkau mener det både stod på den faglige evnen til "Uranverein" og utenforliggende forhold som små ressurser og lav prioritet hos nasjonalsosialistiske makthavere.<sup>256</sup> Mark Walker mener Heisenberg og hans menn var villige til å utvikle en atombombe, selv om flere av dem utviste en ambivalens til prosjektet, både under og etter krigen.<sup>257</sup> Når de tyske forskerne ikke lyktes i motsetning til amerikanske kolleger, skyldtes det ulike betingelser knyttet til kultur, økonomi, ideologi, politikk og vitenskapelig miljø.<sup>258</sup> Radkaus og Walkers syn er ganske sammenfallende, og virker samlet sett mest overbevisende. Uansett, Goudsmits rapport sved hardt. De

---

<sup>252</sup> Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, ss. 334-337; Walker 1993, *German National Socialism and the quest for nuclear power 1939-1949*, ss. 153-160.

<sup>253</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 35; Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 204.

<sup>254</sup> Powers 1993, *Heisenberg's War*, s. 479.

<sup>255</sup> Beyerchen 1977, Beyerchen 1977, *Scientists under Hitler*, s. 202; Cornwell 2003, *Hitler's Scientists*, s. 407.

<sup>256</sup> Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, ss. 35-36.

<sup>257</sup> Walker 2009, "Nuclear Weapons and Reactor Research at the Kaiser Wilhelm Institute for Physics", ss. 368-369; Se også Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 233

<sup>258</sup> Walker 1993, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power 1939-1949*, s. 233.

tyske atomforskere hadde således et personlig behov for å vise at de ønsket å utvikle kjernekraften for fredelige formål, samt bevise at de var faglig helt på høyden.<sup>259</sup>

Hvorfor ville Konrad Adenauer bygge en atomreaktor? Som nevnt, var forbundskansleren generelt sett lite interessert i atomenergien. I den grad han interesserte seg, gjaldt dette de militære og utenrikspolitiske aspektene. Når det gjaldt selve atomreaktoren, hadde Adenauer tre formål for øye. Den første store atomreaktoren på tysk jord var uttrykk for at Forbundsrepublikken var i ferd med å bli anerkjent som en suveren stat. Videre markerte en kjernefysisk reaktor at Vest-Tyskland var en ledende industrinasjon.<sup>260</sup> Dessuten var Karlsruhe-reaktoren det konkrete uttrykket for at forbundsnivået aktet å spille en sentral forsknings- og teknologipolitisk rolle. Cathryn Carson mener at det nå er bred enighet om at den første reaktorstasjonen i Vest-Tyskland primært skulle tjene politiske og vitenskapelige, og ikke økonomiske, motiver.<sup>261</sup> Dette synes å stemme godt med at verken Heisenberg, Hahn eller for den saks skyld økonomiministeriet med Erhard i spissen så noen umiddelbare næringsmessige gevinster i kjernekraften. Imidlertid ble reaktorplanlegging betraktet som et element i oppbyggingen av tysk eksportindustri. Således var ikke økonomisk utvikling en uvesentlig beveggrunn, enn om dette formålet var noe indirekte.

Kernforschungszentrum Karlsruhe ble organisert som et privat nonprofit selskap under navnet "Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH" med en grunnkapital på 30 millioner DM. Gjennom en egen sammenslutning hadde det private næringslivet 50 prosent av aksjene i selskapet. I starten hadde sammenslutningen 65 bedrifter som medlemmer. Dette vokste senere til 92. Føderale myndigheter satt med 30 prosent av aksjene og delstaten Baden-Württemberg hadde 20 prosent.<sup>262</sup> Industriens deltagelse i reaktorbyggingen ved Karlsruhe var en klar forskjell fra USA hvor det var føderale myndigheter som i hovedsak hadde reist de første nasjonale laboratoriene knyttet til atomkraft. Dette skyldtes at de amerikanske installasjonene

---

<sup>259</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 29; Radkau 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, s. 37.

<sup>260</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 238.

<sup>261</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 237.

<sup>262</sup> Keck 1981, *Policymaking in a Nuclear Program*, s. 62.

først og fremst var av militær karakter.<sup>263</sup> Gjennom industriens deltagelse ønsket tyskerne å markere at reaktoren kun var ment for sivile formål. Dessuten hadde myndighetene tro på at kjernekraften kunne stimulere tysk næringsliv. Derfor betraktet myndighetene sitt bidrag til kjernereaktoren som en form for ”starthjelp” til tysk atomindustri.<sup>264</sup> Videre kom den anvendte atomforskningen i Vest-Tyskland for alvor i gang i en tid da president Eisenhowers ”atomer for fred” tale i 1953 ga fullt trykk på sivil utnyttelse av kjernekraften.<sup>265</sup> Den startet også opp i en tid hvor man for alvor begynte å tro at atomkraften kunne brukes som billig energikilde innen overskuelig fremtid.<sup>266</sup> Imidlertid viste det seg raskt at det var grenser for industriens økonomiske velvilje, og i 1963 endte det med at forbundsmyndighetene påtok seg 75 prosent av kostnadene og delstaten Baden-Württemberg, hvor reaktoren lå, tok ansvaret for den resterende delen.<sup>267</sup>

Det ble en kamp om stedsvalg for den nye atomreaktoren. Etter hvert stod det mellom Karlsruhe i Baden-Württemberg og München i Bayern. Myndighetene i begge delstater engasjerte seg kraftig for å få reaktoren. En grunn til det var at de fleste mente at det sted som fikk den første kjernereaktoren ville bli Vest-Tysklands senter for atomenergi og atomforskning.<sup>268</sup> Det ble allment antatt at Max-Planck-Institut für Physik i Göttingen ville flytte dit reaktoren ble lokalisert. Man ville altså få Forbundsrepublikkens mest anerkjente atomforskingsmiljø med på lasset. Videre var det forhåpninger om at kjernereaktoren ville bli arnested for en ny høyteknologi-industri.<sup>269</sup>

Werner Heisenberg engasjerte seg sterkt for München. Han mente Bayerns hovedstad hadde de vitenskapelige og kulturelle ressurser som var nødvendige for å tiltrekke seg det personell et reaktorprosjekt hadde behov for. Det samme gjaldt staben ved hans Max-Planck-Institut für Physik.<sup>270</sup> Karlsruhe hadde en utmerket teknisk høyskole, men denne var lite attraktiv for teoretiske fysikere og astrofysikere. Dessuten var

---

<sup>263</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, ss. 171-177.

<sup>264</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 138.

<sup>265</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 232-237.

<sup>266</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 100, 173-174.

<sup>267</sup> Lundgreen m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, s. 140.

<sup>268</sup> Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 53.

<sup>269</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 246.

<sup>270</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 246; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, s. 88.

Karlsruhe mer provinsiall enn storbyen München. Heisenberg hadde også personlige motiver for at reaktoren ble lagt til München. Bayerns hovedstad var hans fødeby og studiested, og han tilbrakte de fleste av sine ferier i Bayern. Før reaktorspørsmålet dukket opp, hadde Heisenberg allerede lekt med tanken om å flytte Max-Planck-Institut für Physik til München.<sup>271</sup>

Men verken Heisenberg, delstatsmyndigheter eller andre kunne gjøre noe for å påvirke beslutningen om stedsvalg, for den hadde forbundskansler Adenauer tenkt å ta selv.<sup>272</sup> Den 29. juni 1955 arrangerte forbundskansleren et møte om reaktorprosjektet der disse deltok: ministrene Ludwig Erhard, Franz Josef Strauss og Siegfried Balke; representanter for delstatsmyndighetene i Bayern og Baden-Württemberg; representanter for det tyske forskningsrådet, samt en bankmann. Heisenberg var med hensikt ikke invitert, noe atomfysikeren ble fornærmet over.<sup>273</sup>

Møtet kunne tolkes som en tydelig markering av at det var de politiske aktører som hadde det avgjørende ordet når det gjaldt Forbundsrepublikkens atomforskning, ikke representanter for atomforskningens republikk. Men akkurat dette bør nyanseres. Cathryn Carson har pekt på at Konrad Adenauers og Franz-Josef Strauss holdning var at forskere kunne være nyttige å konsultere når det gjaldt vurderinger av faglige spørsmål. Men ikke når det gjaldt politiske avveininger, for her hadde forskere i liten grad innsikt og følgelig heller ikke noen rett til å delta i avgjørelsene.<sup>274</sup> Stedsvalg var i liten grad spørsmål som trengte å bli avgjort i grenselandet mellom forskning og politikk. Lokalisering av nye institusjoner og store fasiliteter er ofte gjenstand for politisk kamp, fordi stedsvalg dreier seg om fordeling av samfunnets ressurser. De vitenskapelige og teknologiske grunnene for å legge reaktoren til München eller Karlsruhe virket i liten grad tungtveiende. Politikerne syntes således ikke å være særlig avhengige av faglige råd når det gjaldt stedsvalg, og da ble andre og mer ”politiske” hensikter avgjørende. Således var det heller ikke noe behov for å trekke representanter fra forsker- og ingeniørsamfunnet inn i avgjørelsesprosessen. Men forsker- og ingeniørsamfunnet hadde fortsatt betydelig kontroll over gjennomføringen

---

<sup>271</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 248.

<sup>272</sup> Carson 2002, ”Nuclear Energy Development in Postwar West Germany”, s. 251; Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220, 237; Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 53.

<sup>273</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 223-224, 227-228.

<sup>274</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 325.



av reaktorprosjektet og den faglige aktiviteten der. Prosessen rundt stedsvalg tydeliggjorde politikkers domene.

På møtet meddelte Adenauer at han hadde besluttet å legge kjernereaktoren til Karlsruhe. Forbundskansleren vektla en militærpolitisk begrunnelse for sin beslutning: Karlsruhe lå lenger unna jernteppet enn München. Det var således lettere å forsvare et kjernefysisk anlegg som lå ved NATOs forsvarslinje langs Rhinen dersom det kom til væpnet konflikt med østblokken.<sup>275</sup> Mange, særlig Franz Josef Strauss og andre fra Bayern, syntes denne begrunnelsen var absurd.<sup>276</sup> Hvorfor hadde amerikanerne da bygget en 200 MW reaktor i Vest-Berlin? ble det spurt.<sup>277</sup> En annen grunn som ble brukt, var at Bayern ikke var industrivennlig. Vest-Tysklands sørøstlige delstat ble betraktet som et tilbakeliggende landbruksområde hvor interessen for høyteknologi-virksomhet var lav.<sup>278</sup> Akkurat dette bildet skulle endre seg i årene som fulgte. Men Baden-Württembergs delstatsmyndigheter og Karlsruhes styresmakter hadde utvist en mer aktiv og positiv interesse for en reaktor enn delstatlige og lokale myndigheter i Bayern.<sup>279</sup> En tredje grunn var at vesentlige deler av storindustrien som hadde forpliktet seg til å samfinansiere byggingen av en reaktor, var lokalisert nærmere Karlsruhe enn München.<sup>280</sup> Et fjerde argument var at Karlsruhe-løsningen hadde bedre tilgang på kjølevann til en reaktor enn München. Videre ble det fremholdt at det allerede fantes mange Max-Planck institutter i Bayern, og at også andre områder i Vest-Tyskland burde tilgodeses.<sup>281</sup> Det er også blitt pekt på at Adenauer foretrakk å gi en godbit til delstatsregjeringen i Baden-Württemberg, fordi den utgikk fra samme parti som forbundskansleren - kristeligdemokratene. Bayern var styrt av en fireparti-koalisjon med den kristeligssosiale unionen i førersetet.<sup>282</sup> Å kjøpe seg lojalitet hos takknemlige delstatspolitikere var ingen uvanlig geskjeft for Adenauer, og kan nok ha vært et moment også i dette tilfellet ved siden av

---

<sup>275</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", ss. 248, 251-252; Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 126; Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 178-179, 228; Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 54.

<sup>276</sup> Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 126; Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 54.

<sup>277</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 252.

<sup>278</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 248; Carson 2010, Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 220., s. 235.

<sup>279</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 235.

<sup>280</sup> Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 54.

<sup>281</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 248.

<sup>282</sup> Milosch 2006, *Modernizing Bavaria*, s. 54.

militærpolitiske aspekter og storindustriens interesser.<sup>283</sup> Uten at kildene gir direkte dekning for det, talte det nok også i Karlsruhes favør at byen lå nærmere den franske grensen enn München. Som vi har sett i forbindelse med beveggrunnene for å opprette et eget ministerium for atomspørsmål, la Adenauer vekt på at vesttysk suverenitet måtte komme gjennom vesteuropeisk integrasjon, og på kjernekraftens område stod Frankrike sentralt i en slik strategi. I 1958 fikk Karlsruhe-reaktoren ansvaret for et av forskningsinstituttene (Joint Research Centers) under Euratom.<sup>284</sup>

Som et plaster på såret, ble det bestemt at det skulle bygges en liten reaktor for vitenskapelige formål i München.<sup>285</sup> Franz Josef Strauss var en pådriver for dette.<sup>286</sup> Werner Heisenberg kunne ikke se at en slik reaktor hadde særlig verdi for grunnforskning innen atomfysikk, og mente beslutningen om den var fattet av folk som ikke hadde teknisk kompetanse på feltet.<sup>287</sup> Heisenberg trakk seg ut av reaktorprosjektet. I 1958 flyttet Werner Heisenberg og hans fysikk-institutt til München. Instituttet ble omdøpt til Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik.<sup>288</sup> Heisenbergs nære medarbeider Karl Wirtz ble den første sjefen for reaktoren i Karlsruhe, som fikk navnet Kernforschungszentrum Karlsruhe.<sup>289</sup> Det spirende storskalerte engasjementet hadde levd sammen med det korporative i Göttingen. Nå gikk de bokstavelig talt hver sin vei.

\*

Avgjørelsesprosessen som ledet til Karlsruhe-reaktoren var preget av forhandlinger innenfor en forholdsvis lukket politiker-sfære. Den var preget av politikere som nok var reaktive i forhold til vitenskap og teknologi, men som var proaktive når det gjaldt atomteknologiens politiske muligheter. Beslutningsforløpet illustrerte storskala engasjementets tydeligere arbeidsdeling mellom politisk og utøvende forskernivå sammenlignet med den korporative involveringen. Avgjørelsene om formål og stedsvalg tok politikerne i stor grad selv med liten medvirkning fra forsker- og

---

<sup>283</sup> Jacob 1963, *German administration since Bismarck*, s. 176-177.

<sup>284</sup> Dumoulin 1995, "The Joint Research Centre (JRC)", s. 249.

<sup>285</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 252.

<sup>286</sup> Finger 2005, *Franz Josef Strauss*, s. 126.

<sup>287</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 253.

<sup>288</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 256.

<sup>289</sup> Carson 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany", s. 253.

ingeniørsamfunnet. Til gjengjeld blandet politikerne seg lite inn i faglige beslutninger på utøvende nivå. Karlsruhe-reaktoren ble det konkrete symbolet på at den vesttyske staten ville spille en rolle innen storskala-forskning på lik linje med andre industrialiserte land. Anlegget i Karlsruhe markerte sammen med Ministeriet for atomspørsmål at Forbundsrepublikken hadde gått over fra storskalert avholdenhet til storskalert pådriv. Videre dreide reaktoren seg om forbundsmyndighetenes ønske om likeverd i forhold til delstatene, som i de første etterkrigsårene hadde rådet den offentlige grunnen når det gjaldt forskning og teknologi. Storforskningen ble storstatens løftestang inn i forsknings- og teknologipolitikken. Karlsruhe-reaktoren oppstod i skjæringsfeltet mellom forbundsmyndigheter, delstater, næringsliv og forskersamfunn. Sistnevnte var initiativtagere og pådrivere, men resultatet ble forbundsmyndighetenes, delstatenes og industriens. Dette skyldtes at storskala engasjementet innen atomenergi i første rekke hadde siktemål som lå utenfor forskningen selv, og som hadde gitt det en tett politisk forankring gjennom et eget atomministerium. Reaktoren ble et av vesttyske myndigheters utøvende uttrykk for dens suverenitetspolitikk, knyttet til vesteuropeisk integrasjon, underliggende sikkerhetsbehov og økonomisk utvikling.

#### **4.7 Kjeller-reaktoren – storskala engasjement på norsk**

Den 8. juli 1947 vedtok Stortinget å bevilge fem millioner kroner til en atomreaktor. Den 1. januar 1948 fattet Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) vedtak om å opprette et Institutt for Atomenergi (IFA), som overtok ansvaret for reaktorprosjektet fra Forsvarets forskningsinstitutt.<sup>290</sup> Selv om IFA fikk en meget selvstendig posisjon, sorterte instituttet administrativt under et forskningsråd. Således kom Norges storskalerte atomengasjement innunder en korporativ paraply. Som vi skal se i delkapittel 5.6, ble også den storskalerte sivile romvirksomheten lagt administrativt under den korporative overbygningen NTNF. Den norske statens storskala engasjement gikk langt på vei hånd i hånd med den korporative involveringens mest formålsspesifiserte del. Tre og et halvt år senere, den 30. juli 1951, gikk Kjeller-reaktoren (Joint Establishment Experimental Pile I - JEEP I)

---

<sup>290</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 11.

kritisk for første gang.<sup>291</sup> Den 28. november samme år ble Kjeller-reaktoren offisielt åpnet.<sup>292</sup> Norge var for alvor inne i atomalderen.

Kjeller-reaktoren og Institutt for Atomenergi var det første statlige storskala engasjementet innen norsk forskning. Selv om reaktoren og instituttet var tuftet på to særskilte beslutninger, hang avgjørelsene så nøye sammen at de behandles som et beslutningsbrennpunkt. Norge ble det sjette landet i verden som fikk en kjernefysisk reaktor – etter De forente stater, Canada, Storbritannia, Sovjet og Frankrike. Hvordan ble Norge - dette lille, krigsherjede og forholdsvis ressursvake landet i utkanten av Europa – blant de første som fikk en atomreaktor? Hvorfor ble dette prioritert i en etterkrigstid da mange andre presserende oppgaver stod i kø?

Det norske atomprosjektet ble drevet frem av et sterkt nasjonalt strategpar, som hadde lært seg grensevandring på mer enn en måte under den annen verdenskrig. Tospillet bestod av Gunnar Randers og Jens Christian Hauge. Gunnar Randers var utdannet astrofysiker ved Universitetet i Oslo. Gjennom studieopphold i USA, arbeid for Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg i England under krigen, og deltagelse i amerikanernes "Alsos Mission" i Tyskland fattet Randers økende interesse for kjernekraftutvikling.<sup>293</sup> Hans fokus dreide bort fra stjernenes gåter til atomparklens muligheter. Gunnar Randers ble utnevnt til forskningssjef ved fysikk-avdelingen i det nyopprettede Forsvarets forskningsinstitutt i 1946. Fra første stund i stillingen konsentrerte Randers seg om å forberede byggingen av en eksperimentell atomreaktor.<sup>294</sup> Erfaringene fra krigsårene hadde endret akademikeren og teoretikeren Randers opprinnelige negative holdning til anvendt forskning og gjort ham til en aktiv forkjemper for den.<sup>295</sup> Krigen hadde trukket Randers mot politikken og den anvendte forskningens grenseland. Randers var ikke den eneste. Ifølge Cathryn Carson gjennomgikk Werner Heisenberg en lignende utvikling.<sup>296</sup>

---

<sup>291</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 94.

<sup>292</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 96

<sup>293</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 39-42; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 14, 21; Randers 1975, *Lysår*, ss. 15-52, 56-83.

<sup>294</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 71.

<sup>295</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 62-63; Randers 1975, *Lysår*, ss. 62-64.

<sup>296</sup> Carson 2010, *Heisenberg in the Atomic Age*, s. 437.

Etter at Arbeiderpartiet hadde vunnet valget i oktober 1945, dannet Gerhardsen ny regjering med Milorgs tidligere leder Jens Christian Hauge som forsvarsminister. Frem til sin avgang i januar 1952 var Hauge en primus motor i moderniseringen av Forsvaret.<sup>297</sup> I den forbindelse var Hauge overbevist om at den våpentekniske utvikling gjorde det nødvendig å satse mer på forsvarsforskningen. Dette gjorde ham til en sentral støttespiller for Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) i instituttets etableringsfase.<sup>298</sup> Og det gjorde ham til en helhjertet støttespiller for Gunnar Randers i hans bestrebelse på å bygge en atomreaktor i Norge.<sup>299</sup> Jens Christian Hauge og Gunnar Randers styrke var at de kunne sno seg i grenselandet mellom forskning og politikk. I kraft av sine mange posisjoner i dette grenselandet fikk Hauge betydelig innflytelse både i politikken og forskningens sfære.<sup>300</sup> Randers kunne ikke skilte med like mange posisjoner som Hauge, men han visste å jobbe nær politikken verden.<sup>301</sup> Engasjementet til grensevandrerer Randers var en viktig faktor for at et norsk atomprosjekt kom i stand. Randers nøt stor tillit hos politiske myndigheter, ikke minst hos forsvarsminister Jens Christian Hauge.<sup>302</sup> Etter åpningen av Kjeller-reaktoren, skal Hauge ha sagt til Randers at han var kommet til at han delte menneskeheten i to: ”De som ikke får til noe og de som får til noe.”<sup>303</sup> Myndighetene stolte på Randers faglige vurderinger og lot seg nok også begeistre av hans visjoner og teknologioptimisme.<sup>304</sup> Jeg deler langt på vei Odd Viggo Nilsens syn når han argumenterer for at Hauge, Randers og de andre sentrale ”nukleokratene” ikke var maktmennesker som ville ha makt for maktens egen skyld. De var visjonære taktikere som ønsket å omforme samfunnet ved hjelp av atomenergi, og greide å kombinere sin atomteknologiske optimisme med Arbeiderpartiets satsing på storskalaproduksjon og kraftkrevende industri.<sup>305</sup> De var proaktive og teknologiaktivistiske aktører.

Randers og Hauge var utvilsomt dynamiske og handlekraftige entreprenører. Men de kunne ikke realisere et norsk storskala engasjement uten å trekke veksler på ressurser

---

<sup>297</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 31.

<sup>298</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 31. Randers 1975, *Lysår*, s. 117.

<sup>299</sup> Randers 1975, *Lysår*, s. 117.

<sup>300</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, s. 44; Elster 1980, ”Pamp”, s. 82.

<sup>301</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, s. 44.

<sup>302</sup> Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, ss. 292, 618-619.

<sup>303</sup> Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, ss. 292, 618-619.

<sup>304</sup> Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, ss. 292, 618-619.

<sup>305</sup> Nilsen 1993, ”Forsøket på å skape en norsk atomindustri”, ss. 78, 88.

og nettverk. Norge var selvforsynt med en strategisk ressurs i forhold til produksjon av kjernekraft: tungtvann og tungtvannsekspertise. Tungtvannet skulle vise seg å bli et viktig byttemiddel mot strategiske råvarer Norge ikke hadde, som Nederlands uran (ammonium diuranat).<sup>306</sup> Nederlands mangel på tungtvann og Norges mangel på uran gjorde at de to landene inngikk et fornuftsekteskap i mars 1951 om felles norsk-nederlandsk administrasjon (Joint Establishment for Nuclear Energy Research - JENER) av Kjeller-reaktoren.<sup>307</sup>

Videre kunne Randers og Hauge benytte seg av faglig ekspertise, så som den tekniske altmuligmannen Odd Dahls kunnskaper og ferdigheter. Odd Dahl hadde blant annet arbeidet med tekniske løsninger knyttet til forskning på atomparkler ved Carnegie Institution i Washington, D.C. på 1930-tallet og under krigen bygget en høyvolts generator ved Haukeland Sykehus som gjorde at en for første gang i Norge kunne utnytte kunstig radioaktive stoffer til medisinsk behandling.<sup>308</sup> Allerede i de første samtaler mellom Randers og Dahl, ga sistnevnte uttrykk for at det var mulig å bygge en tungtvannsreaktor i Norge. Fra da av ser Randers ut til å ha vært helt fiksert på denne oppgaven, mener Olav Njølstad og Olav Wicken.<sup>309</sup> En annen viktig kontakt var professor Svein Rosseland, som ble et bindeledd overfor skeptikere til reaktorprosjektet i det akademiske miljøet, samt til amerikanske og nederlandske aktører.<sup>310</sup>

Randers og Hauge nøy legitimitet i et politisk miljø som var preget av teknologi- og utviklingsoptimisme.<sup>311</sup> Jeg er enig med Njølstad når han argumenterer for at den vellykkede norske atomenergisatsingen i vesentlig grad var tuftet på en "ressurskoalisjon" basert på tre forskjellige maktsentra i det norske samfunnet: de politiske myndigheter med forsvarsminister Hauge i spissen, storindustrien ved Norsk Hydro og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.<sup>312</sup> Denne

---

<sup>306</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 212; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 61-67.

<sup>307</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 61-74; Randers 1975, *Lysår*, ss. 139-157; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, ss. 103-106.

<sup>308</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 43; Goksøyr 1996, "De ikke-biologiske realfagene", s. 151; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 24; Randers 1975, *Lysår*, s. 55;

<sup>309</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 81-82.

<sup>310</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 70-109.

<sup>311</sup> Andersen 1987, "Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system", ss. 37-61.

<sup>312</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102; Se også Cozzens og Woodhouse 1995, "Science, Government, and the Politics of Knowledge", ss. 536-539.

ressurskoalisjonen sluttet opp om atomkraftsatsingen, fordi moderniseringsideologien gjorde sitt inntog i det norske samfunn, særlig på elitenivå i Arbeiderpartiet, teknologi-industrien og i forskningspolitiske miljøer. En sentral komponent i denne ideologien var troen på at muligheten for økonomisk vekst i økende grad ville bli bestemt av landenes evne til å ta i bruk ny teknologi.<sup>313</sup> Atomprosjektet ble en viktig bestanddel i det norske formålsregimet for allmenn-modernisering og illustrerte hvordan den nye statsaktivismen og teknologioptimismen gikk hånd i hånd i etterkrigstidens Norge.

Ressurser og gode nettverk var én ting. Entreprenører som Randers og Hauge måtte også ha handlingsrom. Dette fikk de fordi statsapparatet var lite og de byråkratiske motkreftene små i de første etterkrigsårene.<sup>314</sup> Dette gir en interessant parallell til Dominique Pestres og John Kriges beskrivelse av prosessen forut for etableringen av det europeiske laboratoriet for kjernefysikk - Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) - i 1954. Mangel på en klart formulert statlig politikk og egne statsorganer for atomspørsmål i de fleste europeiske land på slutten av 1940-tallet ga individer som Edoardo Amaldi og Pierre Auger betydelig frihet til å selge inn sin idé om et laboratorium.<sup>315</sup> Videre kunne Randers og Hauge spille på en mentalitet frembrakt av krigsårene, som hadde vist hvor viktig det var at enkeltpersoner tok ansvar og initiativ, forteller Olav Njølstad.<sup>316</sup> Dette er et viktig moment, men i tillegg vil jeg som Svein S. Andersen også vektlegge det tette person-nettverkets betydning.<sup>317</sup>

Gunnar Randers og Jens Christian Hauge hadde i stor grad de samme beveggrunner for å bygge en atomreaktor, men som forsvarsminister var Hauge mest opptatt av de militære aspektene. Olav Njølstad og Olav Wicken argumenterer for at det viktigste formålet bak det norske atomprosjektet var av militærpolitisk art.<sup>318</sup> Dette virker overbevisende når det gjelder prosjektets innledende fase. Gunnar Randers og FFIs direktør Fredrik Møller var opptatte av atomenergiens militære betydning ut fra tre hensikter. Den ene var å gjøre Norge i stand til å utvikle egne atomvåpen. Verken

---

<sup>313</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 102-103.

<sup>314</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102; Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, s. 618.

<sup>315</sup> Pestre og Krige 1992, "Some Thoughts on the Early History of CERN", s. 82.

<sup>316</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102; Njølstad 2008, *Jens Chr. Hauge*, s. 618.

<sup>317</sup> Andersen 1987, "Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system", ss. 37-61.

<sup>318</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 83

Randers eller Møller gikk inn for å utruste Forsvaret med slike. Men det er liten tvil om at de på denne tiden hellet sterkt i retning av en slik konklusjon, hevder Njølstad, og fremholder at Randers og Møller var oppsatte på å gjøre atombombeproduksjon til en realistisk opsjon for Norge dersom den internasjonale situasjon 10-20 år inn i fremtiden tilsa at dette var en fornuftig prioritering.<sup>319</sup> Norske myndigheter hadde allerede under eksiltiden i London begynt å vurdere atomkraftens militære aspekter. I et notat i april 1944 spådde lederen for Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU), Leif Tronstad, at atomenergien en dag ville kunne bli brukt til krigsformål gjennom en ”konsentrert kraftutvikling.” Han mente for øvrig at ”alle land verden over” ville komme til å satse på atomenergiutvikling etter krigen.<sup>320</sup> I sine samtaler med Randers og Møller ble Jens Christian Hauge overbevist om at Norge burde skaffe seg selvstendig teknologisk kompetanse på det kjernefysiske området av hensyn til landets fremtidige sikkerhet. Sannsynligheten var stor for at de pågående forhandlingene i FN om internasjonal atomenergikontroll ville bryte sammen, og i så fall burde Norge skaffe seg muligheten til selv å utvikle atomvåpen, fremholder Njølstad.<sup>321</sup> Astrid Forland virker noe mer forbeholden her. Forsvarsminister Hauge og Randers lekte nok med tanken på å produsere en atombombe, men denne fasen varte ikke lenge, mener Forland.<sup>322</sup> Den militær-politiske begrunnelsen falt sammen med det vi kan kalle for ”aldri mer 9. april” faktoren. Norge skulle ikke nok en gang bli ”tatt på senga.”<sup>323</sup> Norge måtte gjøre regning med at atomvåpen kunne bli brukt mot landet i en fremtidig krig. Det var praktisk umulig å hindre gjennomføringen av et planlagt atomangrep. Men besittelse av egne atomvåpen kunne ha en avskrekkende effekt. Den andre hensikten var ønsket om å skaffe seg nødvendig kompetanse slik at man kunne beskytte mennesker, installasjoner og materiell under et kjernefysisk angrep. En slik kompetanse kunne man best erverve seg gjennom eksperimentelle undersøkelser knyttet til en forsøksreaktor.<sup>324</sup> En tredje hensikt var å utforske andre mulige militære anvendelsesformer av atomenergien utover atombomben. Dette kunne dreie seg om radioaktive gasser eller som ”atomdrivstoff” i raketter, fly og

---

<sup>319</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 85. Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 27.

<sup>320</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 20.

<sup>321</sup> Njølstad 2008, *Jens Christian Hauge*, s. 459.

<sup>322</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 213.

<sup>323</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 54.

<sup>324</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 27; Randers 1975, *Lysår*, ss. 102, 133.



båter.<sup>325</sup> Som i USA og Vest-Tyskland, kom myndighetenes teknologimottagelighet i forhold til atomenergien først i tilknytning til forsvarsmessige behov.

Atomprosjektet hadde også, som Njølstad og Wicken påpeker, et samfunnsøkonomisk formål. Men dette smakte mer av en langsiktig visjon, for det var få som i årene etter krigen mente at atomenergien kunne løse de presserende oppgaver i gjenoppbyggingen og utviklingen av landets produksjonsliv. Imidlertid mente man ved FFI at det var overveiende sannsynlig at kjernekraften kunne bidra til moderniseringen, konkurranseevnen og velstandsutviklingen på lengre sikt. Man så for seg at vannkraftreservene ville være bygd ut i løpet av få år, og da måtte man ha en ny energikilde å ty til.<sup>326</sup> Allerede i FOTU-tiden i London hadde Leif Tronstad og Jomar Brun understreket tungtvannets betydning som ”hjelpstoff ved en ny kraftproduksjonsmetode,” påpeker Astrid Forland.<sup>327</sup> Jeg slutter meg til Odd Viggo Nilsen når han argumenterer for at atomprosjektet var et uttrykk for å utnytte teknologiens muligheter, for teknologiens fremmarsj var uunngåelig og den spilte en samfunnsomformende kraft. De land som ikke evnet å utnytte ny teknologi, ville ende opp som annen rangs industrialiserte nasjoner i den fredelige og økonomiske kappestrid man så for seg etter krigens slutt.<sup>328</sup> Det var jo nettopp denne type argumentasjon som Vogt-utvalget brukte for å få opprettet et teknisk-naturvitenskapelig forskningsråd, som vi så i delkapittel 3.9.<sup>329</sup> Svein S. Andersen har en interessant betraktning om at den norske kjernekraft satsingen var gjenstand for det han kaller ”usikkerhetsmaksimering”, det vil si fremkasting av planer som setter store muligheter opp mot uspesifisert usikkerhet, samtidig som det er risiko for store tap om bevilgende myndigheter ikke raskt gir sin støtte.<sup>330</sup> Imidlertid tviler jeg på at agentene for reaktorprosjektet utelukkende bedrev bevisst og kynisk ”usikkerhetsmaksimering”. Deres handlinger og holdninger var primært preget av datidens forventning og frykt som knyttet seg til satsing på naturvitenskapelig og teknologisk forskning generelt, og atomkraft spesielt. ”Vi har ikke råd til å la det

---

<sup>325</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 83-86; Randers 1975, *Lysår*, s. 102.

<sup>326</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 214; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 86-87; Randers 1975, *Lysår*, ss. 12, 92, 124; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 84.

<sup>327</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 48.

<sup>328</sup> Nilsen 1994, ”Forsøket på å skape en norsk atomindustri”, s. 76; Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 102.

<sup>329</sup> Vogt-komiteén 1946, s. 5.

<sup>330</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, ss. 46-47, 56.

være,” som det het i stortingsproposisjonen som lå til grunn for Stortingets enstemmige vedtak om atommilen.<sup>331</sup> Astrid Forland presenterer et viktig historisk bakteppe for den norske atomsatsingen når hun viser til at Norge gjennom nesten hele mellomkrigstiden hadde opplevd økonomisk depresjon og massearbeidsløshet. Lignende tilstander hadde ledet til nazismens fremvekst i Tyskland. For å skape en trygg økonomi, måtte industrien gjenreises og styrkes.<sup>332</sup> Det lå altså en frykt for å havne i den internasjonale bakleksa hvis man ikke satset. Igjen ser vi det: forventning og frykt. ”Aldri mer tredveårenes depresjon” og ”aldri mer 9. april” ga et gunstig klima for dem som ville tenke og skape noe nytt.

Den norske tradisjonen om å kartlegge og utnytte naturressurser i økonomisk øyemed var også en medvirkende faktor til det statlige engasjementet. Allerede høsten 1945 ble det satt i gang kartlegging av landets uran- og thoriumforekomster.<sup>333</sup> Utforskning og utnyttelse av hjemlige naturressurser fikk økt oppmerksomhet under første verdenskrig og utover i mellomkrigstiden, hvor blokade og handelsproteksjonisme førte til at nasjonal ressursutnyttelse ble en internasjonal trend. Dette gjenspeilte seg blant annet i nedsettelsen av Statens Råstoffkomité i 1917.<sup>334</sup> Den økonomiske depresjonen på tredvetallet skjerpet interessen for en selvbergingspolitikk.<sup>335</sup> Troen på å investere i det norske naturgrunnlaget ble også forsterket av at de tyske okkupasentene hadde den samme holdningen. De drev en omfattende prospektering av malmforekomster under krigen, som fortsatte i norske myndigheters regi etter 1945.<sup>336</sup>

Atomprosjektet hadde også et forskningspolitisk siktemål. Både innenfor helsevesenet, industrien og naturvitenskapelige forskningsmiljøer ville behovet for rask tilgang på radioaktive isotoper øke, mente man. Noe av behovet kunne

---

<sup>331</sup> St.prp. nr. 118 (1947) *Om disponering av den ekstraordinære bevilgning til anskaffelser og forsyninger til forsvaret (Engangsbevilgningen)*, s. 8; Se også Randers 1975, *Lysår*, s. 133.

<sup>332</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 54, 69.

<sup>333</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 69-70; Randers 1975, *Lysår*, s. 103.

Barlaup 1956, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, s. 47.

<sup>334</sup> Collett 1983, *Videnskap og politikk*, ss. 69-72; Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 68-69; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 77-79.

<sup>335</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 69.

<sup>336</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 69; Se også Heim 2001, ”Research for Autarky – The Contribution of Scientists to Nazi Rule in Germany”.

imøtekomes ved import, men for mange kortlivede radioisotopers del måtte man satse på innenlandsk produksjon.<sup>337</sup>

Jeg er enig med Svein S. Andersen som mener at hensynet til nasjonal prestisje nok også spilte inn i det norske prosjektet for en kjernekraftreaktor.<sup>338</sup> Men mitt inntrykk er at dette ikke dreide seg om den mest aggressive form for nasjonal prestisjehevding, snarere et ønske om å vise at Norge var et moderne land som kunne henge med i den internasjonale teknologiutviklingen. Som Hans Skoie, tror også jeg at mottoet litt var: ”So ein Ding müssen wir auch haben”.<sup>339</sup> I forhold til dette hadde det norske atomprosjektet et anstrøk av ”nukleær nasjonalisme”: bruk av kjernekraft-teknologi til å symbolisere en nasjonal identitet gjennom modernitet, uavhengighet og fornyelse.<sup>340</sup>

Ovennevnte er utvilsomt viktige forklaringer på hvorfor det norske atomprosjektet kom i stand, men ser man på Astrid Forlands beskrivelse av bakgrunnen for det norske atomprosjektet, er det slående hvordan de offisielle argumentene endret seg underveis, for til slutt å ende opp i en meget uklar begrunnelse for hva man egentlig ville med reaktoren. Militære argumenter ble dempet først. I forbindelse med FFIs tekniske utredninger til Forsvarskommisjonen av 1946 var de militære momentene fremtredende. Men i følge Astrid Forland var FFIs innspill ambivalent når det gjaldt fremstilling av norske atomvåpen. Et kapittel gikk langt i å karakterisere atombomben som uaktuell for Norge, på grunn av vitenskapelige og økonomiske kostnader, og fordi besittelse av kjernefysiske våpen kunne øke faren for angrep.<sup>341</sup> Et annet kapittel, som Randers hadde ført i pennen, argumenterte med at kostnaden ved å produsere en atombombe ikke måtte ses isolert, men i forhold til virkningen av bomben. Slik sett mente Randers at vurderingen ville falle ut til fordel for en atombombe-fremstilling. Randers viste også til at de fleste sentrale europeiske land var i ferd med å opprette egne atomenergilaboratorier.<sup>342</sup> FFIs arbeidsprogram, som var klart ved årsskiftet 1946/47, fortalte at instituttet med støtte fra Forsvarsdepartementet hadde bestemt seg for å satse på atomenergiforskning, at grunnlaget for denne forskningen lå i egne ressurser, og at en regnet med at

<sup>337</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 83-87; Randers 1975, *Lysår*, ss. 133-134.

<sup>338</sup> Andersen 1987, ”Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system”, s. 45.

<sup>339</sup> Skoie 2008, ”En spesiell hjerne”, s. 17.

<sup>340</sup> Hecht og Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War*, ss. 12, 14-15, 31, 37.

<sup>341</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 72.

<sup>342</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 73.

kjernekraften kunne bli brukt både i sivil og militær sammenheng. Programmet impliserte nærmest en ”vente-og-se” holdning til spørsmålet om hvordan kjernekraften kunne utnyttes, mener Astrid Forland.<sup>343</sup> I 1947 utformet Gunnar Randers og Jens Christian Hauge en stortingsproposisjon som foreslo fem millioner kroner til et atomreaktorprosjekt. Proposisjonen omtalte den militære nytteverdien av reaktoren i generelle vendinger, og mente den kunne bidra til den sivile og forsvarsmessige beredskap. Videre ble det vektlagt at en atomreaktor ville være av uvurderlig betydning for norsk forskning.<sup>344</sup> Men utover det var også omtalen av den sivile nytteverdien like dunkel.<sup>345</sup>

Entusiasmen for å utnytte atomenergien for militære formål hadde altså blitt dempet betraktelig siden FFIs innspill til Forsvarskommisjonen våren 1946. I hvert fall offisielt sett. Hva var årsakene til denne holdningsendringen i løpet av tre kvart år? Den avventende holdningen skyldtes trolig de erfaringer Randers hadde gjort seg på en studietur til USA sommeren 1946, hvor amerikanerne hadde gitt klare signaler om at Norge ikke ville makte å produsere atombomber.<sup>346</sup> Dessuten så man at det innen overskuelig fremtid ikke ville være økonomisk mulig eller politisk ønskelig for Norge å utvikle egne kjernefysiske kampfmidler.<sup>347</sup> Det var heller ikke klargjort hva slags uranforekomster som fantes i Norge, og om det kunne være mulig å få urantilførsler fra Sverige.<sup>348</sup> Motstanden fra universitetshold mot atomforskningen ved FFI kan også ha spilt inn. Videre har planleggerne av reaktoren rett og slett vært usikre på hva som ville bli utfallet av atomenergiforskningen på Kjeller, og hva man kunne bruke kjernekraften til i fremtiden.<sup>349</sup>

Etter at den militære begrunnelsen for atomprosjektet var blitt nedtonet, kom man til at kjernekraft ikke kunne konkurrere med vannkraft i pris.<sup>350</sup> Og de andre sivile nytteformålene forble vage. Hvorfor satset man likevel? Et svar på dette er at

---

<sup>343</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 80.

<sup>344</sup> St.prp. nr. 118 (1947) *Om disponering av den ekstraordinære bevilgning til anskaffelser og forsyninger til forsvar* (Engangsbevilgningen), ss. 8-9; Randers 1975, *Lysår*, s. 133.

<sup>345</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 84-85.

<sup>346</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 77.

<sup>347</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 39.

<sup>348</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 78, 80; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 88.

<sup>349</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 85.

<sup>350</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 90.

kjernekraften var eksempel på det jeg vil kalle en forventningsdrevet satsing. Myndighetene og forskere forventet at kjernekraften på et fremtidig tidspunkt ville komme til nytte. Atomsatsingen ble båret frem av teknologioptimisme.<sup>351</sup> I de to første årene etter krigen ble kjernekraften sett på som en global problemløser i store deler av det naturvitenskapelige miljøet.<sup>352</sup> Jeg mener Astrid Forland fremhever et viktig poeng når hun peker på at de som stod bak reaktorprosjektet hadde som overordnet siktemål å sette i gang anvendt atomforskning fordi de mente atomkraften representerte fremtiden. En nasjonal satsing var påkrevd for å følge med i den vitenskapelige utviklingen. Mindre viktig var det hva atomkraften skulle brukes til. Det viktigste var å komme i gang, og det innebar i praksis å bygge en reaktor for å prøve ut prinsippene bak utviklingen av atomenergi.<sup>353</sup> Dessuten, som jeg har vært inne på, ble atomsatsingen også drevet frem av en frykt for å bli hengende etter hvis man ikke satset innen en ny og lovende teknologi.

Formålsspesifikt storskala-engasjement var noe nytt i det norske forskningslandskapet. Det utfordret gamle strukturer som i det vesentligste hadde vært vant til statlig basis engasjement med lav grad av formålsspesifisering. Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) ble målbæreren av det nye. På mange måter var det Forsvarets forskningsinstitutt som først introduserte anvendt orientert storskala-tenkning i norsk forskning ved å bli det som Finn Lied senere karakteriserte som ”et lite institutt for store prosjekter.”<sup>354</sup> Det fremste og grunnleggende argumentet for å opprette Forsvarets forskningsinstitutt var at det skulle modernisere det norske forsvaret, og sikre at det holdt et høyt teknisk nivå.<sup>355</sup> Selv om FFI ble formelt opprettet i april 1946, kom instituttets forsknings- og utviklingsaktivitet i realiteten i gang forsommeren 1945 ved at gamle FOTU-medarbeidere startet opp virksomhet flere steder i landet. Allerede den 10. mai 1945 hadde Forsvarsdepartementet sluttet seg til prinsippet om å etablere et krigsteknisk institutt.<sup>356</sup> Forsvarets forskningsinstitutt ble den første norske militære forskningsinstitusjon. FFI skulle ikke bare drive med anvendt forskning, men også med formålsrettet grunnforskning, utenfor universitetene, og det i forholdsvis stor skala i norsk sammenheng. Forsvarets

---

<sup>351</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergi-politikk, 1945-1951*, s. 100.

<sup>352</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 64.

<sup>353</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergi-politikk, 1945-1951*, s. 86.

<sup>354</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 276.

<sup>355</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 55-56.

<sup>356</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 40-41.

forskningsinstitutt representerte også en ny stillingsstruktur og arbeidsform innen norsk forskning.<sup>357</sup> Videre ble FFI en forskningsinstitusjon som skulle jobbe i nært samarbeid med – og ikke på tradisjonell avstand fra – politiske myndigheter. Denne form for institusjonalisert grensevandring gjorde at FFI nøt godt av politisk godvilje og en ressursvekst som ikke ble de etablerte vitenskapelige institusjonene til del.<sup>358</sup>

Dette virket naturlig nok utfordrende på de etablerte vitenskapelige miljøene. I løpet av sommeren og høsten 1945 ble det klart at FOTU-aktiviteten og forslaget om opprettelse av FFI ikke ble sett på med noen utpreget velvilje fra de etablerte vitenskapelige institusjonene, det vil si Universitetet i Oslo og Norges Tekniske Høiskole.<sup>359</sup> Randers og Hauges storskalerte pådriv ble møtt med storskalert skepsis i deler av akademien.

I oktober 1946 sendte tre ledende universitets- og høyskolefysikere - Njål Hole, Roald Tangen og Harald Wergeland – et brev til Kirke- og undervisningsdepartementet. Brevet inneholdt skarp kritikk av FFIs atomplaner, med referanse til at atomforskningen ble drevet på sivil basis i andre land.<sup>360</sup> Hole, Tangen og Wergeland tok til orde for en nasjonal satsing innen kjernefysikk, og argumenterte for at denne ble kanalisert til de fysiske institutter ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og Norges Tekniske Høiskole. Videre ble det foreslått at myndighetene opprettet en fysisk kommisjon bestående av for eksempel professorene i fysikk ved universitetene i Oslo, Bergen og NTH. Kommisjonen skulle disponere ”hele den særbevilgning som staten yder til atomforskning.” Hole, Tangen og Wergeland viste til den nylig vedtatte Atomic Energy Act i USA som la ansvaret for atomforskningen til det sivile Atomic Energy Commission, og fremholdt at atomfysikken måtte drives som ”fri forskning uavhengig av de militære myndigheter.”<sup>361</sup> Hva lå bak de akademiske kjernefysikernes motstand mot en forsøksreaktor? For det første dreide det seg om kamp om ressurser. Fysikkmiljøene ved de to universitetene og NTH hadde beskjedne midler til disposisjon, og fryktet at byggingen av en reaktor ville trekke til seg alt det som var av offentlige midler til kjernefysisk forskning. Det var en reaksjon fra de

---

<sup>357</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 49-50. Randers 1975, *Lysår*, s. 107.

<sup>358</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 49.

<sup>359</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 43-46.

<sup>360</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 79; Randers 1975, *Lysår*, s. 120.

<sup>361</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 33-34.

forsmådde utenfor Randers og Hauges definerte grenseland. For det andre var flere forskere, især Wergeland, oppriktig bekymret for den militarisering som hadde funnet sted innen atomfysikken under den annen verdenskrig.<sup>362</sup> En tredje grunn som Randers har pekt på, var en motvilje i de etablerte vitenskapelige miljøene mot innblanding fra de nye ”utefront menn” i oppbyggingen av norsk forskning etter krigen.<sup>363</sup> FOTU-forskernes entreprenørånd provoserte.<sup>364</sup> De brakte med seg nye formålsspesifikke, storskalerte og anglo-amerikanske impulser som vakte reaksjoner i akademiske miljøer som i stor grad var oppfostret i et tysk-inspirert vitenskapsregime med vekt på lav nyttespesifisering, tett kobling mellom forskning og undervisning og dominerende basis involvering. Hole, Tangens og Wergelands utspill var kjedereaksjonen fra den gamle fysikkforskningens republikk på kongerikets nye, storskalerte atomforskning.

Randers og andre FOTU-forskere mente på sin side at Universitetet i Oslo og Norges Tekniske Høiskole i for stor grad var preget av mellomkrigstidens tenkning og organisering. Særlig var det behov for en modernisering av NTH, ble det fremholdt.<sup>365</sup> Gunnar Randers svarte på kritikken fra fysikerne i et motbrev den 19. desember 1946. Han mente Hole, Tangen og Wergeland ikke forstod at man måtte skille mellom vitenskapelig og anvendt atomforskning. Førstnevnte burde foregå ved universiteter og høyskoler. Den anvendte forskningen, der tekniske og industrielle spørsmål stod sentralt, hørte ikke naturlig hjemme i et universitet. Randers advarte mot å skille mellom militær og sivil atomforskning, og viste til at FFIs atomforskning skjedde i full åpenhet.<sup>366</sup>

Kirke- og undervisningsdepartementet og forsvarsminister Hauge valgte å imøtekomme fysikkprofessorenes kritikk ved å be NTNf opprette et eget atomutvalg. Dette kom på plass i januar 1947.<sup>367</sup> Men samtidig ble det fattet en realitetsavgjørelse om at FFI skulle få nødvendige midler til et reaktorprosjekt. Senhøsten 1946 tok forsvarsminister Hauge opp spørsmålet om å bygge en eksperimentell atommile.

---

<sup>362</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 35; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 43-46; Randers 1975, *Lysår*, s. 101.

<sup>363</sup> Randers 1975, *Lysår*, s. 101.

<sup>364</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 43-46.

<sup>365</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 43-46.

<sup>366</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 34; Randers 1975, *Lysår*, ss. 120-121.

<sup>367</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, s. 463.

Forsvarsdepartementet var da i ferd med å planlegge en engangsbevilgning på 280 mill. kroner, og ville benytte en del av den til en liten prøvereaktor. Dette ble blant annet formidlet i et møte med Gunnar Randers i januar 1947.<sup>368</sup> Ideen om å bruke en del av engangsbevilgningen til reaktorprosjektet var Hauges, men den oppstod i respons til en intern utvikling på FFI, hvor atomprosjektet høsten 1946 utviklet seg fra en modig ambisjon til et realistisk utviklingsprosjekt, mener Njølstad og Wicken.<sup>369</sup> Randers og Dahl satte opp et kostnadsoverslag for prosjektet, og kom til at det ville koste fem millioner kroner. Overslaget var basert på en forutsetning om at Norsk Hydro skulle bli partner i bygget og ”låne ut” tungtvannet.<sup>370</sup>

Forsvarsdepartementet skulle altså fortsatt ha bevilgningsansvaret, men i proposisjonen om atommilen het det at det ikke først og fremst tilkom dette departementet å understøtte atomenergiforskningen, uten at det ble presisert hvem andre det tilkom.<sup>371</sup> Imidlertid forutsatte Forsvarsdepartementet at reaktorplanene ble forelagt det nyopprettede Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) til godkjenning, og at den ekstraordinære bevilgningen ble disponert i samråd med NTNF. Denne presiseringen ble tatt med i siste øyeblikk etter forslag fra NTNFs formann Alf Ihlen, som i Randers fravær hadde overbevist Hauge om at man ved å trekke NTNF inn i beslutningsprosessen ville kunne fjerne mye av motstanden mot prosjektet i det akademiske fysikkmiljøet.<sup>372</sup> Ved å danne et beslutningsfellesskap på forskningsrådsnivå skulle altså motsetningene mellom den nye politikkenes menn og den etablerte utøvende elite dempes. Proposisjonen ble enstemmig vedtatt av Stortinget den 8. juli 1947.<sup>373</sup>

NTNFs atomutvalg fra januar 1947 fikk i mandat ”å fremkomme med forslag om hvordan den fysiske forskning og atomforskningen kan organiseres og styrkes og dens resultater nyttegjøres for vårt land.” Utvalget hadde 14 medlemmer med Svein Rosseland som formann. Randers og Dahl var med, men ellers var utvalget dominert

---

<sup>368</sup> Randers 1975, *Lysår*, s. 127; Se også Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 90, 513 (note 109 og 110).

<sup>369</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 88.

<sup>370</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 57.

<sup>371</sup> St.prp. nr. 118 (1947) *Om disponering av den ekstraordinære bevilgning til anskaffelser og forsyninger til forsvar* (*Engangsbevilgningen*), s. 9; Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, ss. 57-58.

<sup>372</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 36.

<sup>373</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, s. 36.



kjernefysikk-forskere fra akademia, som gjennomgående var skeptiske til FFIs reaktorprosjekt. Universitets- og høyskolefysikerne benyttet sitt flertall til å styre reaktorprosjektet dit de ønsket. Det utviklet seg til en stillingskrig mellom tilhengere og motstandere av prosjektet.<sup>374</sup> Stillingskrigen dreide seg i stor grad om det skulle være prinsippene for den formålsbrede og forskerstyrte basis involveringen eller den mer formålsspesifiserte og politisk forutgitte storskala befatningen som skulle legge føringene på reaktor-prosjektet.

Stillingskrigen ble skjerpet av at forsvarsminister Jens Christian Hauge i august 1947 tok initiativ til å sette ned en byggekomité under Forsvarsdepartementet for å planlegge og bygge reaktoren. Forutsetningen var at NTNf skulle utpeke tre medlemmer, FFI to, deriblant formannen. Hauges initiativ kom en måned etter at Stortinget hadde vedtatt at NTNf skulle ha overoppsyn med reaktorprosjektet. Bare et par uker tidligere hadde NTNfs arbeidsutvalg drøftet den administrative ordningen av uranmileprosjektet, og hadde kommet til enighet om at prosjektet måtte få en helt sivil karakter.<sup>375</sup> Initiativet kom etter forslag fra Randers som mente en byggekomité var en velegnet måte å komme rundt NTNfs atomutvalg.<sup>376</sup>

For Randers var det hele tiden avgjørende at reaktorprosjektet ble realisert. Etter at prosjektet hadde fått sine midler fra Forsvarsdepartementets engangsbevilgning forstod Randers at det viktigste hinderet for prosjektet ikke lenger var av økonomisk, men organisatorisk art. Hvis han ikke kom frem til en forståelse med de sivile kjernefysikermiljøene, ville de gjennom NTNf og Atomutvalget kunne trenere hele reaktorprosjektet.<sup>377</sup> Kongerikets storskalerte atomforskning måtte finne en forsoning med de gamle atomviteres republikk. Heller ikke storoperatører som Randers og Hauge kunne ture frem som de ville. Også disse måtte lære seg koblingens og samvirkets kunst overfor potensielle motstandere. Strategien ble å innrullere de akademiske fysikermiljøer i Randers og Hauges grenseland. Gunnar Randers erkjente at NTNf og Atomutvalgets formann, professor Svein Rosseland, ikke var til å komme utenom dersom atomforskning skulle gjøres til et offentlig anliggende i Norge. Han visste at Rosseland stilte seg positiv til planen om en norsk atommile og anvendt

---

<sup>374</sup> Njølstad 1999, *Strålende forskning*, ss. 38-39, 41.

<sup>375</sup> Kvaal 1997, *Jamus med tre ansikter*, ss. 467-468.

<sup>376</sup> Randers 1975, *Lysår*, s. 135.

<sup>377</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 95; Randers 1975, *Lysår*, s. 134.

forskning som verktøy i den norske industriutviklingen. Det var de militære aspektene Rosseland var skeptisk til, påpeker Ole Anders Røberg.<sup>378</sup> Randers endte opp med å anbefale Hauge å støtte opprettelsen av et uavhengig atomenergi-institutt under NTNF, under forutsetning av at det utførte oppdrag for FFI og Forsvaret.<sup>379</sup> Hauge delte Randers taktiske vurdering, og sluttet seg til hans forslag. Men forsvarsministeren hadde også en annen beveggrunn for å slutte seg til løsningen om et sivilt institutt. I løpet av 1946-47 ble det klart at det i overskuelig fremtid var små utsikter til at det ville bli økonomisk mulig eller politisk ønskelig for Norge å utvikle egne atomvåpen. Selv innen forsvaret var det mange som anså at det ville være uheldig om atomforskningen fikk en for militær retning.<sup>380</sup> Den 15. desember 1947 sluttet NTNFs rådmøte seg til forslaget om et sivilt institutt i NTNF-regi. Den 1. januar 1948 ble Institutt for atomenergi (IFA) opprettet som det første institutt under NTNF. Opprettelsen av IFA var således noe prinsipielt nytt i NTNF-sammenheng, og gjorde forskningsrådet til en paraplyorganisasjon for en rekke nye institutter som ble etablert i årene som fulgte.<sup>381</sup>

Ved å skille ut reaktorprosjektet i et sivilt institutt regnet Randers med at Forsvarets interesser fortsatt kunne bli ivaretatt. Utskillelsen fra FFI ble således mest å regne som en formalitet. Dette ble understreket ved at Randers, samtidig som han påtok seg direktøransvaret for det nye instituttet, fortsatte i stillingen som forskningssjef ved FFIs fysikkavdeling.<sup>382</sup> Den militære innflytelsen var også nærværende ved at Forsvarsdepartementet frem til 1. juli 1951 hadde bevilgningsansvaret for IFA. NTNFs myndighet over bevilgningene var begrenset, da de ble overført direkte til IFA som øremerkede midler over statsbudsjettet.<sup>383</sup> Randers og Dahl hadde fortsatt full kontroll over prosjektet takket være at deres nære samarbeidsforhold med forsvarsminister Hauge fortsatte. Randers mente at etableringen av IFA faktisk førte til at han og Odd Dahl kunne utøve sin gjerning friere enn før. To sentrale motstandere av prosjektet, Tangen og Wergeland, var blitt kooptert inn i prosjektet gjennom medlemskap i plan- og byggekomitéen og som vitenskapelige

---

<sup>378</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 75.

<sup>379</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 95; Randers 1975, *Lysår*, s. 134.

<sup>380</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 95

<sup>381</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 469-470

<sup>382</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, s. 96

<sup>383</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 95; Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 471-472.

konsulenter.<sup>384</sup> Etableringen av IFA gjorde at Randers dessuten stod friere i forhold til ledelsen ved FFI.<sup>385</sup> Kort sagt, IFA var en korporativ formalitet og en storskalert realitet. For øvrig hadde Randers tidlig sett det som en fordel å la reaktorprosjektet sortere under Forsvarsdepartementet fremfor Kirke- og undervisningsdepartementet eller Universitetet i Oslo: "Kirkedepartementet var opptatt av folkeskoler, Universitetet bestod av en rekke kongeriker som slåss mot hverandre om de små bevilgningene. Det ville ta årevis av kamp og revolusjon å komme frem der. Det eneste sted man var vant med å regne med millioner, ikke titusener, var i Forsvarsdepartementet."<sup>386</sup> Med andre ord foretrakk Randers det nye forskningsdepartementet Forsvar fremfor det gamle forskningsdepartementet Kirke- og undervisning fordi førstnevnte kunne målbære det nye tredje lags engasjementet mens sistnevnte hang fast i sitt første lags regime.

Som vi har sett, opprettet amerikanske myndigheter en egen sivil atomenergikommisjon som skulle ha ansvaret for atomforskningen, og i Vest-Tyskland fikk det grunnforskningsorienterte instituttselskapet Max-Planck ansvaret for reaktorprosjektet. I Norge overlot man ansvaret for den anvendte atomforskningen til Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF), og lot Institutt for atomenergi (IFA) bli dets første institutt den 1. januar 1948. Den norske instituttløsningen skyldtes neppe bare taktisk maktpill. Overføringen av den anvendte atomforskningen til NTNF kan tolkes som et tegn på at man anså kjernekraften som et vesentlig element i den industrielle moderniseringsoppgave Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd var gitt som oppgave.<sup>387</sup> Ole Anders Røberg viser til at professor Svein Rosseland betraktet atomforskningen som ledd i nasjonsbyggingen, og mente det således var naturlig å la NTNF få ansvaret for den. I henhold til Rosselands lineære tilnærming kunne man bruke den nye teknologien til å styrke fagmiljøer innen medisin, kjemi, biologi og fysikk, som i neste omgang ville få avkastning i form av nye industriforetak og anvendt forskning.<sup>388</sup>

---

<sup>384</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 94; Randers 1975, *Lysår*, s. 137.

<sup>385</sup> Forland 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, s. 96; Randers 1975, *Lysår*, s. 137.

<sup>386</sup> Randers 1975, *Lysår*, s. 103.

<sup>387</sup> Kvaal 1997, *Janus med tre ansikter*, ss. 360, 399, 424.

<sup>388</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 61.

\*

Kjeller reaktoren var det første statlige storskala engasjementet i norsk forskning. Et sterkt nasjonalt strategpar – Gunnar Randers og Jens Christian Hauge – stod sentralt i dets virkeliggjøring. Men de stod ikke alene i sin proaktive reaktorbygging. Nybrottsmennene Randers og Hauge fikk gjennomslag blant annet fordi de kunne trekke på ressurser i form av politiske kontakter, ekspertise og norsk tungtvannsproduksjon. Videre fikk de gjennomslag fordi deres militære og økonomiske målsettinger for en atomreaktor hadde bred oppslutning i en tid med høye forventninger til kjernekraftens løsningsrelevans og moderniseringsevne. Mellomkrigstidens depresjon, okkupasjonen, samt forskningens bidrag under krigen ga uvanlig handlingsrom i de første etterkrigsårene for dem som ville tenke og satse nytt. Reaktorprosjektet var nykomlingen som skapte spenninger i det norske forskningslandskapet. Prosjektet var det første storskala nybrottet i grenselandet mellom forskning og politikk, mellom teoretisk vitenskap og håndfast teknologiutvikling, og mellom det lite og mer formålsspesifikke. Det utfordret akademiske tradisjoner og målbar uvante anglo-amerikanske impulser. For å sikre at det nye tredje lags engasjementets tilsiktede kontrollerte kjedereaksjoner kunne vare ved, inngikk dets agenter et institusjonelt kompromiss med de etablerte strukturer gjennom Institutt for Atomenergi. Plasseringen av IFA under NTNf kan tolkes som et kompromiss på nivået mellom den nye politikks arnested og forskningens tradisjonelle utøverplan. Et beslutningsfellesskap på forskningsrådsnivå skulle bygge bro. Samtidig var NTNf-løsningen et uttrykk for at storskala satsing ble sett på som en naturlig del av korporativt engasjement, selv om IFA fremstod som en korporativ formalitet. Atommilen på Kjeller oppstod som et tiltak for å imøtekomme det som ble oppfattet som prekære moderniseringsbehov i grenselandet mellom nasjonsbeskyttelse og nasjonsbygging. Reaktorprosjektet begynte som en del av forsvarspolitikken, og gled senere over til å fremstå som en forventningsbasert og lite formålsspesifikk del av næringspolitikken, energipolitikken og ansatser til en forskningspolitikk.

#### 4.8 Storskala engasjement for frykt og forventning

Atomforskningen bidro til gjennombruddet for storforskning, som igjen medvirket til en ny statlig engasjementsform: storskala eller statlig tredje lags involvering. Det første og største storskala engasjementet – Manhattan-prosjektet – utgjorde det fremste gjennombruddet. Med atombomben ble det også vitenskapelig og teknologisk skjellsettende. Manhattan prosjektet var et vendepunkt i forholdet mellom vitenskapen og staten, selv om NDRC og institueringen av ordningen med FoU-kontrakter var en viktigere rundbøye i så måte. Manhattan-prosjektets vitenskapelige og teknologiske suksess bidro til et internasjonalt gjennombrudd for storforskning og statlig storskala involvering ved at de fleste industrialiserte land satset. Kjeller- og Karlsruhe-reaktorene var banebrytere på norsk og vesttysk jord for denne type oppskalert FoU-engasjement, selv om Tyskland hadde hatt innslag av storskala involvering i forbindelse med luftfart og raketter under nazi-regimet.

Storskala involveringen hadde i stor grad sitt utspring i det korporative engasjementet. Den storskalerte beskjeftigelsen fikk egne trekk som gjorde at den vokste ut av sitt korporative reir. Størrelse var en faktor. Et annet særkjenne var storskala befatningens gjennomgående høye grad av formålsspesifisering. Det var forskning og teknologiutvikling for politikk. Sammenlignet med den korporative involveringen var det et klarere skille mellom politisk og utøvende nivå når det gjaldt avgjørelser om engasjement. Representanter for forskersamfunnet leverte premissene i forhold til hva som var vitenskapelig og teknologisk mulig, men det var i det vesentligste politikerne som avgjorde og spesifiserte formålene. Deretter ble gjennomføring og forskningsfaglige spørsmål overlatt til utøvende nivå. Den i overveiende grad politisk bestemte formålsspesifiseringen ga engasjementet en samvirkeform preget av republikkens forskning med klare begrensninger på forskermedvirkning. Forskning og utvikling knyttet til atomenergi var så ressurs- og kostnadskrevende at det primært var staten som hadde evnen til å satse. Slik sett representerte det nye storskala engasjementet en ny form for statsaktivisme innen forskningen. Staten søkte å forsere en vitenskapelig og teknologisk utvikling med løsningsrelevans som mål. Den utstrakte statsaktivismen gjorde at det gjennomgående var lavt innslag av offentlig-privat partnerskap på beslutningsplanet. Imidlertid ble næringslivet trukket med av politiske og finansielle årsaker i Vest-Tyskland, og i USA ble deler av det statlige

engasjementet kontraktert ut til enheter i akademia og industrien. Involvingen hadde det utøvende nivået som fokus. I Vest-Tyskland og Norge ble det søkt mot internasjonalt samarbeid for å realisere engasjementet. Den primære årsaken til dette var av utenrikspolitisk art for Forbundsrepublikkens vedkommende. I Norge skyldtes samarbeidet hjemlig mangel på strategiske ressurser.

Storskala engasjementet fikk ulike former i de tre landene. I De forente stater sprang Manhattan-prosjektet ut av de samme krigsstrukturer som introduserte det korporative engasjementet. Atomic Energy Commission var dels et resultat av avveininger mellom grad av forskerelitemakt innenfor den utøvende presidentmakt, og dels en avbalansering mellom militære og sivile interesser. Frem til slutten av 1950-årene utgjorde atomsatsingen det storskalerte elementet i den amerikanske ”korporative storskalerte” modellen. I Vest-Tyskland kom satsingen på kjernekraft inn som et påtvunget forsinket storskalert supplement innenfor en ”basis-særspesifikk” involveringsmodell. Forbundsministeriet for atomenergi og Karlsruhe-reaktoren ble formet som redskaper for Bonn-styresmaktens selvhevdelse overfor utlandet og delstatene, med ministeriet som det politiske uttrykket og reaktoren som det utøvende. I Norge dominerte atomsatsingen det storskalerte supplementet innenfor rammen av en ”basis-særspesifikk” orden. Kjeller-reaktoren og Institutt for Atomenergi var et kompromiss mellom formålsspesifikt nybrott og tradisjonelle akademiske behov, inklusive avbalansering mellom militære og sivile interesser. Det norske storskalerte atom engasjementet fikk en korporativ forankring, men dette var mer formalitet enn realitet.

Storskala engasjementet innen atomforskningen var tuftet på vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring og anskueliggjøring, samt beslutningstageres frykt og forventninger knyttet til nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling. Disse faktorene forklarer hvorfor de sentrale beslutningsbrennpunktene knyttet til amerikanske, vesttyske og norske statsmakters satsing kom i perioden 1941 til 1956. Spaltingen av atomet i desember 1938 sannsynliggjorde at kjernefysikken kunne ha militær og sivil løsningsrelevans. Da atombombene falt over Hiroshima og Nagasaki, var det anskueliggjort hva kjernekraften kunne bidra med. Avgjørelsen som ledet til Manhattan-prosjektet skiller seg fra de andre beslutningsbrennpunktene ved at førstnevnte var basert på hva som var vitenskapelig og teknologisk sannsynlig. De

andre beslutningsbrennpunktene ble frembrakt av det som var synliggjort. Beslutningstagernes frykt og forventninger spilte også inn. Frykten var forankret i internasjonal usikkerhet knyttet til fienders kapasitet og hensikter, mens forventningene i stor grad var knyttet til hva kjernekraften kunne bidra med økonomisk. Slik sett kunne atomsatsingene tolkes som tydelige uttrykk for krigs- og velferdsstaten. De forventningsbaserte atomsatsingene var uttrykk for etterkrigstidens teknologioptimistiske moderniseringsforhåpninger, paradoksalt nok utløst av kjernekraftens fryktingytende løsningsrelevans. Teknologiens destruksjon førte til teknologiens konstruksjon. De alliertes teknisk-naturvitenskapelige båndtvang gjorde at Vest-Tyskland fikk et etterslep i sine beslutningsbrennpunkter i forhold til De forente stater og Norge.

Jo større land, desto større betydning hadde internasjonale forhold på det statlige engasjementet i de tre landene vi har sett på. Atomsatsingen hos supermakten USA var klart styrt av nasjonale sikkerhetsbehov som følge av den varme og kalde krigens dynamikk. Den annen verdenskrig og frykten for en tysk atombombe fungerte som en katalyserende hendelse for Manhattan prosjektet. Det vesttyske atomengasjementet var også i overveiende grad influert av internasjonale faktorer, men her spilte også innenrikspolitiske forhold inn, så som industrielle behov, rivalisering mellom føderale og delstatlige styresmakter, samt konkurranse mellom ulike Länder. Paris-avtalene i 1955 virket som katalysator ved at de opphevet forbudet mot vesttysk storskalert atomsatsing. Initieringen av en atomreaktor i Norge var influert av hva som skjedde internasjonalt. Annen verdenskrig og bombene over Hiroshima og Nagasaki virket katalyserende. Men etter hvert ble innenrikspolitiske forhold vel så avgjørende for den norske statens befatning.

I samtlige land var det spenninger mellom det jeg har kalt for storskalert tilbakeholdenhet og storskalert pådriv. Dette dreide seg i stor grad om holdninger til å satse i stor skala. USA og Vest-Tyskland var på hver sin måte preget av tidsfaser som klart kunne defineres som storskalert tilbakeholdenhet og pådriv. Fra oktober 1939 til oktober 1941 var amerikanske styresmakter preget av selvpålagt storskalert tilbakeholdenhet grunnet tvil om muligheten for å utvikle kjernefysiske våpen før krigen var over. Etter at beslutning om Manhattan-prosjektet var tatt, var De forente stater inne i en pådrivfase. Vest-Tyskland var kjennetegnet av en tilbakeholden

periode til Paris-avtalene i mai 1955 åpnet opp for storskalert satsing innen atomenergi. Fra da av var landet inne i en pådrivfase. Norge var i stor grad inne i en storskalert pådrivperiode fra den annen verdenskrigs slutt, men måtte omforme engasjementet noe som følge av storskalert tilbakeholdenhet i akademiske miljøer.

Det var en blanding av grensevandrere fra forsker- og ingeniørsamfunnet og politiker- og byråkrat-siden som i hovedsak fikk statsmaktene i de tre landene til å engasjere seg. Politikere og byråkrater var gjennomgående reaktive og teknologimottagelige i forhold til premisser og initiativ fra forskersamfunnet, men la føringene når det gjaldt de politiske formålene for engasjementet. Forskersiden og politikersfæren opererte innenfor hverandres definisjoner av mulighetsrom. Politikerne innenfor det forsker- og ingeniørdefinerte vitenskapelige og teknologiske mulighetsrom. Forskerne og ingeniørene innenfor politikernes fastsatte handlingsrom. Denne gjensidige innrulleringen i hverandres mulighetssoner kunne betraktes som en fullmaktsutveksling mellom forskning og politikk. Beslutningsforløpene var i liten grad preget av dominans fra en side, det være seg forsker- og ingeniørsamfunnet eller republikkenes og kongerikets representanter. Med unntak av Jens Christian Hauge var representanter for politiker- og byråkratsiden gjennomgående reaktive og teknologimottagelige.

Flere av aktørene hadde storoperatørens kjennetegn. Mest fremtredende i så måte var tospannene Bush-Roosevelt og Randers-Hauge. I Vest-Tyskland må Adenauer, Strauss og Heisenberg karakteriseres som storoperatører, selv om de tenkte ulikt om hva storskala engasjementet innen kjerneforskning skulle brukes til. En årsak til det forholdsvis høye innslaget av storoperatører var den spesielle etterkrigssituasjonen. De byråkratiske motkreftene var små og krigstidens heltedåder ga anerkjennelse til dem som tenkte og agerte stort. Handlingens menn kunne spille på ønsket om å skape en ny og bedre fremtid etter tiår med økonomisk depresjon og krig. Storstilt modernisering skulle oppnås gjennom storstilt forskningsforsering. Dessuten spilte nok en mer allmenn regel inn: storskala engasjement som i stor grad var begrunnet i storpolitikk tiltrakk seg dem som ønsket å tenke og handle stort.

Aktørene fra forskersamfunnet og politiker- og byråkratsiden samhandlet gjennomgående i små, tette elite-nettverk. Det amerikanske atombombe-prosjektets



krav om hemmelighold i en krigstid gjorde at aktørnettverket ble særlig smalt og elitepreget her. Da krig ble avløst av fred, ble elite-makten svekket gjennom folkemaktens krav om kontroll og demokratisk medvirkning. I beslutningsprosessene omkring Atomic Energy Commission var flere aktører og aktørgrupperinger med sammenholdt med prosessen som ledet frem til Manhattan-prosjektet. I Vest-Tyskland var det sentrale atomfysikere, næringslivsledere og forbundskansleren som utgjorde et avgjørende elite-nettverk, både når det gjaldt opprettelsen av et eget atomdepartement, samt i beslutningen om en atomreaktor i Karlsruhe, men her ble i overveiende grad representantene fra det utøvende nivået sjaltet ut da de politiske beslutningene ble tatt. I Norge var det en allianse mellom forskere og ingeniører med tilknytning til FOTU/FFI og forsvarsministre som drev frem engasjementet. Men dette elite-nettverket av storskala-fikserte nybrottsmenn var nødt for å kompromisere med representantene for atomforskningens republikk for å sikre det nye engasjementet permanent. Motsatt av det vi så innenfor akademisk forskning, måtte nytteinteressene lære seg kobling og samvirke med tradisjonelle vitenskapelige miljøer.

Det var innslag av nasjonale strategpar i beslutningsprosessene. Bush-Roosevelt og Randers-Hauge dannet tette og mektige parforhold. Heisenberg-Adenauer kunne betegnes som et strategpar, men var på langt nær like sammensveiset som de to førstnevnte. Det foregikk en form for fullmaktsutveksling i forsker-politiker duoene, som gjenspeilte seg i de øvrige deler av nettverkene. Ved første øyekast kunne det se ut som om politikeren hadde makten, mens forsker- og ingeniørrepresentanten besatt fullmakten. I De forente stater og i Vest-Tyskland så vi eksempler på at aktørene med de politiske ressursene i ryggen influerte mest på hvilke andre aktører som fikk være med i elite-nettverkene. Politikerne kunne også se bort fra de råd forsker- og ingeniørrepresentantene ga eller rett og slett holde dem utenfor når avgjørelsene ble fattet. Dette kunne nok strategparenes operatører fra forsker- og ingeniørsiden av og til glemme i sin beruselse over tilgang til det politiske toppnivået. Men de fleste ble minnet om hvor langt – eller kort – deres makt strakk seg. Imidlertid blir bildet av en makteløs forsker- og ingeniørrepresentant unyansert, for det var denne som definerte det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet som politikeren kunne operere innenfor. Slik sett ga forsker- og ingeniørrepresentanten politikeren en fullmakt.

Selv om det i overveiende grad var en likevekt mellom aktører fra forskersamfunnet og miljøer utenfor dette, var atomsatsingen gjennomgående forankret i formål utenfor forskningen. Aktiviteten var preget av republikkenes og kongerikets atomforskning snarere enn atomforskningens republikk. Nasjonal sikkerhet var den fremste beveggrunnen. Dette kom klarest til uttrykk i USA, særlig i forbindelse med Manhattan-prosjektet, men også når det gjaldt opprettelsen av Atomic Energy Commission, selv om sistnevnte også skulle ha et sivilt sikte. Atomengasjementet inngikk som en viktig del av et formålsregime som var dominert av nasjonal sikkerhet frem til slutten av femtiårene. I Vest-Tyskland var ønsket om full nasjonal suverenitet, et underliggende nasjonalt sikkerhetsbehov og en forventning om økonomiske utviklingsmuligheter avgjørende når det gjaldt opprettelsen av et forbundsministerium for atomspørsmål og byggingen av en stor atomreaktor. Satsingen på kjernekraft brakte særlig inn suverenitetsmomentet i det som utviklet seg til å bli et vesttysk formålsregime for allmenn-suverenitet. I en første fase ble det norske reaktorprosjektet utløst av nasjonale sikkerhetsbehov. Forsvarsmessig beredskap syntes å være et sentralt element i dette. Senere ble den norske atomsatsingen drevet frem av forventninger om økonomisk utvikling, uten at det var helt klart hva dette innebar. Kjeller-reaktoren inngikk som en brennstav i en etterkrigselites noe udefinerte moderniseringsprosjekt. Det var et uttrykk for et norsk formålsregime kjennetegnet av nasjonal allmenn-modernisering. Hovedtendensen i samtlige land var en formålsforskyvning fra nasjonale sikkerhetsbehov i retning av økonomisk utvikling, selv om det må understrekes at det amerikanske engasjementet fortsatt var sterkt preget av militære behov også på 1960-tallet. Under denne formålsforskyvningen lå det også en økende sivilorientering i det statlige atomengasjementet.

Statsmaktenes storskala involvering i atomforskning inngikk i utgangspunktet som en del av sikkerhetspolitikken. Men kanskje er det mer presist å si at det statlige atomengasjementet i vel så stor grad var preget av usikkerhetspolitikk. De kjernefysiske våpnene skapte en ny form for storskala destruksjon som frembrakte usikkerhet hos politiske beslutningstagere. Styresmaktene beveget seg i ukjent terreng. Tvilrådigheten kom særlig til uttrykk i diskusjonen om hvordan det amerikanske atomenergi engasjementet skulle forvaltes i fremtid: internasjonalt eller nasjonalt, sivilt eller militært. Storskala engasjementet for kjernekraft inngikk i

økende grad som del av økonomisk politikk selv om forsvarspolitikken fortsatt var den viktigste atomparaplyen i USA. I Vest-Tyskland og Norge var de økonomiske målsettingene mer fremtredende, men virket tydeligst i Forbundsrepublikken. Norge fikk en særvariant av usikkerhetspolitikken ved at myndighetene hadde ganske vage formeninger om hva man ville bruke atomenergi-forskningen til. Det atomrelaterte storskala engasjementet ble også definert inn i en forskningspolitisk ramme. I USA var det presidentens forskningspolitiske strukturer som hadde ansvaret for Manhattan prosjektet. I Vest-Tyskland ble forbundsministeriet for atomspørsmål oppfattet som et begynnende forskningsministerium. Karlsruhe reaktoren var starten på storforskningsanlegg i Forbundsrepublikken og skulle være til hjelp for forskningsmiljøer. I Norge ledet Kjeller-reaktoren til en omfattende etableringsbølge av forskningsinstitutter i regi av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.

\*

Satsingen på atomkraft representerte første fase i det statlige storskala engasjementet. Denne fasen var sammenfallende med gjennombruddet for statens korporative involvering, og den atomrelaterte satsingen sprang i stor grad ut av den korporative. Men bildet av det korporative og storskalerte gjennombruddet blir ikke fyldestgjørende før vi inkluderer storskala engasjementet som rettet seg mot verdensrommet. Dette engasjementet eskalerte fra slutten av femtiårene og på begynnelsen av sekstitallet, og utgjorde andre fase i den statlige storskala involveringen. Hva slags engasjement dette var, og hvordan og hvorfor det skjedde skal vi se nærmere på i neste kapittel.

*”Is there any place we can catch them?  
What can we do? Can we go around the  
moon before them? Can we put a man  
on the moon before them?... If someone  
can just tell me how we can catch up.  
There’s nothing more important.”*

**President JOHN F. KENNEDY til  
sine rådgivere to dager etter at  
russeren Jurij Gagarin ble det første  
mennesket i rommet den 12. april  
1961<sup>1</sup>**

## **5. ROMVIRKSOMHETEN – LANGS DEN KALDE KRIGENS FLYTENDE FRONT**

### **5.1 Storskala utvidelse mot rommet**

I kapittel 1 konstaterte jeg at to nye former for statlig forskningsengasjement fikk sitt gjennombrudd i perioden 1940 til 1965. Det korporative andre lags engasjementet ble drøftet i kapittel 3. I kapittel 4 så vi nærmere på fremveksten av storskala eller tredje lags involveringen, som i stor grad fikk sitt gjennombrudd som følge av forskning og utvikling knyttet til atomenergien. I tillegg fikk storskala engasjementet sitt gjennombrudd gjennom et annet nytt forsknings- og teknologiområde som vokste frem i den perioden jeg studerer - romvirksomheten. Selv om tyskernes prosjekt for V-1 og V-2 rakettene skjedde samtidig med den amerikanske atombombe-satsingen, kom storskala engasjementet innen sivil romvirksomhet for alvor i gang mot slutten av 1950-tallet. Romvirksomheten representerte storskala engasjementets andre fase. I dette kapitlet skal vi se nærmere på amerikanske, vesttyske og norske statsmakters storskala engasjement innen sivil romvirksomhet.<sup>2</sup> Hvilke former fikk involveringen?

---

<sup>1</sup> Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 142; Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 322.

<sup>2</sup> Romvirksomhet kan defineres som all aktivitet tilknyttet bruk og utnyttelse av rommet, samt utforskning av rommet som finner sted i eller utenfor Jordens atmosfære. Romvirksomheten inkluderer med andre ord vanligvis ikke bakkebasert astronomi. Astronautikk er all læren tilknyttet utvikling, bygging, oppskyting og bruk av satellitter, samt bemannede og ubemannede romfartøyer, se Tandberg 2007, *Romalderen*, ss. 308, 313. Det kan være vanskelig å skille mellom den sivile og militære delen av romvirksomheten, som i stor grad har vært preget av samhandling, se Wicken 1995, ”Cold War in Space Research: Ionospheric Research and Military Communication in Norwegian Politics”, ss. 41-42. Likevel vil dette kapitlet behandle den delen som – i hvert fall offisielt sett – var rettet mot sivile formål. I denne fremstillingen vil den militære romvirksomheten primært gjelde raketter som kan bære stridskoder, samt satellitter knyttet til militær overvåking og kommunikasjon. Den sivile

Hvordan engasjerte myndighetene seg? Og hvorfor ble det storskalert teknologiaktivisme i rommet?

## 5.2 Statens engasjement i romvirksomheten i USA, Vest-Tyskland og Norge – et lite oversiktsbilde

### 5.2.1 Noen milepæler og beslutningsbrennpunkter i det statlige engasjementet for romvirksomheten i De forente stater, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge

Skjema 5.1 nedenfor gir en oversikt over noen sentrale historiske hendelser som hadde betydning for romvirksomheten, samt viktige milepæler i det statlige engasjementet for romvirksomheten i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge.

#### Skjema 5.1: Milepæler og beslutningsbrennpunkter i amerikanske, tyske og norske statsmakters engasjement i romvirksomhet

ÅR	VIKTIGE HISTORISKE BEGIVENHETER I ANDRE LAND	DE FORENTE STATER	TYSKLAND/VEST-TYSKLAND	NORGE
1942			3. oktober: Den første vellykkede oppskytingen av ballistisk rakett fra Peenemünde	
1945		Wernher von Braun og 120 av hans rakettingeniører overført fra Tyskland til USA		
1946				11. april: Stortinget vedtar opprettelsen av Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)
1955			5. og 9. mai: Vest-Tyskland får full suverenitet og blir medlem av NATO. Men fortsatt begrensninger innen raketter og romvirksomhet	
1956		1. februar: Opprettelsen av Army Ballistic Missile Agency (ABMA)		
1957	4. oktober: Sovjets vellykkede oppskyting av Sputnik I satellitten			
1957	3. november: Sovjets vellykkede oppskyting av Sputnik II satellitten (med hunden "Laika")			
1958		<b>BESLUTNINGS-</b>		

romvirksomheten vil i hovedsak gjelde ubemannede og bemannede romferder, satellitter for kommunikasjon, meteorologi og forskning, samt raketter i vitenskapelig øyemed.

		<b>BRENNPUNKT:</b> 29. juli: President Eisenhower signerer loven for etableringen av National Aeronautics and Space Administration (NASA)		
1960				22. januar: NTNf oppretter midlertidig komité for romforskning
1961	12. april: Jurij Gagarin blir det første mennesket i rommet	<b>BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> 25. mai: President Kennedy lanserer måneprogrammet		
1961			<b>28. juni: BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> Vest-Tyskland beslutter å delta i ELDO	<b>August: BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> Norge beslutter å ikke melde seg inn i ELDO
1962			<b>14. juni: BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> Vest-Tyskland meddeler at landet melder seg inn i ESRO	<b>14. juni: BESLUTNINGS-BRENNPUNKT:</b> Norge meddeler at landet ikke melder seg inn i ESRO
1962				18. august: Nike/Cajun sonderaket skutt opp fra Andøya.

Som det fremgår av tabellen, opererer jeg med to beslutningsbrennpunkter for den amerikanske statens engasjement i romvirksomheten: Opprettelsen av National Aeronautics and Space Administration (NASA) den 1. oktober 1958, samt president John F. Kennedys annonsering av måneprogrammet den 25. mai 1961. Når det gjelder Vest-Tyskland, fokuseres det på en beslutningsprosess, som innbefattet to avgjørelser: Da Forbundsrepublikken bestemte seg for å delta i Den europeiske bæreraketorganisasjonen (European Launcher Development Organisation – ELDO) i 1961 og senere det europeiske romforskningssamarbeidet (European Space Research Organisation - ESRO). Også for Norges del opererer jeg med ett avgjørelsesforløp som ledet til to beslutninger: Da man i 1961 bestemte seg for ikke å delta i ELDO og i 1962 meddelte at landet heller ikke ville være med i ESRO.

Disse avgjørelsesprosessene er valgt fordi de representerte vendepunkter i det statlige engasjementet for romvirksomheten i de tre landene, og vil bli nærmere drøftet senere. Vendepunktene ga seg fire uttrykk: Institusjonsetableringer, lansering av større programmer, innmeldelse eller ikke innmeldelse i internasjonale samarbeidsorganisasjoner og vekst i bevilgninger til sivilrettet romvirksomhet. Sistnevnte er etter min mening det viktigste målet på grad av statlig engasjement. Jeg vil først foreta en liten gjennomgang av utviklingen i de statlige bevilgningene til

romvirksomheten i USA, Vest-Tyskland og Norge før jeg går nærmere inn på de fire utvalgte beslutningsprosessene.

### 5.2.2 Bevilgninger til romvirksomhet i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge

Tabellen nedenfor gjengir sivil romvirksomhets andel av samlede bevilgninger til forskning og utvikling i perioden 1940 til 1965, hentet fra tabell 1.2 i kapittel 1. Videre viser tabellen sivil romvirksomhets andel av storskalert engasjement i samme periode.

**Tabell 5.1: Sivil romvirksomhets andel av samlede bevilgninger til forskning og utvikling og av samlede bevilgninger til storskalert engasjement 1940 til 1965. I prosent.**

	Hovedformål	1940	1950	1955	1960	1965
<b>USA</b>						
<b>Storskalert totalt</b>		-	15,6%	15,6%	14,9%	41,5%
• Sivil romvirksomhet andel av samlede føderale bevilgninger til forskning og utvikling	Nasjonal prestisje		4,1%	2,3%	4,5%	32,5%
• Sivil romvirksomhets andel av føderale bevilgninger til storskalert engasjement			26,3%	14,7%	30,2%	78,3%
<b>VEST-TYSKLAND</b>						
<b>Storskalert totalt</b>		0,2%	0,0%	0,0%	6,1%	Pfetsch: 7,0% OECD: 18,8%
• Sivil romvirksomhet andel av samlede statlige bevilgninger til forskning og utvikling	Nasjonal prestisje/ Økonomisk utvikling	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	Pfetsch: 0,1% OECD: 3,8%
• Sivil romvirksomhets andel av statlige bevilgninger til storskalert engasjement						Pfetsch: 1,4% OECD: 20,2%
<b>NORGE</b>						
<b>Storskalert totalt</b>			3,6%	2,4%	13,4%	13,1%
• Sivil romvirksomhet andel av samlede statlige bevilgninger til forskning og utvikling	Økonomisk utvikling				0,0%	0,7%
• Sivil romvirksomhets andel av statlige bevilgninger til storskalert engasjement						5,3%

Tabellen viser at romvirksomheten for alvor ble en del av det storskalerte engasjementet i 1960-årene. Allerede på femtitallet var en del av USAs storskala engasjement rettet mot rommet. Fra begynnelsen av sekstiårene satte sivil romvirksomhet et dominerende preg på det amerikanske storskala engasjementet. I Vest-Tyskland foreligger det noe ulik statistikk. Dersom vi holder oss til Frank R. Pfetschs tall, spilte romvirksomheten en ubetydelig rolle i 1965. Dersom vi legger

OECDs data til grunn, utgjorde sivil romvirksomhet en femtedel av det storskalerte engasjementet dette året. I Norge svarte romvirksomheten for fem prosent av den egenfinansierte storskalerte befatningen i 1965.

Tabellen nedenfor gjengir tall fra OECD når det gjelder det statlige engasjementet i sivil romvirksomhet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1961 til 1965. Tallene stemmer godt med andre data for USA og Norge, men er høyere enn Pfetschs statistikk for Vest-Tyskland.

**Tabell 5.2: Nøkkeltall for det statlige engasjementet i sivil romvirksomhet i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1961 til 1966.**

	1961 1961/62	1962 1962/63	1963 1963/64	1964 1964/65	1965 1965/66
<b>Statlige bevilgninger i mill. faste 1961-USD</b>					
USA	1219,8	2473,9	3974,2	4764,8	5437,5
Vest-Tyskland	-	2,7	11,6	31,7	31,2
Norge	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
<b>Andel av statlige bevilgninger (prosent)</b>					
USA	11,8	21,0	27,9	33,6	36,4
Vest-Tyskland	-	0,5	1,9	4,4	3,8
Norge	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
<b>Rang i andel av statlige bevilgninger</b>					
USA	2	2	2	2	2
Vest-Tyskland	-	NA	NA	NA	NA
Norge	11	11	11	11	11

Kilde: OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, ss. 170-171

I motsetning til Vest-Tyskland og Norge hadde De forente stater betydelig romvirksomhet også før 1960. Fra og med 1949 har vi tall for det føderale engasjementet innen sivil romvirksomhet i USA, jamfør tabell 5.3 nedenfor.



**Tabell 5.3: USA. Trender i føderal FoU-støtte til sivil romvirksomhet, FY (Fiscal Year) 1949-1965. Millioner løpende USD og prosentvis andel av samlede føderale FoU-bevilgninger.**

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Sivil romvirksomhet i millioner løpende USD	42	43	44	51	50	48	43	50	55
Sivil romvirksomhet som prosentvis andel av samlede føderale FoU-bevilgninger	4,5%	4,1%	3,9%	3,4%	2,7%	2,6%	2,3%	2,1%	2,0%
	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	
Sivil romvirksomhet i millioner løpende USD	72	115	330	646	1112	2291	3693	4497	
Sivil romvirksomhet som prosentvis andel av samlede føderale FoU-bevilgninger	2,3%	1,8%	4,5%	7,4%	11,3%	20,2%	26,8%	32,5%	

Kilde: American Association for the Advancement of Science (AAAS) ved Kei Koizumi.

AAAS/Koizumi har utarbeidet statistikken på basis av tall fra Office of Management and Budget (OMB) *Historical Tables in Budget of the United States Government FY 2008*.

I De forente stater lå bevilgningene til sivil romvirksomhet på forholdsvis samme nivå fra 1949 til 1957. Fra 1957 til 1958 gjorde bevilgningene et lite byks oppover og veksttakten økte noe frem til 1960. Deretter ble veksten meget sterk. Dette skyldtes investeringene knyttet til måneprogrammet. Vest-Tyskland stod ikke registrert med bevilgninger til romvirksomhet i 1961. Fra 1962 til 1964 skjedde det en kraftig vekst. Denne flatet ut på midten av sekstitallet. De norske bevilgningene lå på et mikroskopisk nivå.

I USA utgjorde den sivile romvirksomheten mellom to og fem prosent av de samlede føderale bevilgningene til forskning og utvikling frem til 1959. Deretter økte andelen kraftig år for år, og nådde et toppunkt i 1965 på 32,5 prosent. Prioriteringen av måneprogrammet forklarer dette. Romvirksomhetens andel av de vesttyske FoU-bevilgningene vokste fra null til rundt fire prosent i de første årene av sekstitallet dersom vi holder oss til OECDs tall. Midler til romvirksomhet utgjorde en halv prosent av bevilgningene til forskning og utvikling i Norge. I forhold til de tre landene vi ser på, kan det fastslås at jo større land, desto høyere prioritet hadde sivil romvirksomhet.

### 5.3 National Aeronautics and Space Administration – supermaktens storskala reaksjon i småskala

Den 29. juli 1958 signerte president Dwight D. Eisenhower loven som fastslo at det skulle opprettes et National Aeronautics and Space Administration (NASA). Opprettelsen av NASA den 1. oktober 1958 representerte en konsolidering av storskala engasjementet for sivil romvirksomhet i De forente stater. Men i første omgang ble ikke NASA noe mer enn supermaktens storskala reaksjon i små skala. Engasjementet var preget av storskalert tilbakeholdenhet. I det følgende vil jeg beskrive hvordan og hvorfor.

NASA var i hovedsak en sammenslåing av to organisasjoner. Den ene var National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), som ble etablert i 1915 for å fremme amerikansk luftfartsforskning. NACA ble myndighetenes fremste finansierende og utøvende institusjon innen luftfartsforskningen.<sup>3</sup> Den andre organisasjonen var Army Ballistic Missile Agency (ABMA), som var blitt opprettet i 1956, og var lokalisert i Huntsville i Alabama. ABMA hadde i oppgave å utvikle langtrekkende raketter for militært bruk. ABMAs rakettkompetanse var i stor grad basert på spesialimportert ekspertise fra Nazi-Tyskland: Wernher von Braun og hans rakettingeniører, som hadde utviklet tyskernes rakettbomber V-1 og V-2.<sup>4</sup>

National Aeronautics and Space Administration fikk også ressurser fra tre andre organisasjoner: Naval Research Laboratory avga sine folk fra marinens eget rakettprosjekt Vanguard. Disse skulle danne kjernen i senteret for ubemannede romferder som ble etablert nord for Washington D.C. i 1959 - Goddard Space Flight Center. Videre kom det forskere og ingeniører fra flyvåpenets internasjonale rakettvåpen program. NASA overtok også Jet Propulsion Laboratory (JPL) fra California Institute of Technology i Pasadena. Dette laboratoriet hadde siden 1940 arbeidet på kontrakt for hæren. JPL utviklet seg til å bli NASAs senter for romsonder.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 291; McCurdy 1994, *Inside NASA*, ss. 11-12; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 75.

<sup>4</sup> Krige og Russo 2000, *A History of the European Space Agency*, s. 3; Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 199-222.

<sup>5</sup> McCurdy 1994, *Inside NASA*, ss. 11-17, 20-21.

Frem til etableringen av NASA var den amerikanske romaktiviteten preget av fragmentering og rivalisering. National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) hadde vært på vikende front siden annen verdenskrig. I 1954 var budsjettene det halve av hva de hadde vært under krigen. Militæret hadde overgått NACA innen rakettforskning. I oktober 1957 brukte NACA bare en femtedel av sine midler på romrelatert FoU.<sup>6</sup> De tre forsvarsgrenene hadde sine egne rakettutviklingsprogrammer og konkurrerte om hvem som skulle ha ansvaret for hva innen romvirksomheten.<sup>7</sup> Den utstrakte fragmenteringen gjorde at amerikansk romengasjement på denne tiden snarere kan karakteriseres som særspesifikk enn storskalert. Særspesifikke sammensveisinger skulle gi NASA storskalert slagkraft med Manhattan-prosjektet som rollemodell.<sup>8</sup>

Beslutningsforløpet som ledet frem til loven om NASA var i stor grad politiker- og byråkratdrevet med forskere og ingeniører som støttespillere. Loven om NASA var et kompromiss mellom president Dwight D. Eisenhowers tilbakeholdne og senatleder Lyndon B. Johnsons aktivistiske syn på romvirksomheten. Det var et kompromiss innenfor USAs politiske elite, der forsker- og ingeniørsamfunnet i stor grad ble reaktive mottagere av politiske avgjørelser. Dette innebar ikke at grenselandet mellom forskning, teknologiutvikling og politikk var borte og at vitenskapelige og teknologiske miljøer var maktesløse. Som innen atomenergien, var det forskere og ingeniører som definerte det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet som politikerne kunne operere innenfor. Videre var det gjennomgående representanter for fagmiljøene som tok de første initiativ til statlig engasjement selv om den initierende rollen ikke syntes like sterk på romfeltet som for korporativ involvering overfor akademia og innen storskalert atom. Det ble en annen form for grenselandskobling og -samvirke, kjennetegnet av beslutningsarenaer med nærmest enerådende politikerinnslag, men hvor forskerne og ingeniørene hadde betydelig indirekte innflytelse på politikernes handlingsrom.

---

<sup>6</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 164-165.

<sup>7</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 26; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 166.

<sup>8</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 215, 239-240.

Eisenhower hadde støtte for sitt syn i sentrale deler av forskersamfunnet, noe som kom til uttrykk i presidentens vitenskapelige rådgivningskomités rapport om romvirksomheten i mars 1958.<sup>9</sup> Rakettingeniøren Wernher von Braun ble aldri noen rådgiver for Eisenhower i romspørsmål. Presidenten konsulterte i stedet personer som delte hans skepsis til omfattende sivil romvirksomhet, og dem var det mange av i forskersamfunnet, forteller John M. Logsdon.<sup>10</sup> Da Eisenhower noen år senere ble spurt om hvem han siktet til når han snakket om ”en vitenskapelig-teknologisk elite” i sin avskjedstale den 17. januar 1961, svarte Eisenhower uten å nøle Edward Teller, hydrogenbombens far, og Wernher von Braun. Eisenhower mislikte von Brauns årelange kampanje for mer penger til romvirksomhet.<sup>11</sup> Wernher von Braun var oppdratt i tyskstatlig storskala tradisjon gjennom sitt lederskap av raketttutviklingsprosjektet V-1 og V-2. Etter at Braun ble overført til USA begynte den energiske ingeniøren å arbeide for at denne storskala tradisjonen skulle bli amerikansk, slik at han kunne nå sin gamle drøm om å få farkoster ut i rommet.<sup>12</sup> Braun målbar tysk storskalert kontinuitet på amerikansk jord. Men som Burghard Ciesla og Helmuth Trischler påpeker, dette var en villet kontinuitet fra amerikanske myndigheters side. Det amerikanske militæret var blitt imponert over tyskernes storskala anlegg for luftfarts- og rakettforskning, og mente tyskernes organisasjonsmodeller for dette måtte overføres til USA. Slik sett ble rakettforskningscenteret i Huntsville, der Braun ble leder, nærmest en tro kopi av det Braun-ledede senteret i Peenemünde.<sup>13</sup> Brauns storskala drøm appellerte til Johnsons politiske ambisjoner, og rakettingeniøren ble senatslederens fremste allierte i forsker- og ingeniørsamfunnet. Loven om NASA var mest preget av Johnsons ekspansive syn, men dette fikk liten betydning i første omgang, for Eisenhower valgte å følge sin egen forsiktige rompolitikk til han gikk av i januar 1961.<sup>14</sup> Slik sett ble USAs storskala engasjement i romvirksomheten preget av småskala og tilbakeholdenhet i NASAs første år.

---

<sup>9</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 18-20, 22-23, 140-141; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 91-93.

<sup>10</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 153-154.

<sup>11</sup> Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 352-353.

<sup>12</sup> Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 199-310.

<sup>13</sup> Ciesla og Trischler 2003, ”Legitimation through use”, ss. 157-159, 170-173.

<sup>14</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 18-20, 22-23, 140-141; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 91-93.

Etableringen av National Aeronautics and Space Administration var i stor grad en reaktiv handling fra amerikanske styresmakters side. Den 4. oktober 1957 fikk verden vite at Sovjet hadde skutt opp den første satellitten i rommet – Sputnik I. Dette kom nærmest som et sjokk på det amerikanske folket. President Eisenhower var i første omgang opptatt av å få roet ned de hysteriske reaksjonene den lille satellitten hadde skapt i opinionen. Dette hadde han store problemer med, ikke minst da flere av kommentatorene i pressen mente at Sputnik betød at russerne satt på interkontinentale raketter som kunne nå mål i USA. Flere mente at USA var inne i et romkappløp, der Sovjet hadde vunnet første runde.<sup>15</sup>

På et stabsmøte i Det hvite hus den 8. oktober spurte Eisenhower om Sputnik utgjorde en ny militær trussel som fordret drastiske omlegginger av amerikanske FoU-programmer. Svaret var nei. Men presidenten ble fortalt at Redstone-raketten som Wernher von Brauns gruppe i Huntsville hadde utviklet for hæren, kunne bidratt til at USA hadde fått skutt opp en satellitt før russerne.<sup>16</sup> I forbindelse med det internasjonale geofysiske året (International Geophysical Year – IGY) fra 1. juli 1957 til 31. desember 1958 planla både Sovjet og USA å skyte opp satellitter for å utforske den øvre atmosfæren. Amerikanske styresmakter ønsket ikke å bruke den militærrettede Redstone raketten i vitenskapelig øyemed. Dessuten ville man ikke provosere russerne. Sovjetiske myndigheter derimot hadde få betenkeligheter med å bruke militære bæreraketter i forbindelse med IGY.<sup>17</sup>

Mange fryktet at Sputnik var et uttrykk for at USA var i ferd med å bli akterutseilt av Sovjetunionen på det vitenskapelige og teknologiske området. Den 15. oktober 1957 møtte Eisenhower det fremste rådgivningsorganet han hadde innen vitenskap og teknologi - Science Advisory Committee (SAC) som lå under Office of Defense Mobilization. Presidenten ble fortalt at USA fortsatt var ledende innen vitenskap og teknikk. Imidlertid anbefalte medlemmene i SAC at forskersamfunnet ble gitt en viss oppmuntring ved å få en permanent vitenskapelig rådgiver i Det hvite hus, nærmest

---

<sup>15</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, ss. 186-189; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 14, 156; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 141-149; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 72-73.

<sup>16</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 14; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 145-146.

<sup>17</sup> Krige og Jusso 2000, *A History of the European Space Agency*, ss. 5-6.

som en markering av at USA var en ledende forskningsnasjon.<sup>18</sup> Eisenhower fulgte opp forslaget i en tale den 7. november. Videre fikk SAC direkte rapporteringslinje til presidenten, og ble omdøpt til President's Science Advisory Committee.<sup>19</sup> Det kom også andre initiativ som både skulle demonstrere og sikre at De forente stater fortsatt var vitenskapelig og teknologisk ledende. Opprettelsen av NASA var et ledd i denne kampanjen. Dette hadde med USAs internasjonale prestisje å gjøre, men var også myntet på amerikansk opinion.<sup>20</sup> Det var i stor grad forsknings- og teknologiaktivisme på symbolplanet mer enn reell politikk.

Selv om Eisenhower og hans rådgivere ikke kunne se at Sputnik-satellittene hadde noen militær verdi, fikk de problemer med å selge dette synet da den såkalte Gaither rapporten ble fremlagt den 7. november. Rapporten var utarbeidet av en presidentutnevnt komité under ledelse av H. Rowan Gaither. Rapporten konkluderte at USAs gjengjeldesstyrke var sårbar ved atomangrep, og anbefalte at det ble utviklet mellomdistanse-raketter og interkontinentale missiler for å supplere landets strategiske flyvåpen.<sup>21</sup>

Lyndon B. Johnson, demokratenes mektige leder av Senatet, ble den viktigste pådriveren for å få etablert NASA.<sup>22</sup> Johnson ble en proaktiv og teknologiaktivistisk politiker på romområdet. Etter Sputnik-sjokket den 4. oktober 1957 lå Johnson og de øvrige ledende demokratene i Kongressen på været med hensyn til om de skulle utnytte Sputnik politisk mot den populære presidenten. Det var først etter Sputnik II med hunden Laika den 3. november 1957 at demokratene gikk til aksjon. Den 4. november annonserte Lyndon B. Johnson at det skulle arrangeres høringer om USAs raket- og romprogrammer. Den 25. november 1957 startet høringene. Johnson åpnet med å si at Sputnik var USAs "technological Pearl Harbor." Dette var nok mer retorikk enn reelt ment fra Johnsons side, for som Doris Kearns Goodwin har pekt på, ønsket Johnson at budskapet fra høringene skulle være at USA hadde lidd et nederlag

---

<sup>18</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 146.

<sup>19</sup> Hechler 1980, *Toward the Endless Frontier*, ss. 4-5; Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 106; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 71-87.

<sup>20</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 17-18; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 158-160.

<sup>21</sup> Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", s. 36; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 15-16; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 151.

<sup>22</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 140; Woods 2006, *LBJ*, ss. 334-335.

som kunne sammenlignes med Pearl Harbor, men at det ikke var noen grunn til å resignere, for amerikanerne kunne vinne også denne kampen dersom de hadde viljen og utholdenheten.<sup>23</sup> Imidlertid ble stemningen under høringene ganske resignert da oppskytingen av den amerikanske marinens Vanguard-rakett den 6. desember 1957 endte i fiasko. Eisenhower-administrasjonen hadde presset marinen til å avfyre Vanguard-raketten raskest mulig for å rette opp prestisjetapet i forhold til Sovjetunionen.<sup>24</sup> Også Wernher von Braun ble innkalt til høringene. Han foreslo at man sentraliserte den sivile romaktiviteten i et eget romfartsdirektorat.<sup>25</sup> Høringene ble avsluttet den 23. januar 1958. Johnson konkluderte at russerne lå foran USA i raketter og antall ubåter. Sovjet var også i ferd med å innhente USA innen flyteknologi. Russerne drev mer effektiv FoU på området enn USA, noe som gjorde Sovjet ledende i rommet, hevdet Johnson.<sup>26</sup>

Lyndon B. Johnson sørget for at han ble leder for Senatets nyopprettede spesialkomité for forskning og romvirksomhet i 1958, og han jobbet hardt i kulissene for å manøvrere Eisenhowers lovforslag om NASA gjennom Kongressens begge kamre. Og var det noe senatoren fra Texas kunne, så var det å få det som han ville på Capitol Hill.<sup>27</sup>

Hva var Lyndon B. Johnsons beveggrunner for å få etablert NASA? Johnson ønsket å ruste opp romvirksomheten, fordi han mente dette ville løfte landets internasjonale prestisje og indirekte tjene amerikanske sikkerhetsinteresser. Johnson syntes Eisenhower-administrasjonen hadde undervurdert disse politiske aspektene ved Sputnik. Senatslederen ønsket dessuten å utnytte Sputnik-sjokket til å fremme egne politiske ambisjoner. I 1958 var det bare to år igjen til presidentvalget, og de fleste regnet med at Johnson ville stille. Da gjaldt det å finne noe fremtidsrettet å markere seg på, og hvor man lett kunne gi republikanerne skylden for landets misérer. Videre mente Johnson at satsing på romvirksomhet kunne stimulere den økonomiske utviklingen. Dette gjaldt ikke minst i de områder som ville få tildelt offentlige oppdrag, og Johnson så gode muligheter her for sin hjemstat Texas. Storoperatøren

---

<sup>23</sup> Goodwin 1991, *Lyndon Johnson and the American Dream*, s. 145.

<sup>24</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 141-154; Woods 2006, *LBJ*, ss. 334-335.

<sup>25</sup> Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 317-318.

<sup>26</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 155-156.

<sup>27</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 172-173. Woods 2006, *LBJ*, s. 336.

Johnson trodde at satsing på romvirksomhet kunne få fart på et Amerika som etter hans mening hadde hensovnet noe i etterkrigsårenes velstandsutvikling.<sup>28</sup> Michael S. Sherry hevder dessuten at Johnson og demokratene bevisst brukte Sputnik-sjokket til å avlede oppmerksomheten bort fra rasespørsmål, som splittet det demokratiske partiet. Striden om sørstatenes praktisering av rasesegregering var blitt meget betent som følge av hendelsene i Little Rock i september 1957, da hæren måtte gi ni afro-amerikanske studenter beskyttelse for at de skulle få adgang til en skole som hadde vært forbeholdt hvite.<sup>29</sup>

National Aeronautics and Space Administration ble formelt opprettet den 1. oktober 1958, og romvirksomheten fikk et påslag i bevilgningene. Men man kan ikke snakke om noen stor vekst. Opptrappingen av det statlige engasjementet innen romvirksomheten virket ganske lunken. President Eisenhowers tilbakeholdenhet medvirket til at det statlige storskala engasjementet bar preg av småskala. Hva lå bak den storskalerte tilbakeholdenheten?

Dwight D. Eisenhower trodde ikke at USA stod overfor noen akutt fare som følge av Sputnik. Den gamle generalen var overbevist om at interkontinentale langdistanseraketter med atomstridshoder var et langt viktigere satsingsområde for USA enn å sende opp hunder og mennesker i rommet.<sup>30</sup> Satsingen på interkontinentale og mellomdistanse raketter hadde skutt fart som følge av den nye hydrogenbomben. Hydrogenbomben hadde større kraft enn atombombene som var blitt sluppet over Japan i 1945. Sprengladningen var også lettere og mindre enn forgjengerne, noe som åpnet muligheten for å plassere den på toppen av en raket. USA prøvesprengte den første hydrogenbomben i november 1952. I august 1953 overrasket Sovjet med å teste sin første hydrogenbombe.<sup>31</sup> Eisenhower var ikke villig til å la det han mente var unyttige romprogrammer stjele ressurser fra landets atomforsvar. Men han måtte vise

---

<sup>28</sup> Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 450; Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 191; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 21-22. McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 149; Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 317, 334; Woods 2006, *LBJ*, ss. 334-335.

<sup>29</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, s. 216.

<sup>30</sup> Ambrose 1990, *Eisenhower*, ss. 453-454; Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", ss. 19-23; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 90-92; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 16-17, 22, 156-157; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 91.

<sup>31</sup> Krige og Russo 2000, *A History of the European Space Agency*, s. 4; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 44-53.



at han gjorde noe, for den populære presidenten merket seg at amerikanere flest begynte å bli utålmodige når det gjaldt presidentens defensive lederskap overfor romvirksomheten.<sup>32</sup>

I den grad man skulle skyte opp satellitter i rommet, mente Eisenhower at disse først og fremst burde benyttes til forskning eller militærrelatert overvåking. Dette hadde blant annet forsknings- og utredningsinstitusjonen RAND anbefalt i to rapporter. I sin rapport fra mai 1946 konkluderte RAND at satellitter utvilsomt kunne være av militær verdi, men anbefalte at satellitter først og fremst ble brukt til vitenskapelige formål, så som å studere kosmisk stråling, gravitasjon, jordmagnetisme, astronomi, meteorologi og den øvre atmosfæren.<sup>33</sup> Den 4. oktober 1950, altså nøyaktig syv år før Sputnik I, kom RAND med en ny rapport, som er blitt betegnet som fødselsattesten til den amerikanske rompolitikken. Det amerikanske luftforsvaret hadde bedt RAND vurdere det militære potensialet i bruk av satellitter i bane rundt Jorden. RAND mente at satellitter ikke var velegnet som våpen, men de ville ha høy militær verdi i fremtiden gjennom meteorologisk og strategisk overvåking på en måte som ingen andre verktøy var i stand til.<sup>34</sup>

Eisenhower var lite villig til å legge om i retning av mer statlig økonomisk engasjement. Gjennom hele sin presidentperiode fra 1953 til 1961 var Eisenhower opptatt av å holde de føderale utgiftene nede, inklusive dem som gikk til forsvarsrelaterte formål, forskning og romvirksomhet. Men Sputnik tvang ham til å justere denne holdningen noe.<sup>35</sup> Den stats- og teknologiforsiktige Eisenhower ble motstrebende dratt i stats- og teknologiaktivistisk retning. Han måtte gjennomføre tiltak han ikke følte seg helt komfortabel med, så som å øke forskningsbudsjettene, la føderasjonen finansiere utdanning som i henhold til amerikansk tradisjon var delstatenes ansvar, samt etablere et nytt statsfinansiert direktorat for romvirksomhet.<sup>36</sup>

---

<sup>32</sup> Ambrose 1990, *Eisenhower*, ss. 453-454; Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", ss. 26, 28-35; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 90-92; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 16-17, 22, 156-157; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 91.

<sup>33</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 44. McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 101-102; Se også Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", ss. 22-23.

<sup>34</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 108.

<sup>35</sup> Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 453; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 37, 155; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 157; Neufeld 2007, *Von Braun*, s. 331.

<sup>36</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 176.

Frem til Sputnik-sjokket i oktober 1957, og dels frem til Gagarin-ørraskelsen i april 1961, syntes den amerikanske staten å være nølende med hensyn til å sette store ressurser inn i romvirksomhet, slik utviklingen i bevilgninger også viser. Amerikansk romvirksomhet var mer reaktiv enn proaktiv, ikke minst sammenlignet med den sovjetiske. Hva skyldtes dette? Walter A. McDougall mener romvirksomheten stilte de amerikanske politikerne overfor et vanskelig dilemma – mellom teknokrati og demokrati. Med teknokrati mener McDougall en institusjonalisering av teknologisk endring for statlige formål, noe statlig finansiert og styrt FoU-innsats vil være et uttrykk for.<sup>37</sup> Teknokratiske stater som Nazi-Tyskland og Sovjetunionen hadde vært foregangsland i raketutvikling og romvirksomhet. Det tredje riket og Sovjetunionen var totalitære regimer som kunne styre enorme ressurser inn mot bestemte, som oftest militære, formål uten hensyn til opinionen. Dette nøt romvirksomheten godt av. Det er antatt at den amerikanske FoU-innsatsen innen raketteknologi lå fem til ti år etter Tyskland og Sovjetunionen før utbruddet av annen verdenskrig.<sup>38</sup> Vendepunktet i det føderale engasjementet innen luftfartsforskning kom under krigen, noe som smittet over på engasjementet i romvirksomheten.<sup>39</sup> Dersom USA skulle holde tritt med Sovjetunionen i romkappløpet, måtte landet sette inn mer ressurser enn hva det hadde gjort frem til slutten av femtitallet. Frem til Sputnik hadde de fleste i vest forkastet den sovjetiske modellen for sentral mobilisering av FoU-innsats. Eisenhower mente at statsdirigerte økonomier var farlige: ikke fungerte de, og på samme tid korrumperte de den private sektor, som etter presidentens oppfatning var den sanne kilden for vekst og velstand. Sputnik ble en betydelig utfordring for Eisenhowers presidentskap fordi den lille satellitten syntes å motbevise hans syn, fremholder Walter A. McDougall.<sup>40</sup> Jeg deler denne vurderingen, men vil bemerke at amerikansk forskning var preget av betydelig statlig intervensjon før Sputnik, slik blant annet Richard C. Lewontin har påpekt. Lewontin fremholder at den kalde krigen løste et sentralt dilemma i amerikansk politikk ved at den legitimerte en massiv statlig intervensjon i økonomien, blant annet ved å ta en betydelig del av kostnadene ved å utvikle ny

---

<sup>37</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 5.

<sup>38</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 77.

<sup>39</sup> Krige og Russo 2000, *A History of the European Space Agency*, s. 3; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 78-79, 89.

<sup>40</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 139; Se også Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", ss. 17-18.

teknologi og kompetent arbeidskraft til å håndtere den.<sup>41</sup> Da er det kanskje riktigere å si som Paul Forman at Sputnik-sjokket representerte en forsterkning av en ”militær keynesianisme” som hadde vært i amerikansk økonomi siden Korea-krigen, og som var kjennetegnet av en enorm bevilgningsvekst til militær FoU.<sup>42</sup> Romprogrammets økende andel av de føderale FoU-budsjettene bidro til at kald krigs profilen endret seg fra en nasjonal sikkerhetsstat til en nasjonal sikkerhets- og prestisjestat.<sup>43</sup>

Som nevnt tidligere, hadde Eisenhower i sin avskjedstale til nasjonen den 17. januar 1961 advart mot fremveksten av et militær-industrielt kompleks, som han mente hadde oppstått som følge av en teknologisk revolusjon preget av mer formalisert, kompleks og kostbar forskning.<sup>44</sup> Presset for mer storskalert romvirksomhet var åpenbart en del av grunnlaget for presidentens varsko.

Imidlertid hadde Eisenhower en visepresident, Richard Nixon, som erkjente symbolikken ved Sputnik. I en tale i San Francisco vektla Nixon at Sputnik ikke truet USA militært, men satellitten ga russerne økt prestisje overfor den tredje verden. Dette måtte De forente stater svare på, mente Nixon.<sup>45</sup> Dette skulle bli en sentral beveggrunn for Kennedy da han lanserte måneprogrammet. Og president Eisenhower var faktisk inne på det samme i sin årlige ”trontale” (State of the Union address) i januar 1958, der han uttalte at: ”The Soviets are, in short, waging total cold war.”<sup>46</sup> NASA var altså et resultat av en supermakts behov for å markere nasjonal prestisje i en kald krig som for alvor hadde innhentet rommet.

Hvorfor ble National Aeronautics and Space Administration et sivilt organ? Eisenhower var inne på tanken å legge romvirksomheten under Forsvarsdepartementet. Dette fordi forsvaret satt på kompetansen og infrastrukturen, og fordi Eisenhower mente et slikt grep kunne hindre glamorøse romfartsprosjekter

---

<sup>41</sup> Lewontin 1997, ”The Cold War and the Transformation of the Academy”, ss. 1-6.

<sup>42</sup> Forman 1987, ”Behind Quantum Physics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940-1960”, ss. 158-159.

<sup>43</sup> Daniels 1971, *Science in American Society*, s. 330.

<sup>44</sup> Eisenhower, Dwight D. 17. januar 1961, *Farewell Address to the Nation*. Gjengitt i Melman 1970, *Pentagon Capitalism*. Appendix B, ss. 235-239. Se også Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 537.

<sup>45</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 147.

<sup>46</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 158.

uten militær nytteverdi.<sup>47</sup> Men både visepresident Richard Nixon, presidentens vitenskapelige rådgiver James R. Killian og Lyndon B. Johnson fikk ham fra det.<sup>48</sup> De mente det lå mest vitenskap i romvirksomheten. Eisenhower hadde gitt sin nylig oppgraderte rådgivende komité i forskningsspørsmål - President's Science Advisory Committee (PSAC) – i oppdrag å vurdere hvordan USAs romvirksomhet burde organiseres. PSAC så at romvirksomheten kunne ha militær verdi for overvåking, meteorologi og kommunikasjoner. Men slik militær bruk reiste imidlertid en rekke kompliserte spørsmål knyttet til internasjonale lover og regler, som for eksempel hvor verdensrommet begynner og hvordan radiofrekvenser fordeles. Dette ville både være tidkrevende og kostnadskrevende, noe som tilsa at man opprettet et sivilt organ. Bortsett fra overvåkings satellitter, ville målene for romvirksomheten primært være vitenskapelige og politiske, konkluderte PSAC, og anbefalte et sivilt romfartsdirektorat. Dessuten kunne en sivil institusjon rette opp noe av den prestisje USA hadde tapt internasjonalt i forhold til Sovjetunionen. De forente stater kunne demonstrere at landet primært var opptatt av romvirksomhet ut fra fredelige formål i motsetning til russerne.<sup>49</sup> Flere forskere var også ukomfortable med militær dominans over et fremvoksende høyteknologirområde. Slik sett er jeg enig med Zuoyue Wang når han påpeker at spørsmålet om sivil kontroll over romvirksomheten dannet en parallell til debatten om sivil kontroll over atomenergien i 1946.<sup>50</sup> Eisenhower sluttet seg til PSACs anbefaling.<sup>51</sup> Når Eisenhower gjorde det og forlot sin opprinnelige tanke om å legge all romvirksomhet under Forsvarsdepartementet, mener David Callahan og Fred I. Greenstein at dette skyldtes at presidenten så seg tjent med en oppsplittet romvirksomhet i en militær og sivil del. Sivile og synlige prosjekter i regi av NASA kunne dra oppmerksomheten bort fra de hemmelige og topprioriterte militære romprogrammene.<sup>52</sup> George H. Daniels påpeker at forskersamfunnet ikke vant gehør for at den nye romfartsorganisasjonen skulle ledes av et eget styre bestående av medlemmer med vitenskapelig bakgrunn. Et slikt styre hadde NASAs forløper National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) hatt, og var dessuten

---

<sup>47</sup> Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", ss. 36-37; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 94.

<sup>48</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 94-95; Woods 2006, *LBJ*, s. 336.

<sup>49</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 18-20; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 170-171; Neufeld 2007, *Von Braun*, s. 334; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 91-92, 96.

<sup>50</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 94-95.

<sup>51</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 22-23; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 171-172; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 97.

<sup>52</sup> Callahan og Greenstein 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", s. 37.

ordningen for Atomenergikommisjonen og National Science Foundation. I NASAs tilfelle fikk presidentens budsjettkontor gjennomslag for sitt grunnsyn om at føderale direktorater burde være administrativt ledet, og der organer med eksterne medlemmer kun hadde en rådgivningsfunksjon.<sup>53</sup>

En annen forklaring på at NASA ble et sivilt organ lå i det interne maktsillet på Capitol Hill. Det hadde ikke blitt etablert noen stående komité i Kongressen siden 1946, men i 1958 opprettet både Representantens hus og Senatet egne komitéer for romvirksomhet. Senatets leder, Lyndon B. Johnson, sørget for at hans kammer var først ute. Den 6. februar 1958 opprettet Senatet en Special Committee on Science and Astronautics med Johnson som formann, og med andre komitéformenn som medlemmer. Hensikten var å styrke den føderale innsatsen innen forskning generelt og romvirksomhet spesielt. Komitéløsningen la en sterk føring på at romvirksomheten skulle ha en sivil profil, for ellers ville det vært naturlig å legge ansvaret for romvirksomheten til en av de forsvarsrelaterte komitéene.<sup>54</sup> Men loven om NASA ga ikke det nye romfartsdirektoratet eneansvaret for USAs romvirksomhet. Den militære romvirksomheten var fortsatt Forsvarsdepartementets ansvar.<sup>55</sup>

\*

Etableringen av National Aeronautic and Space Administration var supermaktens storskala reaksjon i småskala på en kald krigs hendelse. Beslutningsprosessen som ledet til NASA var preget av forhandlinger innenfor en politisk sfære. Den nye romfartsorganisasjonen var et kompromiss mellom to politikerdrevne aktørnettverk, et romfartsaktivistisk med storoperatøren Lyndon B. Johnson i spissen og et romfartsskeptisk anført av Eisenhower. Aktører fra forsker- og ingeniørsamfunnet fungerte i stor grad som reaktive og politikk-mottagelige partnere, men de hadde betydelig innflytelse ved å definere det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet som politikerne kunne agere innenfor. Romfartsaktivistene fikk størst gjennomslag på papiret, men den forsiktige generalen Eisenhower dempet det reelle engasjementet. Selv om NASA fikk storskalert slagkraft, måtte organisasjonen

---

<sup>53</sup> Daniels 1971, *Science in American Society*, s. 330.

<sup>54</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 169-170.

<sup>55</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 172.

arbeide innenfor en politisk ramme preget av storskalert tilbakeholdenhet. Nasjonens prestisje, presidentens prestisje, Lyndon B. Johnsons prestisje og ønske om konsolidering av romvirksomheten motiverte etableringen av den nye romorganisasjonen. Slik sett var NASA et uttrykk for republikkens romvirksomhet, preget av interesser utenfor forsker- og ingeniørsamfunnet. Det var forskning – eller rettere sagt teknologiutvikling – for politikk. Ikke bare var det noe utover forskningen og teknologien selv. Det var i høy grad noe utover nasjonen selv, for nå strakte storskala engasjementet seg for alvor ut i rommet.

#### **5.4 Måneprogrammet – supermaktens storskala reaksjon i superskala**

Den 25. mai 1961 holdt president John F. Kennedy en tale for en samlet Kongress, der han ba om enorme midler til et nytt måneprogram: “I believe this nation should commit itself to achieving the goal, before the decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to earth.” Kongressen kvitterte først med en stormende applaus, og litt senere med en bevilgning på 1,7 milliarder USD til NASAs måneprogram.<sup>56</sup> Utover i 1960-årene kom det enda større bevilgninger. I 1965 brukte NASA fem milliarder USD, noe som representerte 0,8 prosent av USAs bruttonasjonalprodukt, og 4,4 prosent av de samlede føderale utgifter. NASAs gigantiske virksomhet ble av enkelte betegnet som “macroengineering”.<sup>57</sup> I 1961 var NASAs stab på 6 000. Takket være måneprogrammet vokste staben til 40 000 i 1965. I tillegg kom 370 000 som jobbet på kontrakt i private firmaer.<sup>58</sup> Måneprogrammet var supermaktens storskala engasjement i superskala.

Tre programmer ble sentrale for å nå Kennedys mål om et menneske på Månen innen 1970. Det første var Mercury, som sendte opp én-bemannede fartøy i rommet over korte tidsrom. Det andre programmet ble kalt Gemini, som prøvde ut flerbemannede romferder, samt testet hvor lenge mennesker og maskiner kunne være i rommet. Det tredje og viktigste programmet var Apollo, som skulle få mennesker velberget frem

---

<sup>56</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 2.

Burrows 1998, *This New Ocean*, ss. 329-331.

<sup>57</sup> McCurdy 1994, *Inside NASA*, ss. 101-102.

<sup>58</sup> McCurdy 1994, *Inside NASA*, s. 19.

og tilbake fra Månen. Dette lyktes med Apollo 11 ferden den 20. juli 1969. Kennedys visjon var innfridd.<sup>59</sup>

Beslutningsforløpet som ledet frem til måneprogrammet var styrt av politikere og byråkrater med John F. Kennedy som den sentrale aktør. Avgjørelsesprosessen var preget av politiske forhandlinger. Disse skjedde innenfor en politisk elite med forsker- og ingeniørsamfunnet i en forholdsvis reaktiv og politikk-mottagelig rolle. Likevel var det forskere og ingeniører som definerte det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet politikerne kunne operere innenfor. Sistnevnte syntes å være tydeligere i forbindelse med måneprogrammet enn under beslutningsforløpet som ledet til NASA. Dette skyldtes nok at etableringen av NASA først og fremst dreide seg om organisering av romvirksomheten og mindre om vitenskapelig og teknisk potensial. Likesom Eisenhower og hans rådgivere fra forskersamfunnet var Kennedy og hans vitenskapelige rådgiver Jerome Wiesner i utgangspunktet skeptiske til storstilte romprogrammer. Den nye presidenten videreførte sin forgjengers storskalerte tilbakeholdenhet. I løpet av sine første måneder i Det hvite hus endret Kennedy holdning. Forskersamfunnets mann, Jerome Wiesner, ble skjøvet ut på sidelinjen som romfartspolitisk rådgiver. Presidenten trakk i stedet veksler på personer som var for et spektakulært romprogram, så som tospannet Lyndon B. Johnson og Wernher von Braun, Kennedys rådgiver Ted Sorenson, NASAs sjef James B. Webb, forsvarsminister Robert S. McNamara og senator Robert S. Kerr.<sup>60</sup> Hvorfor endret Kennedy holdning fra storskalert tilbakeholdenhet til storskalert pådriv?

I valgkampen 1960 hadde John F. Kennedy kjørt på at han ville innhente det forspranget han hevdet Sovjet hadde på USA når det gjaldt raketter og romvirksomhet – det såkalte ”raketgapet” (”missile gap”) og ”romgapet” (”space gap”). Men dette smakte mer av valgkamp-retorikk, for senator John F. Kennedy var lenge skeptisk til satsing på romvirksomhet - også etter Sputnik. Kennedy syntes det smakte av bortkastede penger.<sup>61</sup> Av alle de saksområder Kennedy skulle møte som president,

---

<sup>59</sup> Tandberg 2007, *Romalderen*, ss. 188-189, 196-199, 228-235.

<sup>60</sup> Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 143; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 108-109.

<sup>61</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 321; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 64-66; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 225, 301-302.

visste han trolig minst om romvirksomheten. Imidlertid var det innen denne Kennedy tidligst skulle markere seg som president.<sup>62</sup>

I NASA hersket det stor usikkerhet omkring den nye Kennedy-administrasjonens romfartspolitikk. Selv om Kennedy hadde snakket mye om det såkalte raketgapet under valgkampen, merket man seg at den nye presidenten viste liten entusiasme for romvirksomheten i sine første måneder. Han virket like lunken som sin vitenskapelige rådgiver Jerome Wiesner, noe som kom til uttrykk på en pressekonferanse den 8. februar 1961.<sup>63</sup>

James Webb ble NASAs nye direktør etter at Kennedy-administrasjonen overtok i 1961. Webb hadde ingen vitenskapelig bakgrunn, men han hadde vært president Trumans budsjettdirektør og kunne de politiske irrgangene i Washington ut og inn. Webb tilhørte New Deal-tradisjonen, og han trodde på "big government." Etter sin tid i Truman-administrasjonen jobbet Webb for et oljeselskap og McDonnell Aircraft, og lærte således mye om "big business" også.<sup>64</sup> Da James E. Webb den 22. mars 1961 møtte Kennedy for å drøfte romfartsorganisasjonens budsjett, fikk han nei til forslaget om å utvikle et avansert romfartøy (Apollo) som kunne frakte flere enn én mann. Presidenten kunne ikke se hvilke politiske gevinster som legitimerte at staten brukte store summer på romfartøy med mennesker om bord.<sup>65</sup> To måneder senere mente han det motsatte.

Flere forfattere har pekt på nasjonal prestisje som den viktigste grunnen til at Kennedys teknologi-skeptisisme ble erstattet med teknologiaktivisme på romfartens område. Den utløsende faktoren var den sovjetiske kosmonauten Jurij Gagarins romferd den 12. april 1961.<sup>66</sup> Sovjetborgeren Gagarin som første menneske i rommet ble Kennedys Sputnik. Igjen kom De forente staters prestisje i forhold til

---

<sup>62</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 320; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 224; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 67; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 301-302.

<sup>63</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, ss. 14-16; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 128; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 75.

<sup>64</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, ss. 8-20; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 127.

<sup>65</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, s. 24; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 94-95.

<sup>66</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, ss. 319-320; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 393; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 100, 105, 124, 134; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 319.



Sovjetunionen på dagsordenen. En rekke meningsmålinger viste at et økende antall av Europas innbyggere mente at Sovjet var USA teknologisk og militært overlegen. Store deler av pressen i Afrika, Asia og Midtøsten ga uttrykk for lignende holdninger.<sup>67</sup> Sovjetunionens leder, Nikita Krustsjov, lot ingen sjanser gå fra seg for å bygge opp under dette inntrykket. Han fikk vanlige amerikanere til å tro at russerne hadde et stort arsenal av langdistanseraketter som kunne regne ned over amerikanske byer. Takket være amerikanske fremskritt innen satellitteknologi visste Det hvite hus at Sovjet hadde få langdistanseraketter til disposisjon, og at amerikanerne lå fem år foran russerne på dette området. Men dette kunne man ikke røpe, og dermed levde det amerikanske folk i den tro at USA lå etter Sovjet.<sup>68</sup>

Hensynet til nasjonal prestisje spilte inn i De forente staters geopolitiske interesser på to måter. For det første som ledd i en offensiv strategi overfor den tredje verden. Mange land var nylig blitt avkolonialisert. USA og Sovjet kjempet om deres gunst, blant annet ved å vise at deres henholdsvis kapitalistiske og kommunistiske systemer var best, også på det vitenskapelige og teknologiske området. Storskalert romvirksomhet ble et symbol på vitenskapelig og teknologisk nivå.<sup>69</sup> For det andre som del av en defensiv strategi i forhold til supermaktens europeiske allierte. Over hele Europa viste meningsmålinger at en økende andel av befolkningen trodde Sovjet var teknologisk overlegen og militært sterkere enn De forente stater.<sup>70</sup> Kunne man stole på at Uncle Sam var i stand til å forsvare Vest-Europa hvis det kom en krise? Var det amerikanske systemet det beste? USAs ”myke makt” syntes å være svekket.<sup>71</sup> Michael R. Beschloss argumenterer for at Kennedy var oppsatt på å ha noe å slå i bordet med når han møtte Krustsjov på det første toppmøtet mellom dem i Wien den 4. juni 1961. Dette forklarer også hvorfor presidenten fikk hastverk med å annonsere et måneprogram i en ekstraordinær State of Union tale den 25. mai.<sup>72</sup>

---

<sup>67</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 134.

<sup>68</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 134.

<sup>69</sup> Kennedy var for øvrig ikke den første presidenten som så denne koblingen. President John Quincy Adams fikk etablert et U.S. Naval Observatory i 1830, fordi han mente det var en sammenheng mellom astronomi, oppdagelser, nasjonal ære og økt viten. Se Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 39, 41.

<sup>70</sup> Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 392; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 134;

<sup>71</sup> Nye 2004, *Soft Power*, s. 9.

<sup>72</sup> Beschloss 1997, ”Kennedy and the Decision to Go to the Moon”, ss. 60-61.

John M. Logsdon mener USA frem til den annen verdenskrig stort sett brukte landets økonomiske og sosiale suksess til å oppnå utenrikspolitiske mål. Etter 1945 ble militær makt det fremste virkemiddelet. Måneprogrammet representerte en tilbakevending til den økonomiske og sosiale demonstrasjonspolitikken, hvor vitenskapelig og teknologisk overlegenhet stod sentralt.<sup>73</sup> Jeg synes Logsdon overdriver noe her, fordi militære formål fortsatt ble høyere prioritert enn sivil romvirksomhet på de føderale FoU-budsjettene etter at måneprogrammet var igangsatt. Jeg vil imidlertid ikke gå like langt som Michael S. Sherry og tolke måneprogrammet som en skjult form for militarisering, selv om det i vesentlig grad var modellert etter Manhattan prosjektet og dets koblinger til forsvarsapparatet var åpne.<sup>74</sup> Da virker Zuoyue Wang mer presis når han sier at de sovjetiske bragdene i rommet skapte en frykt som koblet nasjonal prestisje til nasjonal sikkerhet.<sup>75</sup> Den nasjonale sikkerhetsstaten ble erstattet med den nasjonale sikkerhets- og prestisjestaten.

Den 14. april hadde Kennedy et møte med sine rådgivere om hvordan USA skulle svare på de sovjetiske triumfene i rommet. Presidenten spurte: "Is there any place we can catch them? What can we do? Can we go around the moon before them? Can we put a man on the moon before them?...If someone can just tell me how we can catch up. There's nothing more important."<sup>76</sup> Litt senere uttalte Kennedy på en pressekonferanse at: "If we can get to the moon before the Russians, we should."<sup>77</sup>

Beslutningen om måneprogrammet var i stor grad en kamp om Kennedys sjel, for presidenten var fortsatt betenkt over å havne i et kostbart romkappløp med russerne. Men så, den 17. april 1961, bare fem dager etter Gagarins ferd i rommet, gjorde USA et invasjonforsøk på Castros Cuba som endte i katastrofe. Kennedy var ydmyket, og

---

<sup>73</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 170.

<sup>74</sup> Sherry 1995, *In the Shadow of War*, ss. 215, 220, 227, 237-238

<sup>75</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 98.

<sup>76</sup> Ifølge Wiliam E. Burrows sa Kennedy dette mens journalist Hugh Sidey fra Life Magazine fikk lov å delta i slutten av møtet presidenten hadde med sine rådgivere om hva man skulle gjøre etter Gagarin. Da møtet gikk mot slutten, spurte Kennedy Sidey om han hadde fått de svarene han var ute etter. Sidey svarte: "Ja, men hva har du tenkt å gjøre?" Kennedy hadde et raskt ettermøte med sin rådgiver Ted Sorensen. Etter at dette møtet var over meddelte Sorensen Sidey at: "Vi skal dra til Månen." Se Burrows 1998, *This New Ocean*, 322; Ifølge John M. Logsdon innebar møtet den 14. april kun at grønt lys var gitt for å undersøke alle muligheter for å dra til Månen. Se Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 106-107; Se også Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 142.

<sup>77</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 322.

nå var han på jakt etter gode nyheter.<sup>78</sup> Det gjorde ikke situasjonen bedre at USA i tillegg hadde lidd nederlag i Laos og Kongo.<sup>79</sup>

Den 20. april ba Kennedy sin visepresident, Lyndon B. Johnson, om å finne et spektakulært romkappløp som USA kunne vinne. NASAs direktør James B. Webb, forsvarsminister McNamara og presidentens vitenskapelige rådgiver Jerome Wiesner ble bedt om å samarbeide med Johnson. The President's Science Advisory Committee (PSAC), som skulle vurdere det vitenskapelige innholdet i alle føderale prosjekter, ble ikke konsultert.<sup>80</sup> Lyndon B. Johnson tok direkte kontakt med Wernher von Braun uten å informere von Brauns sjef James B. Webb. Braun argumenterte sterkt for å dra til Månen, slik han hadde gjort i mange år. Den energiske rakettingeniøren fikk også fremført sine synspunkter på en uformell rundebordskonferanse i regi av visepresidenten den 24. april.<sup>81</sup> Den 28. april kom Johnson tilbake med et tresiders notat hvor han argumenterte for at en mann på Månen var det eneste området hvor De forente stater hadde en sjanse til å slå Sovjet.<sup>82</sup> I notatet ble utforskningen av rommet betegnet som en del av kampen "langs den kalde krigens flytende front".<sup>83</sup>

Den 5. mai 1961 fikk USA sendt opp sin første mann i rommet, Alan Shepard. Dette vakte enorm begeistring i det amerikanske folket, og astronauten ble hedret på gater og streder over hele landet. Den 8. mai mottok Kennedy et notat fra NASAs direktør James Webb og forsvarsminister Robert McNamara, som begge argumenterte for et måneprogram langs de linjer Johnson hadde gjort i sitt notat.<sup>84</sup> Webb uttalte at uansett om man likte det eller ikke, så var USA "in the midst of a crucial and *total* technological contest with the Soviet Union."<sup>85</sup> Da Kennedy observerte de begeistrede reaksjonene etter Shepards vellykkede ferd i rommet, forsvant den siste resten av tvil

---

<sup>78</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, s. 27; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 135; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 111-112.

<sup>79</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, ss. 319-320; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 392-393; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 95, 100, 105, 124, 134, 170; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 319, 322;

<sup>80</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 323; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 109-110, 118; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 221.

<sup>81</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, s. 28; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 112-115; Neufeld 2007, *Von Braun*, ss. 223-353, 360-362.

<sup>82</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 136-137; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 118;

<sup>83</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 328; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 393; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 319; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 221.

<sup>84</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 125-126.

<sup>85</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 381.

hos ham. Kennedy besluttet å satse på et måneprogram, men sørget for å sikre seg støtte fra både demokratene og republikanerne i Kongressen før han lanserte det. Det var ikke vanskelig, for i begeistringens rus etter Alan Shepards ferd var det få lovgivere som hadde mot til å si nei til et slikt program.<sup>86</sup> Det var dem i Kongressen som kritiserte måneprogrammet for å være meget kostnadskrevende og en temmelig luksuriøs affære. En rekke republikanere, som Gerald Ford, Barry Goldwater og tidligere president Eisenhower mente måneprogrammet var temmelig verdiløst. Men Lyndon B. Johnson sørget for at de folkevalgte på Capitol Hill sluttet opp om det nye romprosjektet. Likesom etter Sputnik spilte Johnson på USAs internasjonale prestisje. Hvis han møtte en kongresspolitiker som tvilte på måneprogrammet, la han armen på skulderen til vedkommende og sa i en kameratslig tone: "Now, would you rather have us be a second-rate nation, or should we spend a little money?"<sup>87</sup> I så henseende fikk nok Johnson drahjelp av det George H. Daniels mener var en generell holdning blant kongresspolitikere: de viste gjennomgående en støtvis interesse for vitenskap og teknologi, knyttet til bestemte programmer, og hadde i mindre grad et vedvarende fokus. Daniels hevder dette var i tråd med den amerikanske skippertaksmentaliteten, som også Manhattan prosjektet nøy godt av.<sup>88</sup> Imidlertid tviler jeg på at denne type deltidsoppmærksomhet var spesielt amerikansk. Den kunne nok spores i de fleste land, som for eksempel Forbundsrepublikken og Norge.

Et annet formål, som ble mer fremtredende etter at måneprogrammet var vedtatt, var økonomisk utvikling. Måneprogrammet fremstod som en storskalert redningsaksjon for en flyindustri i økonomisk krise. Flyprodusenter som Lockheed, General Dynamics og Douglas ropte på offentlig hjelp. Forsvarsminister Robert McNamara var opptatt av å redusere de militære budsjettene. Han var positiv til å hjelpe flyindustrien - så lenge det skjedde over andre budsjetter enn Forsvarsdepartementets. Dette kunne McNamara oppnå gjennom et måneprogram i regi av det sivile NASA. Derfor ble han en uventet støttespiller for måneprogrammet. Slik sett ble også flyindustrien en sentral aktør i grenselandet mellom teknologiutvikling og politikk. Kennedys vitenskapelige rådgiver, Jerome Wiesner, skal ha sagt at presidentens

---

<sup>86</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 139-141; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 122-123; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 221.

<sup>87</sup> Ambrose 1990, *Eisenhower*, s. 554; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, ss. 393-394, 652-653; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 143.

<sup>88</sup> Daniels 1971, *Science in American Society*, s. 331.

motforestillinger i forhold til et ambisøst romprogram forvitret når han så at et slikt tiltak kunne redde en luftfartsindustri i vansker.<sup>89</sup> Videre var Kennedy og Johnson generelt sett opptatte av å stimulere økonomisk vekst og hjelpe de svakeste i samfunnet gjennom storstilte programmer.<sup>90</sup> Men Kennedy hadde vunnet valget med hårfin margin og han var avhengig av støtte fra konservative sørstatsdemokrater som var lite villige til å bruke store summer på folks problemer. Ifølge DeGroot ble romvirksomheten et dekke for et massivt offentlig tiltaksprogram for å stimulere amerikansk økonomi, og det kunne skje i ly av at det var et ledd i kampen mot kommunismen.<sup>91</sup> Når Kennedy ba sin visepresident om å utrede et måneprogram, var det også for å få sørstatsdemokraten Johnson til å arbeide aktivt overfor Kongressen når det gjaldt de andre økonomiske og sosiale programmene presidenten planla.<sup>92</sup> Dessuten kunne en forholdsvis høyprofilert Johnson på romspørsmål fungere som en god lynavleder hvis en romferd gikk galt.<sup>93</sup> Måneprogrammet ble også utsatt for samme type regionalpolitiske hestehandel – ”pork barrel” - som mange andre føderale tiltak. Brorparten av måneprogrammets sentre ble lagt til sørstatene, ikke minst takket være at toneangivende romfartspolitikere, som Johnson og Robert S. Kerr, lederen av Senatets romkomité, kom fra Texas og Oklahoma. Et argument som disse og andre brukte, var at måneprogrammet kunne løfte det tilbakeliggende sør.<sup>94</sup>

Måneprogrammet representerte en symbiose av teknologiaktivisme og statsaktivisme, og passet godt inn i Kennedys og Johnsons tro på New Deal-inspirerte programmer, der teknologi ble sidestilt med fremskritt. Et måneprogram ble ansett å være en god

---

<sup>89</sup> Beschloss 1997, ”Kennedy and the Decision to Go to the Moon”, s. 57; Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, ss. 30-31; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 137-138; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 221.

<sup>90</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 138-139; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 155.

<sup>91</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 138-139; Sherry 1995, *In the Shadow of War*, s. 240.

<sup>92</sup> Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 71-72; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 159.

<sup>93</sup> Robert Dallek refererer fra en samtale mellom Kennedy, Johnson og direktøren for Federal Communications Commission, Newton Minow, like etter Alan Shepards vellykkede ferd i rommet i mai 1961. Ifølge Dallek skal Kennedy ha sagt følgende til Johnson: ”You know, Lyndon, nobody knows that the Vice President is the Chairman of the Space Council. But if that flight had been a flop, I guarantee you that everybody would have known that you were the Chairman”. Alle lo, bortsett fra Johnson, som så gretten og sint ut, særlig etter at Minow fulgte opp med følgende replikk: ”Mr. President, if the flight would have been a flop, the Vice President would have been the next astronaut”, se Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 71-72.

<sup>94</sup> Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 73-74; Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 393; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 374-376; Woods 2006, *LBJ*, ss. 392-393.

ting, som kunne skape økonomisk dynamikk og gi gevinster i store deler av samfunnet.<sup>95</sup> For eksempel mente Edward Welsh i National Aeronautics and Space Council (NASC) at romfarten ville gi USA en langt større dividende enn noe annet landet hadde gjort.<sup>96</sup> Selv om Lyndon B. Johnson var opptatt av prestisje, samt av å utnytte måneprogrammet til å fremme egen politisk karriere, lå det også en teknokratisk tro bak hans engasjement, mener Walter A. McDougall. Johnson så på måneprogrammet som en modell for hvilken rolle myndighetene skulle ha i samfunnet gjennom bruk av teknologi. Romprogrammet skulle danne forbilde for en føderal ”kommando-teknologi” som kunne løse samfunnets problemer. McDougall fremholder at Johnsons sosiale programmer som ”Krigen mot fattigdommen” (”War on Poverty”) og ”Det store samfunnet” (”Great Society”) var kald krigsfenomener vel så mye som Apollo og Vietnam. Men de var ikke bare det. De sosiale programmene sprang ut av en moralsk visjon om at mennesker med makt og velstand skulle bruke sine ressurser på dem som satt nederst ved bordet.<sup>97</sup> McDougalls siste poeng er sammenfallende med Johnson-biografene Randall B. Woods og Doris Kearns Goodwins oppfatninger, selv om de vektlegger ”Great Society” mer som en videreføring av New Deal tradisjonen i det amerikanske overflodssamfunnet enn som et kald krigs fenomen.<sup>98</sup> Goodwin har et interessant poeng når hun forteller at noe av det Lyndon B. Johnson var mest fornøyd med å ha fått til som kongressmann, var elektrifiseringen av sin barndoms dal i Texas – Pedernales.<sup>99</sup> Her tror jeg kjernen i Johnsons teknokratiske tro lå: ny teknologi skulle brukes til å forbedre livet for alle amerikanere. Presidentens rådgivende komité for vitenskap (PSAC) forsøkte å dempe politikernes forestillinger om at vitenskapen og teknologien kunne løse alt; en holding som førte til at PSAC ble satt på sidelinjen da måneprogrammet ble vedtatt.<sup>100</sup> Det var ikke rom for teknologi-skeptisisme i en president-administrasjon som hadde bestemt seg for at storskalert teknologi-pådriv skulle være ledetråden.

---

<sup>95</sup> Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 76-77; DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 143.

<sup>96</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 383.

<sup>97</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 405-406; Se også Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 76-79.

<sup>98</sup> Goodwin 1991, *Lyndon Johnson and the American Dream*, ss. 210-214; Woods 2006, *LBJ*, s. 462-466.

<sup>99</sup> Goodwin 1991, *Lyndon Johnson and the American Dream*, s. 214.

<sup>100</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 223.

Avgjørelsen om en bemannet romferd til Månen kunne altså ses i lys av en storskalert stats aktivisme. Roger D. Launius og Howard E. McCurdy med flere har gått lenger og tolket beslutningen om måneprogrammet som symbol på en periode der presidentens makt i det politiske systemet var meget høy, det vil si under presidentene John F. Kennedy, Lyndon B. Johnson og Richard M. Nixon.<sup>101</sup> Launius og McCurdy låner historikeren Arthur M. Schlesinger Jr.s begrep ”the imperial presidency” for å beskrive denne perioden, og mener måneprogrammet illustrerer at Det hvite hus hadde uvanlig gjennomslagskraft i et system preget av maktbalanse og tradisjonell vegring mot langvarige forpliktelser. Dette ga bokstavelig talt rom for kostbare og statsaktivistiske tiltak som måneprogrammet – så lenge presidentene stilte seg bak dem. Presidentenes entusiasme for kostbare romfartseventyr var for nedadgående allerede under Johnson, og ”det keiserlige presidentskapet” forsvant med Nixons fall som følge av Watergate, fremholder Launius, McCurdy og andre.<sup>102</sup>

Det er også blitt pekt på at Kennedy ønsket å bruke måneprogrammet til å samle nasjonen bak et stort mål. Et måneprogram kunne bevise for amerikanerne og andre at de var i stand til å samle seg om og oppnå en bestemt visjon. Ved å sette et tidfestet mål for måneprogrammet skapte Kennedy en forventning om at dette skulle USA klare.<sup>103</sup> Måneprogrammet ble på et vis en forventningsdrevet satsing. I sammenheng med dette kom Kennedys retorikk om ”the New Frontier” – et tema som spilte på den amerikanske tradisjonen om å søke mot grenselandet i vest for å skape seg en fremtid. Utforder og utforskning ble ansett som avgjørende for å opprettholde landets skaperevne og vitalitet. De forente stater hadde blitt et temmelig satt samfunn, hevdet presidenten. Derfor var det viktig for astronautene at de demonstrerte at ”there are great frontiers still to be crossed.” NASAs direktør, James Webb, spilte også på denne frontier myten.<sup>104</sup>

---

<sup>101</sup> Launius og McCurdy 1997, ”Introduction: The Imperial Presidency in the History of Space Exploration”, ss. 1-14; Se også Beschloss 1997, ”Kennedy and the Decision to Go to the Moon”, ss. 60-61

<sup>102</sup> Dallek 1997, ”Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program”, ss. 79-88; Launius og McCurdy 1997, ”Introduction: The Imperial Presidency in the History of Space Exploration”, ss. 1-9; Logsdon 1997, ”National Leadership and Presidential Power”, s. 209; Se også Schlesinger, Jr. 2004, *The Imperial Presidency*, ss. ix-xxiv.

<sup>103</sup> Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 393. DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 151; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 162.

<sup>104</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, s. 144.

Siden 1800-tallet hadde ønsket om å fremme nasjonale prestisje fått amerikanske, tyske og norske statsmakter til å støtte oppdagelsesreiser og vitenskapelige ekspedisjoner.<sup>105</sup> Måneprogrammet var tuftet på denne tradisjonen. Det kan også betraktes som en oppskalert ekspedisjonsaktivitet, ikke bare gjennom sin teknologiske og økonomiske størrelse, men også ved sin langvarighet med gjentakende romferder over ti år.<sup>106</sup> Måneprogrammet var en form for rutiniserte, vitenskapelige ekspedisjoner.

Beslutningen om måneprogrammet var også et resultat av en lengre trend med teknologisk sannsynliggjøring og anskueliggjøring, som skjedde i tre steg. Først på rakettområdet med Nazi-Tysklands V1- og V2-raketter som åpenbaringer i 1944 og 1945. Derneft innen satellittfeltet med Sputnik i 1957. Og i 1961 viste Gagarin vei når det gjaldt bemannede romferder.

John M. Logsdon mener at Kennedy ikke kunne ha truffet beslutningen om å sende en mann til Månen tidligere enn i 1961, selv om ulike forsvarsgrener foreslo dette i 1958 og 1959. Frem til 1961 hadde det vitenskapelige og teknologiske grunnlaget vært for tynt til at politiske beslutningstagere kunne fatte en avgjørelse om å gjøre dette innen en bestemt tidsfrist.<sup>107</sup> I mai 1960 oppdaget president Eisenhower at NASA opererte med en månelanding i sine langtidsstrategier. Eisenhower ba sin vitenskapelige rådgiver, George Kristiakowsky, om en vurdering av et slikt prosjekt, og hans umiddelbare kommentar var at dette kunne bli "the most expensive funeral a man has ever had." Kristiakowsky ba et utvalg under ledelse av kjemiprofessoren Donald Hornig vurdere de teknologiske mulighetene for et månelandingsprosjekt. Hornig-utvalget konkluderte at det rundt 1970 burde være mulig å få et bemannet romfartøy til å fly rundt Månen for deretter å vende tilbake til Jorden. Imidlertid hadde utvalget liten tro på muligheten for å lande på Månen innen 10 år.<sup>108</sup> Da Kennedy ble presentert for NASAs planer om en månelanding den 22. mars 1961, følte han behov for å vite mer før han ga sin tilslutning. Især ønsket han å se at NASA kunne foreta vellykkede

---

<sup>105</sup> Friedman 1995, "Civilization and National Honour", s. 5, 9; Mukerji 1989, *A Fragile Power*, s. 32; Pfetsch 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, s. 109.

<sup>106</sup> Den siste Apollo-ferden til Månen skjedde i desember 1972, se Tandberg 2007, *Romalderen*, ss. 233-235.

<sup>107</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 5-6, 40.

<sup>108</sup> DeGroot 2007, *Dark Side of the Moon*, ss. 121-122; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 34-35; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 97.



bemannede romferder.<sup>109</sup> I april og mai 1961 hadde både Sovjet og NASA demonstrert at dette var mulig. Ovennevnte illustrerer for øvrig at politikerne var avhengige av en vitenskapelig og teknologisk fullmakt fra relevante fagmiljøer før de kunne treffe beslutningen om en bemannet romferd til Månen.

John M. Logsdon og Michael S. Sherry har vært inne på at beslutningen om måneprogrammet også var påvirket av John F. Kennedys personlige behov for å være først. Kennedy hadde alltid vært en konkurranseorientert person. Videre var den unge presidenten på jakt etter en mulighet hvor han kunne vise lederskap og dristig handling, og ikke minst få den samme heroiske status som Dwight D. Eisenhower nøt godt av.<sup>110</sup> Kennedy tålte ikke tanken på å overlate Månen til russerne, fremholder Logsdon.<sup>111</sup> Dette kan stemme med hva Robert Dallek mener Kennedy sa til NASA-sjef James Webb: "Everything we do ought to really be tied in to getting on to the moon ahead of the Russians. Otherwise we shouldn't be spending that kind of money, because I'm not interested in space."<sup>112</sup> Ellers virker det overbevisende når Walter A. McDougall hevder at egen prestisje og karriere også spilte inn i Lyndon B. Johnsons, James Webbs og Robert S. Kerrs engasjement for et måneprogram.<sup>113</sup>

Etter ovennevnte gjennomgang er det grunn til å stille to spørsmål: For det første, hadde ikke satsingen på måneprogrammet noen forbindelse til nasjonal sikkerhet? Nei, måneprogrammet ga lite i forhold til USAs militære behov i rommet. Dette ble ivaretatt av Forsvarsdepartementets romvirksomhet knyttet til satellitter og raketter. Det er for øvrig illustrerende at historikeren John Lewis Gaddis oversiktsbok om den kalde krigen ikke nevner romvirksomheten med ett ord i sin fremstilling frem til 1970.<sup>114</sup> Men dette er også en svakhet ved Gaddis bok, for den storskalerte romvirksomheten var et vesentlig kald krigsfenomen.

For det andre, hadde ikke måneprogrammet noen vitenskapelig begrunnelse? Svaret er i liten grad. Kennedys vitenskapelige rådgiver, Jerome Wiesner, erkjente at en

---

<sup>109</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 99.

<sup>110</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, s. 33; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 157-158, 161; Sherry 1995, *In the Shadow of War*, s. 239.

<sup>111</sup> Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, s. 105.

<sup>112</sup> Dallek 2003, *An Unfinished Life*, s. 652.

<sup>113</sup> McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 383.

<sup>114</sup> Gaddis 2007, *Den kalde krigen*.

bemannet romferd kunne bli et prestisjetungt teknologisk program. Det kunne derfor rettferdiggjøres av politiske grunner alene, men Wiesner følte at det lå lite for forskningen i måneprogrammet. Wiesner mente det ville være bedre å bygge en romstasjon enn å få en mann til Månen. Denne holdningen gjorde at Wiesner i stor grad ble ekskludert fra beslutningsprosessene rundt måneprogrammet.<sup>115</sup> Presidentens rådgivende komité i vitenskapelige spørsmål (PSAC) ble ikke konsultert.<sup>116</sup> Helt siden president Eisenhowers tid hadde PSAC argumentert mot bemannede romferder, fordi man så få vitenskapelige gevinster.<sup>117</sup> Jerome Wiesner ba Kennedy om å ikke omtale måneprogrammet som et vitenskapelig foretagende, noe presidenten heller ikke gjorde.<sup>118</sup>

Likevel ble romvirksomheten oppfattet som forskning og utvikling. Utgiftene til den sivile romaktiviteten ble regnet inn i de føderale FoU-budsjettene. Sputnik-sjokket i oktober 1957 førte til at Eisenhower en måned senere gjenopprettet stillingen som vitenskapelig rådgiver direkte underlagt presidenten. Samtidig fikk forskersamfunnets rådgivende organ overfor Det hvite hus oppgradert status. Både den vitenskapelige rådgiveren og det rådgivende organet måtte bruke mye av sin tid på romspørsmål. I 1958 opprettet begge kongresskamre komitéer som koblet romvirksomhet med forskning og utvikling.<sup>119</sup> I det hele tatt bidro romvirksomheten til at det kom flere forskningspolitiske strukturer på plass. Hvorfor ble romvirksomheten oppfattet som et politikkområde relatert til forskning og utvikling? En grunn var at romvirksomheten fremstod som et symbol på vitenskapelig og teknologisk nivå. Om det ikke var så mye grunnleggende vitenskap i romaktiviteten, fordret den teknologiutvikling av ypperste klasse. Romvirksomheten hadde dessuten en synlig og spektakulær karakter som gjorde det forholdsvis lett for politikere og folk flest å forbinde den med noe grensesprengende og nyskapende. Dessuten bidro forsker- og ingeniørsamfunnet selv til at romvirksomhet ble oppfattet som forskning og utvikling. Forskningsmiljøene visste å utnytte at amerikanske myndigheter i hovedsak støttet prosjekter og områder hvor den politiske og økonomiske nytten var rask og åpenbar. For å oppnå statlig støtte, argumenterte flere i forsknings- og utviklingsmiljøene for at deres aktivitet

---

<sup>115</sup> Katz 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, s. 142; Logsdon 1970, *The Decision to go to the Moon*, ss. 108, 118, 137; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, ss. 219-221.

<sup>116</sup> Burrows 1998, *This New Ocean*, s. 323; Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 221.

<sup>117</sup> Wang 2008, *In Sputnik's Shadow*, s. 219.

<sup>118</sup> Bizony 2006, *The Man Who Ran the Moon*, s. 34.

<sup>119</sup> Hechler 1980, *Toward the Endless Frontier*, ss. 1-29.

tjente løpende nasjonale interesser. Først var det nasjonal sikkerhet, deretter ble det romkappløpet, som opprettholdt myndighetenes finansiering av forskning, har blant annet Harvey Sapolsky og John Maddox påpekt.<sup>120</sup> Jeg er enig med Sapolsky og Maddox i at det nok var mye taktisk argumentasjon inne i bildet, men jeg vil heller ikke utelukke at flere forskere og ingeniører faktisk mente at romvirksomhet var forskning og utvikling.

Vi kan ikke snakke om romvirksomhet som resultat av en forskningspolitikk. Vi så snarere tegn på det omvendte. Romvirksomheten vokste frem som et felt som skapte økt bevissthet omkring forskning og utvikling som politikkområde. Men det var i liten grad forskningspolitiske behov som gjorde at romvirksomheten vokste frem som eget felt. Det var teknologiutvikling for politikk.

\*

Måneprogrammet var supermaktens storskala reaksjon i superskala på en kald krigs hendelse. Det var drevet frem av teknologiaktivistiske politikere med John F. Kennedy som nyfrelst frontfigur. Programmet skulle primært hevde USAs geopolitiske interesser og prestisje i forhold til Sovjetunionen. Kennedys og Johnsons teknokratiske tro på å løse samfunnets utfordringer gjennom vitenskap og teknologi spilte også inn. Måneprogrammet ble storoperatørens boltreplass. Programmet var i stor grad utfall av en beslutningsprosess innenfor en forholdsvis lukket politisk elite. Den avgjørende beslutningssonen befant seg på politikken side og ikke i teknologiutviklingens og politikken grenseland. Selv om forsker- og ingeniørsamfunnet i stor grad var på utsiden av de endelige avgjørelsesprosesser, hadde det betydelig indirekte innflytelse ved at det var fagmiljøenes vurderinger av vitenskapelig og teknologisk mulighetsrom som lå til grunn for politikernes avgjørelser.

---

<sup>120</sup> Maddox 1972, "American Science: Endless Search for Objectives", ss. 139-140; Sapolsky 1979, "Academic Science and the Military: The Years since the Second World War", s. 386, 390.

## 5.5 Vest-Tysklands medlemskap i ELDO og ESRO – nølende storskala partner

Den 28. juni 1961 besluttet Vest-Tyskland å delta i den europeiske organisasjonen for utvikling av bæreraketter - European Launcher Development Organisation (ELDO).<sup>121</sup>

Den 14. juni 1962 meddelte Forbundsrepublikken at landet meldte seg inn i den europeiske organisasjonen for romforskning – European Space Research Organisation (ESRO). Disse to beslutningene utgjorde vendepunktet for den vesttyske statens storskala engasjement innen sivil romvirksomhet. Vest-Tysklands romrelaterte storskala involvering ble i stor grad kanalisert inn i en felles europeisk ramme. Hvordan og hvorfor skjedde dette?

Tysklands storskala engasjement innen luftfart og raketter startet tidligere enn i 1961 og 1962. Peter Lundgreen mener opprettelsen av Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) i 1912 prefigurerte en institusjon som ble vanlig for de senere storforskningsinnretningene (Grossforschungseinrichtungen) i Tyskland.

Kjerneforskningscenteret i Karlsruhe på femtitallet var i stor grad en reprise av DVL i 1912, fremholder Lundgreen.<sup>122</sup> Også Helmuth Trischler peker på at storforskningens struktur ble brakt inn i tysk luftfartsforskning i kjølvannet av første verdenskrig, og især gjennom nasjonalsosialistenes energiske opprustning på tredvetallet.<sup>123</sup>

Imidlertid var det først og fremst rakettutviklingsprosjektet V-1 og V-2 som bidro til gjennombruddet for storskalert forskning og utvikling i Tyskland. Helmuth Trischler gir en interessant betraktning av V-1 og V-2 prosjektet ved å betegne det som en ny form for institusjonalisert kunnskapsproduksjon, tuftet på en tett sammenvevd kvadrupel heliks av vitenskap, industri, stat og militærvesen.<sup>124</sup>

V-1 og V-2 prosjektet ga tysk storskala engasjement et Janus-ansikt som hemmet landets gjeninntreden på romfeltet etter krigen. De såkalte ”gjengjeldesesvåpnene” eller ”Vergeltungswaffe” V-1 og V-2 ble ikke bare forbundet med teknologiutvikling av ypperste klasse, men også med slavearbeid, død og elendighet. Våpnene

<sup>121</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 63.

<sup>122</sup> Lundgreen 1990, ”Wissenschaft als öffentliche Dienstleistung.”, s. 689.

<sup>123</sup> Trischler 2001, ”Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science”, ss. 105-107.

<sup>124</sup> Trischler 2002, *The ”Triple Helix” of Space*, s. 4.

symboliserte modernitet og brutalitet. V-1 og V-2 var resultat av at Wernher von Brauns rakettutviklingsgruppe skjøt opp verdens første store ballistiske rakett fra Peenemünde ved Østersjøen den 3. oktober 1942.<sup>125</sup> Det ble bygget et underjordisk anlegg for serieproduksjon av rakettenes ved Nordhausen i Thüringen, der tusenvis av konsentrasjonsleir-fanger ble satt til tvangsarbeid. Den 12. juni 1944 – seks dager etter de alliertes invasjon i Normandie – avfyrte Tyskland sin første V-1 rakett mot London.<sup>126</sup> V-1 var i realiteten en flyvende bombe, som fløy såpass sakte og lavt at det var forholdsvis lett å skyte den ned før den traff bakken. Men langt fra alle ble eliminert, og V-1 bombene skapte stor skade og frykt. V-2-rakettenes var det langt vanskeligere å forsvare seg mot. Til sammen ble det skutt ut 3 200 V-2-raketter mot London, Antwerpen og Nord-Frankrike. Til sammen 5 000 mennesker ble drept i disse angrepene. Til sammenligning døde 20 000 konsentrasjonsleir-fanger i Nordhausen-anlegget.<sup>127</sup>

I 1945 var det stopp. Tysk storskala engasjement innen romvirksomhet fikk en pause på over 15 år. Det allierte kontrollrådet forbød tysk luftfartsforskning og romvirksomhet i sin lov nr. 25 av 29. april 1946.<sup>128</sup> Det var ikke bare denne loven som hemmet tysk luftfartsforskning og romvirksomhet. Store deler av det gamle vitenskapelige og teknologiske grunnlaget var borte. Mot slutten av krigen hadde USA, Storbritannia og Sovjet omfattende etterretningsoperasjoner med erverv av tysk vitenskapelig og teknologisk ekspertise som sikte. De forente stater var heldigst når det gjaldt rakettkompetansen. Som ledd i det såkalte "Overcast-programmet" ble rundt 120 tyske rakettingeniører og luftfartsekspertter fraktet til USA fra september 1945 til januar 1946. Ytterligere fagfolk ble hentet i de påfølgende årene, slik at det på midten av femtitallet arbeidet 1 000 tyske forskere og teknikere i USA.<sup>129</sup> Russerne, britene og franskmennene forsynte seg også godt av forskningsinfrastruktur

---

<sup>125</sup> Lange 2007, "Raumfahrt euphorie und Raketentechnik 1925-1945", ss. 125-126; Maier 2007, "Luftfahrtforschung im Nationalsozialismus", ss. 104-117; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 218-219; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, ss. 3-4.

<sup>126</sup> Ciesla 2007, "Das Raketen und Luftfahrtwissen deutscher Wissenschaftler im Dienst der alliierten Sieger", ss. 178-179.

<sup>127</sup> Lange 2007, "Raumfahrt euphorie und Raketentechnik 1925-1945", ss. 128-129.

<sup>128</sup> Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*. Opphevet for Vest-Tyskland gjennom artikkel 2 i Den allierte høykommisjonens Lov nr. A-37 av 5. mai 1955.

<sup>129</sup> Ciesla 2007, "Das Raketen und Luftfahrtwissen deutscher Wissenschaftler im Dienst der alliierten Sieger", ss. 181-188; Gimbel 1990, *Science, Technology, and Reparations*, s. 37.

og tysk ekspertise i sine soner.<sup>130</sup> De tyske ekspertene ble sentrale i den teknologiske utviklingen som ledet frem til Sputnik-satellitten og månelandingen.<sup>131</sup> Det var altså ikke bare De forente stater som målbar tysk storskala kontinuitet. Den tyske rakettimpulsen preget samtlige seiersmakter.

Vest-Tysklands innmeldelse i ELDO og ESRO skjedde i stor grad som følge av forsknings- og ingeniørmiljøers teknologioptimisme, forbundskansler Konrad Adenauers utenrikspolitiske pådriv og forsvarsminister Franz Josef Strauss hjemstats- og teknologiaktivisme. Innmeldelsen i det europeiske romfartssamarbeidet satte langt på vei sluttstrek for en lengre prosess der forsker- og ingeniørmiljøer og politisk nivå hver på sin måte beveget seg ut av Peenemündes skygge, for å låne et uttrykk fra Helmuth Trischler.<sup>132</sup> Forsknings- og ingeniørmiljøene forsøkte aktivt å komme seg ut av skyggen. Politikerne måtte nærmest dras ut av den.

Det var romforskere og –ingeniører som ivret mest for at Forbundsrepublikken skulle delta i ELDO og ESRO. Politikerne nølte.<sup>133</sup> Den politiske nølingen gikk så langt at de to forskerne som representerte Vest-Tyskland på CERNs første offisielle romfartskonferanse i den sveitsiske byen Meyrin fra 28. november til 1. desember 1960, reiste dit uten politiske anvisninger, og ikke kunne undertegne konferansens slutt dokumenter. Et av dokumentene gjaldt opprettelsen av en forberende komité for romforskning (Comité Préparatoire pour la Recherche Spatiale – COPERS), som skulle lede frem til Den europeiske organisasjonen for romforskning i juni 1962 (ESRO).<sup>134</sup>

Meyrin-konferansen var en følge av et initiativ som den italienske fysikeren Edoardo Amaldi og hans franske kollega Pierre Auger hadde tatt i 1959. Amaldi og Auger hadde vært sentrale i arbeidet for å få etablert den europeiske organisasjonen for

---

<sup>130</sup> Ciesla 2007, "Das Raketen und Luftfahrtwissen deutscher Wissenschaftler im Dienst der alliierten Sieger", ss. 188-192; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 299; Se også Gimbel 1990, *Science, Technology, and Reparations*, ss. 37-47.

<sup>131</sup> Ciesla 2007, "Das Raketen und Luftfahrtwissen deutscher Wissenschaftler im Dienst der alliierten Sieger", s. 192.

<sup>132</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 25.

<sup>133</sup> Reinke 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", s. 322.

<sup>134</sup> Reuter 2007, "Deutsche Raumfahrtforschung in europäischer Perspektive", s. 442; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 395-402; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 238.

kjernefysisk forskning – CERN – i 1954. Etter at det europeiske forskningssamarbeidet innen kjernefysikk var på plass, var tiden inne for å utvide fellesbestrebelsene til romvirksomhet, mente Amaldi og Auger.<sup>135</sup> CERN og ESRO var to av flere vest-europeiske samarbeidsinitiativ innen forskning og teknologi som så dagens lys i etterkrigstiden, hvorav de fleste hadde storskalaens karakter. I henhold til John Krige var flere av initiativene uttrykk for en reaktiv politikk i forhold til USA på storforskningens og storteknologiens område. Dersom de vest-europeiske landene skulle holde tritt med De forente stater innen vitenskap og teknologi, måtte de samarbeide.<sup>136</sup> Produksjon og utskyting av satellitter var så ressurskrevende at det bare var de to supermaktene USA og Sovjet som var i stand til det på egen hånd. Mot slutten av femtitallet mente et økende antall forskere, politikere og bedriftsledere i flere europeiske land at supermaktsdominansen var uholdbar. Et vitenskapelig og teknologisk kappløp var i gang mot rommet, og Europa kunne ikke tillate seg å stå utenfor dette racet. Europa måtte komme seg ut av USAs og Sovjetunionens skygge.<sup>137</sup> Amaldis og Augers initiativ dreide seg ikke bare om europeisk selvhevdelse i forhold til USA og Sovjet, men også å sikre et ”upolitisk” forskerstyrt samarbeid innen romvirksomheten, altså en europeisk forskningsrepublikk på romfeltet.<sup>138</sup> Således var ESRO i stor grad et resultat av bestrebelsler fra representanter for forskningens republikk. Dette i motsetning til ELDO, som ble initiert for å ivareta interessene til britiske og franske myndigheter. ESRO sprang ut av en allerede sivilorientert vitenskapelig tilnærming, mens ELDO ble dannet på grunnlag av britiske og franske militære rakettutviklingsprosjekter som ble sivilorientert, og kanskje også sivilt tilsørt.<sup>139</sup> Rakettutvikling kunne gi assosiasjoner til vestlig militært samarbeid. På grunn av nøytralitetspolitikken sa Sverige, Sveits og Østerrike nei til å delta i en organisasjon som hadde oppskytingsteknologi i porteføljen. Dette var også noe av bakgrunnen for at rakettutvikling ble skilt ut fra ESRO i en egen organisasjon ELDO.<sup>140</sup>

---

<sup>135</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 79-80; Krige og de Maria 2000, ”Chapter 1: The Pioneers: From Amaldi’s ’Euroluna’ Vision to the Creation of COPERS”, ss. 13-14.

<sup>136</sup> Krige 1997, ”Historical Synthesis”, ss. 439-440.

<sup>137</sup> McDougall 1997, ...*the Heavens and the Earth*, ss. 423-426; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 79.

<sup>138</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 79-80; Krige og de Maria, M. 2000, ”Chapter 1: The Pioneers: From Amaldi’s ’Euroluna’ Vision to the Creation of COPERS”, s. 14.

<sup>139</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 226-233; Se også Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 79.

<sup>140</sup> Strasser 2009, ”The Coproduction of Neutral Science and Neutral State in Cold War Europe”, s. 179.

Selv om tysk luftfartsforskning og rakettutvikling lå årelatet og nærmest brakk i de første årene etter krigen, kunne den likevel komme forholdsvis raskt tilbake. En grunn var solide vitenskapelige og teknologiske tradisjoner som gikk lenger tilbake enn rakettutviklingsprosjektet V-1 og V-2. Den aeronautiske forskningen ble etablert som institusjonalisert vitenskap i Tyskland mellom 1900 og utbruddet av første verdenskrig med eksperimental fysikeren Ludwig Prandtl som foregangsmann.<sup>141</sup> Selv om tysk forskning innen aeronautikk ble skrudd betraktelig ned som følge av begrensninger i Versailles-traktaten og økonomiske krisetider, kunne den begynnende romvirksomheten i mellomkrigstiden trekke veksler på opparbeidet vitenskapelig og teknologisk kompetanse.<sup>142</sup> Den ble videre inspirert av Hermann Oberth, som i 1923 publiserte sine teoretiske studier av raketter i boken "Die Rakete zu den Planetenräumen".<sup>143</sup> I 1927 hadde Tyskland fått verdens første forening for romfart – Verein für Raumschiffahrt.<sup>144</sup>

Med disse vitenskapelige og teknologiske tradisjonene som basis, var det særlig Vest-Tysklands forsker- og ingeniørmiljøer som skulle bidra til at Forbundsrepublikken trådte inn i europeisk romfartssamarbeid fra begynnelsen av sekstitallet. I de første årene etter krigen ble det opprettet en rekke romfartsselskaper som brøytet veien for en omtolking av romfarten til å være en fredelig og positiv menneskelig aktivitet. Som innen atomenergien, var denne sivilorienteringen en forutsetning for at en tysk stat kunne gjeninntre på romaktivitetens område. Romfartsselskapene ble registrert som frivillige organisasjoner, som ikke kom i konflikt med allierte restriksjoner. Organisasjonene ble gjennomgående opprettet av forskere og ingeniører som hadde jobbet med luftfart og rakettutvikling under det nasjonalsosialistiske regimet. Selv om de måtte arbeide i annen type virksomhet enn

---

<sup>141</sup> Trischler 2001, "Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science", s. 83.

<sup>142</sup> Lundgreen 1990, "Wissenschaft als öffentliche Dienstleistung", ss. 687-688; Trischler 2001, "Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science", ss. 83-87; Trischler 2007, "Auf der Suche nach institutioneller Stabilität: Luft- und Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik Deutschland", ss. 196-197.

<sup>143</sup> Krige og Russo 2000, *A History of the European Space Agency*, s. 1; Lange 2007, "Raumfahrteuphorie und Raketentechnik 1925-1945", s. 124; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 218.

<sup>144</sup> Lange 2007, "Raumfahrteuphorie und Raketentechnik 1925-1945", ss. 123-125; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 218; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 3.



luftfart og rakettutvikling, opprettholdt flere av forskerne og ingeniørene sin gamle interesse. De ble de fremste bærere av storskalert kontinuitet på tysk jord og startet reetableringen av grenselandet mellom teknologiutvikling og politikk på romområdet. Den 5. august 1948 stiftet en gruppe romfartsentusiaster "Selskapet for verdensromforskning" ("Gesellschaft für Weltraumforschung") ved den tekniske høyskolen i Stuttgart. For å unngå å komme i konflikt med allierte forbud, forsøkte selskapet å internasjonalisere sin virksomhet gjennom samarbeid med søsterorganisasjoner i andre land. Dette ledet til opprettelsen av International Astronautical Federation (IAF) i 1951.<sup>145</sup> Teknologisk handlefrihet skulle oppnås gjennom internasjonalt samarbeid. Som vi så i delkapittel 4.5, hadde tyske forskere en lignende tilnærming i forhold til atomenergien.<sup>146</sup> Strategien smakte dessuten av Adenauers overordnede politikk for Vest-Tyskland: full suverenitet gjennom vesteuropeisk integrasjon. Den 21. september 1952 dannet 11 ingeniører i Bremen "Arbeitsfelleskapet for raketteknikk" ("Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik"), som senere ble omdøpt til det tyske rakettselskap.<sup>147</sup>

Det grodde frem et vitenskapelig miljø innen astronomi, astrofysikk og beslektede felt, som etter hvert smeltet sammen til såkalte romvitenskaper. Institutt for astrofysikk ved Max Planck Gesellschaft var et viktig senter i denne sammenheng.<sup>148</sup> Etter at Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) og Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt (DFL) ble nedlagt av de allierte i 1945, fungerte de tekniske høyskolene i Aachen og Braunschweig som storskalerte overvintringssteder for deler av luftfartsforskningen inntil DVL og DFL ble reetablert i 1954 og 1953.<sup>149</sup> Også det gjenopprettede vesttyske forskningsrådet (Deutsche Forschungsgemeinschaft – DFG) begynte å finansiere programmer og prosjekter relatert til romvirksomheten.<sup>150</sup> I 1952 hadde DFG etablert en egen kommisjon for luftfartsforskning.<sup>151</sup>

---

<sup>145</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, ss. 5-6; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 57-112; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", s. 66.

<sup>146</sup> Metzler 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur*, s. 217.

<sup>147</sup> Reinke 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", ss. 321-322.

<sup>148</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 6.

<sup>149</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 116-118, 126.

<sup>150</sup> Reinke 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", s. 324.

<sup>151</sup> Trischler 2007, "Auf der Suche nach institutioneller Stabilität: Luft- und Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik Deutschland", s. 200.

På begynnelsen av femtitallet startet tysk industri prosjekter innen rakettutvikling til tross for allierte restriksjoner. Det var ironisk nok de vestallierte, især USA, som oppmuntret til det. Etter at Korea-krigen hadde brutt ut, var amerikanerne ivrige etter å bruke vesttysk industriell kapasitet for et felles forsvar innenfor rammen av NATO. I 1953 fikk Ludwig Bölkows lille selskap en kontrakt på å utvikle en anti-tank rakett. Bölkow hadde jobbet som konstruktør for flyprodusenten Messerschmidt under Det tredje riket. Kontrakten til Bölkows selskap var finansiert av det såkalte Dienststelle Blanck, en organisatorisk enhet som hadde i oppgave å forberede væpningen av Vest-Tyskland. Dienststelle Blanck var direkte underlagt forbundskanslerens kontor, og ble forløperen til det vesttyske forsvarsdepartementet. Dette prosjektet var starten på Ludwig Bölkow AG, som ble Vest-Tysklands ledende luftfarts- og forsvarsbedrift.<sup>152</sup>

Det fremvoksende grenselandet mellom romteknologiutvikling og politikk hadde således sin rot i nettverksbygging og aktivitet innen vesttyske forsknings- og ingeniørmiljøer. Nettverksbyggingen strakte seg i første omgang mot næringslivet. Koblingene og samvirket med politisk nivå kom for alvor i gang etter 1955. De ulike nettverkene hadde gjennomgående som langsiktig mål å få etablert et institutt for romforskning i Vest-Tyskland. Dette var ikke tillatt i henhold til Lov nr. 25 av 29. april 1946. Strategien var derfor at de ulike nettverkene på romområdet etter hvert kunne omdannes til permanente institusjoner. I juli 1954 lyktes det Gesellschaft für Weltraumforschung å få opprettet et forskningsinstitutt for fysikk og jet fremdrift (Forschungsinstitut für Physik und Strahlantriebe). Johannes Weyer mener etableringen av Forschungsinstitut für Physik und Strahlantriebe representerte et vendepunkt i institusjonaliseringen av storskalert romvirksomhet på vesttysk jord.<sup>153</sup> Tyske selskaper som Daimler-Benz ble involvert i instituttets virksomhet. Men de fleste oppdragene kom fra amerikansk industri og især fra det amerikanske flyvåpenet.<sup>154</sup> Likesom i Norge ble U.S. Airforce således en sentral bærer av den begynnende storskalerte romvirksomheten i Vest-Tyskland. Eugen Sänger ble den første direktøren ved Forschungsinstitut für Physik und Strahlantriebe. Sänger hadde vært en av Det tredje rikets fremste eksperter innen rakett- og ramjet-teknologi. Fra 1945 arbeidet han som luft- og romfartseksperter for franske myndigheter. Sänger ble

---

<sup>152</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 7.

<sup>153</sup> Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", s. 68.

<sup>154</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 81.

International Astronautic Federations første president i 1951. Ikke bare Sanger, men en rekke andre tyske luft- og romfartsekspertter vendte tilbake til Vest-Tyskland på femtitallet etter opphold i USA, Storbritannia og Frankrike.<sup>155</sup> De brakte med seg tyskmuterte impulser fra amerikanske, britiske og franske myndigheters storskala satsinger innen raketter og romfart.

En viktig sperre ble fjernet for romfartsivrige forsknings- og ingenirilmiljer, da Tysklandsavtalen fra 1952 ble ratifisert den 5. mai 1955. Avtalen ga Vest-Tyskland tilnærmet full suverenitet. Fire dager senere ble Forbundsrepublikken medlem av NATO. Dette innebar visse lettelser på de alliertes restriksjoner på vesttysk luft- og romfartsforskning.

Men nå ble vesttyske politikeres nølende holdning det største hinderet for storskalert romengasjement. Helt siden krigen hadde politikerne vist tilbakeholdenhet overfor forsknings- og ingenirilmiljers initiativ til institusjonalisert romforskning.<sup>156</sup> Politikernes reaktivitet stod i kontrast til ingeniørenes storskalerte pådriv. Ikke fr den 29. januar 1962 kom det en avklaring på hvordan romvirksomheten skulle forankres i det politiske apparatet på forbundsnivået. Da besluttet Konrad Adenauer at Forbundsministeriet for atomspørsmål også skulle ha ansvaret for romvirksomheten. Og ikke fr den 29. juni 1962 bevilget Den tyske forbundsdagen de første midler til sivilrettet romvirksomhet.<sup>157</sup> Etter at det var kommet en åpning for romvirksomhet i 1955, gikk det også syv år fr det kom en avklaring på hvem som skulle ha hovedansvaret for Vest-Tysklands politikk innen romvirksomhet, og til de første føderale midler til feltet ble bevilget. Den storskalerte tilbakeholdenheten innenfor romvirksomheten stod i kontrast til det storskalerte padrevet innen atomenergien fra midten av femtitallet. Hvorfor ble romområdet preget av storskalert tilbakeholdenhet i de første årene etter 1955?

Politikernes nling skyldtes i hovedsak at de vegret seg for å gå inn på et felt som ble betraktet som en del av ondskapen fra Det tredje riket. Politikerne ønsket ikke å

---

<sup>155</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 6; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", ss. 67-68.

<sup>156</sup> Reinke 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", s. 322.

<sup>157</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 64-67.

provosere sine vesteuropeiske naboer.<sup>158</sup> De vestalliertes frykt for tyske raketter satt fortsatt dypt. Mens Paris-avtalene i mai 1955 innebar full suverenitet for Vest-Tyskland på de fleste områder, ga avtalene kun begrensede lettelser når det gjaldt raketttutvikling og romvirksomhet. Det ble fastslått at Vest-Tyskland bare kunne lage målstyrte raketter (guided missiles) som gikk innenfor en rekkevidde av 70 km. Lov nummer 25 hadde også forbudt storskala engasjement innen atomenergi. I det hele tatt kan Lov nummer 25 tolkes som et alliert forbud mot tysk tredje lags engasjement. En forklaring på at Paris-avtalene ga tilnærmet full suverenitet på atomfeltet, mens de allierte holdt igjen innen raketttutvikling kan være at tyskerne hadde vist at de kunne lage dødbringende raketter, mens en tysk atombombe aldri ble realisert.<sup>159</sup> Frykten for en teknologisk avansert tysk krigsmaskin spilte fortsatt inn. Viktigere er nok at forventningene om sivil løsningsrelevans var større for atomenergiens vedkommende enn romvirksomheten, som på begynnelsen av femtitallet i overveiende grad ble betraktet som militær-relatert. Dessuten stod neppe vesttyske politikere like hardt på for å få lettelser innen raketttutvikling og romvirksomhet som innen atomenergi. På midten av femtitallet ble atomenergien ansett å være mer strategisk viktig for Forbundsrepublikken enn raketter og romvirksomhet. Uttrykk for det var etableringen av et eget atomministerium og beslutningen om å bygge en reaktor i Karlsruhe like etter at Paris-avtalene åpnet for det, jmfør omtalen i delkapitlene 4.5 og 4.6.

Vesttyske myndigheters nølende holdning til romvirksomheten skyldtes også at den nye statsdannelsen ikke hadde avklart sine forsknings- og teknologipolitiske strukturer. Dette gjaldt først og fremst på forbundsnivået, og i mindre grad mellom Bonn og delstatene, fordi føderale styresmakter raskt fikk en dominerende posisjon innen aeronautisk forskning. Mens forsker- og ingeniørsamfunnet i stor grad hadde avklart sin inngang til grenselandet på romområdet, svedde mye i det blå på politisk side. Den manglende deltagelsen fra vesttyske myndigheter på CERNs konferanse om et mulig europeisk romforskningssamarbeid i Meyrin fra 28. november til 1.

---

<sup>158</sup> Reuter 2007, "Deutsche Raumfahrtforschung in europäischer Perspektive", s. 428; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 1.

<sup>159</sup> Jürgen Brautmeier forteller at det britiske forsvarsdepartementets vitenskapelige rådgiver, Sir Henry Tizard, i 1949 foreslo at man skulle stoppe den britiske okkupasjonsmaktens politikk for forskningskontroll i Tyskland, da man i realiteten ikke kontrollerte noe særlig. Det britiske utenriksdepartementet gikk imot dette under henvisning til at politiske og sikkerhetsmessige grunner talte for å kontrollere forskningen i et land som hadde frembrakt V-1 og V-2 raketten. Således nådde ikke Tizard frem med sitt syn, se Brautmeier 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, ss. 43-48.

desember 1960 skyldtes ikke direkte uvilje mot å delta. Snarere skyldtes uteblivelsen at forbundsregjeringen ikke hadde maktet å bli enig med seg selv, noe som ble enda klarere da den britiske forsvarsministeren Peter Thorneycroft besøkte Bonn i januar 1961. Thorneycroft søkte støtte til det fransk-britiske forslaget om ELDO. Han møtte ikke bare fire ministre i Adenauers regjering, men også fire forskjellige syn på vesttysk deltagelse i et europeisk romfartssamarbeid.<sup>160</sup>

Det splittede synet skyldtes blant annet uklarhet vedrørende hvilket forbundsministerium som skulle ha ansvaret for romaktiviteten. Diskusjonen om dette dreide seg grunnleggende sett om hva slags politikk det statlige storskala engasjementet innen romvirksomhet skulle være. I februar 1957 hadde ministeren for atomspørsmål, Siegfried Balke (CSU), fortalt forbundskansler Adenauer at hans langsiktige mål var å utvikle atomministeriet til et forskningsministerium ved å gi det ansvaret for romvirksomheten i tillegg. Denne strategien hadde også Balkes forgjenger som atomminister, Franz Josef Strauss, hatt. Både atomforskningen og romvirksomheten handlet om naturvitenskapelig forskning med store tekniske anvendelsesmuligheter, og som de fleste regnet med ville spille en nøkkelrolle i den verdensomspennende konkurransen om makt og prestisje. Det departement som hadde ansvaret for både atom- og romforskning, kunne tale på vegne av sitt land innen de fremste internasjonale spissteknologier.<sup>161</sup> Et slikt ansvar ga ikke bare makt og anseelse utenlands, men også på hjemmebane. Adenauer hadde nok sympati for Balkes strategi, men Balke nølte med å gå videre på denne da han fryktet at den negative arven fra Peenemünde kunne skade både ham og departementet.<sup>162</sup> Foruten ministeriet for atomspørsmål var også innenriksdepartementet (Bundesinnenministerium) en av liebhaberne. Innenriksministeriet hadde ansvaret for de fleste forskningspolitiske spørsmål på femtitallet, og ønsket å beholde dette saksfeltet. En tredje interessent var trafikkministeriet (Bundesministerium für Verkehr) som hadde en stor del av ansvaret for luftfartsforskning, og som siden

---

<sup>160</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 79-80; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9.

<sup>161</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 125; Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 230.

<sup>162</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 55; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 402.

begynnelsen av femtallet hadde beveget seg inn i romvirksomheten. En fjerde liebhaver var forsvarsminister Franz Josef Strauss.<sup>163</sup>

Den 29. januar 1962 bestemte forbundskansler Adenauer at atomministeriet skulle ha hovedansvaret for romvirksomheten. Et år senere ble atomministeriet omdøpt til Forskningsministeriet, som følge av sitt utvidede ansvarsområde. Dette var en halvhjertet beslutning. Dette fordi trafikkministeriet og innenriksministeriet beholdt en vesentlig del av sitt sektoransvar for romrelaterte spørsmål.<sup>164</sup> Som følge av det delte ansvaret, bestemte Adenauer at det skulle etableres en interdepartemental samordningskomité for romvirksomheten, noe som gjorde at beslutningsprosessene ble komplekse og tidkrevende. Tysk industri uttrykte misnøye med denne kompliserte politiske konstruksjonen, og mente den ville favorisere en vitenskapelig tilnærming til romvirksomheten på bekostning av en aktiv industripolitikk.<sup>165</sup>

Det var den britisk-franske invitasjonen om ELDO-medlemskap som for alvor fikk vesttyske politikere til å engasjere seg i storskalert romvirksomhet. ELDO-henvendelsen kom fra politisk hold i motsetning til invitasjonen om ESRO-deltagelse som primært hadde forskersamfunnets stempel. Vesttyske politikere opptrådte reaktivt først og fremst i forhold til utenlandske politikeres initiativ, og i mindre grad i forhold til forslag fra hjemlige og utenlandske forskere. Dette forklarer i stor grad hvorfor det var politikerne som dominerte i sluttrundene om Vest-Tyskland skulle melde seg inn i ELDO og ESRO. Forbundskansler Konrad Adenauer og forsvarsminister Franz Josef Strauss ble de sentrale i beslutningsprosessen. Adenauer og Strauss kan betegnes som storoperatører fordi de så romvirksomheten som del av en større strategi. Men deres strategier var forskjellige. Adenauer hadde blikket rettet mot vesteuropeiske stormakter. Strauss tenkte mest på sin hjemstat Bayern og så mot USA. Adenauer, Strauss og andre politikere forholdt seg til ulike nettverk fra forsker- og ingeniørsamfunnet samt industrien som presset på for statlig engasjement. Nettverkene virket lite faststrømrede. Innflytelsesrike nasjonale strategpar på tvers av forskning og politikk forekom ikke.

---

<sup>163</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 55-56.

<sup>164</sup> Stamm 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung*, s. 230.

<sup>165</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9.

I desember 1960 ble Storbritannia og Frankrike enige om å bygge et europeisk utskytningssystem for satellitter, blant annet basert på både britiske (Blue Streak) og franske raketter. Britene og franskmennene gikk inn for at det ble opprettet en egen organisasjon for dette: European Launcher Development Organisation (ELDO). Storbritannia og Frankrike satte i gang en kampanje for å få andre europeiske land, især Vest-Tyskland, med på det britisk-franske prosjektet.<sup>166</sup> Siden de britiske og franske rakettprogrammene i stor grad hadde vært basert på tysk V-1 og V-2 ekspertise, er det et visst grunnlag for å si at den tyske storskalerte kontinuitet kom hjem fra sin europeiske utlendighet ved den britisk-franske ELDO-henvendelsen. London- og Paris-myndighetenes beveggrunner var flere. Politisk prestisje, ønsket om å bli mer uavhengig i forhold til USA og frykten for å bli akterutseilt på et fremvoksende teknologiområde spilte inn.<sup>167</sup> Britenes Blue Streak prosjekt hadde blitt meget kostnadskrevende, og styresmaktene i London ønsket å dele utgiftene med andre land. Dessuten var Blue Streak samarbeidet med Frankrike et ledd i Storbritannias tilnærming overfor EEC.<sup>168</sup> Franskmennene var opptatte av å utvikle raketter for en selvstendig atomvåpenstyrke (force de frappe). Franske myndigheter var ikke sikre på at USA ville bruke kjernefysiske kampmidler til å støtte sine allierte ved et sovjetisk angrep i Europa.<sup>169</sup> Regjeringene i Paris og London skjønnte at de måtte trekke inn Vest-Tysklands industripotensial og kapital for å lykkes.<sup>170</sup> Dessuten var nok særlig franskmennene opptatte av å binde Forbundsrepublikken til seg gjennom et europeisk samarbeid for å holde kontroll med vesttysk forsvarsforskning og forsvarsindustri.<sup>171</sup>

Da Forbundsrepublikken mottok den britisk-franske invitasjonen om å delta i et europeisk raketttutviklingsprosjekt, var det utbredt skepsis til å delta. Vitenskapelige, industrielle, militære og finansielle grunner talte imot.<sup>172</sup> Flere mente prosjektet var meget kostnadskrevende og teknologisk tilbakeliggende, og at de amerikanske

---

<sup>166</sup> Krige og Russo, *A History of the European Space Agency*, ss. 81-101.

<sup>167</sup> McDougall 1997, ...*the Heavens and the Earth*, s. 423-424; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 79; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 226-233.

<sup>168</sup> McDougall 1997, ...*the Heavens and the Earth*, ss. 425-426; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 274; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 226-228.

<sup>169</sup> Huldtt 1982, *Tre verdener*, bind 14, *Aschehougs verdenshistorie*, ss. 126-127; Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 79.

<sup>170</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 79; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 229.

<sup>171</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, 229, 233.

<sup>172</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 416.

alternativene var bedre. Verken vesttysk forskning eller industri ville få noe glede av et europeisk prosjekt, ble det fremholdt.<sup>173</sup> Styresmaktene i Bonn ba en gruppe eksperter vurdere forslaget. I juni 1961 konkluderte ekspertgruppen at Forbundsrepublikken ville ha nytte av et ELDO-samarbeid under gitte forutsetninger, blant annet at vesttyske miljøer fikk delta i utviklingen av trinn en og to av bæreraketene, som britene og franskmennene hadde tiltenkt sine egne raketutviklingsprosjekter, og at europeerne etablerte et nært samarbeid med USA. Frankrike og Storbritannia godtok disse betingelsene. Dermed bleknet skepsisen hos de politiske myndighetene.<sup>174</sup>

Imidlertid var det i overveiende grad politiske grunner som avgjorde vesttysk ELDO-deltagelse, og da må vi særlig lete etter de beveggrunner som ble tungtveiende for forbundskansler Konrad Adenauer. For ham var det nesten utelukkende politiske hensikter som lå til grunn. ELDO- og ESRO-deltagelse ble ledd i forbundskanslerens utenrikspolitiske aktivisme, der målet var å oppnå full suverenitet for Vest-Tyskland.<sup>175</sup> Her var det snakk om nasjonal prestisje.<sup>176</sup> Adenauer mente romvirksomheten ga Vest-Tyskland gode muligheter til å oppnå full suverenitet gjennom vestlig integrasjon, ikke bare som følge av det som skjedde på europeisk plan, men også gjennom transatlantisk samarbeid.<sup>177</sup> Selv om Forbundsrepublikken formelt sett hadde oppnådd full suverenitet i 1955, var det som nevnt noen restriksjoner igjen innen raketutvikling og romfart. Dessuten måtte Vest-Tyskland seriøst vurdere alle forslag som kunne styrke det europeiske samarbeidet, særlig når initiativet kom fra en nølende partner i denne sammenheng: Storbritannia, påpeker Helmuth Trischler.<sup>178</sup> Som vi har sett i delkapittel 4.5, hadde Adenauer en tilsvarende innfallsvinkel i forhold til atomenergien. 1957 var ikke bare året da Sputnik ble skutt opp, det var også året da Vest-Tyskland var med på å grunnlegge Det europeiske fellesskap og etablere det europeiske atomsamarbeidet Euratom. Imidlertid synes også

---

<sup>173</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 415-418; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 10.

<sup>174</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 417-419; Se også Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 248-249.

<sup>175</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 305; Se også Keck 1976, "West German Science Policy since the early 1960's", s. 126.

<sup>176</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 124.

<sup>177</sup> Reinke 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", s. 324.

<sup>178</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 416; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 10.



forholdet til Frankrike å ha vært viktig. Selv om Adenauer trodde på ideen om et tett europeisk samarbeid, var det viktigere for ham å få til full forsoning mellom Frankrike og Vest-Tyskland, mener Armin Grünbacher. Denne forsoningspolitikken lyktes forbundskansleren langt på vei med i de årene deltagelse i et europeisk romfartssamarbeid kom på tapetet.<sup>179</sup>

Videre inngikk ELDO- og ESRO-medlemskap i den overordnede politikken om å bruke internasjonalt forskningssamarbeid for å få Vest-Tyskland inn i det gode selskap.<sup>180</sup> En deltagelse i det europeiske romsamarbeidet kunne legitimere Vest-Tysklands gjeninntreden på et felt som fortsatt led under den historiske arven fra Det tredje riket.<sup>181</sup> Siden Vest-Tyskland fortsatt var underlagt betydelige begrensninger på sin nasjonale romvirksomhet, innså de fleste at en vesttysk storskala satsing på dette feltet måtte skje innenfor en europeisk ramme for å gi hjemlige forsknings- og ingeniørmiljøer best mulig utfoldelse uten å vekke uro i utlandet.<sup>182</sup> Videre muliggjorde den økende sivilorienteringen av romvirksomheten på slutten av 1950-tallet en tysk stats gjeninntreden på et teknologifelt som hadde vært et av symbolene på Det tredje rikets krigsmaskin. Sivilorienteringen medvirket til at den vesttyske offentligheten ble mer positiv innstilt.<sup>183</sup> Europeisering og sivilorientering åpnet døren inn til et teknologiområde som hadde vært avstengt siden 1945. Men sivilorienteringen var tvetydig, fordi grensene mellom sivil og militær utnyttelse av romteknologi var flytende. ELDO-samarbeidet ga således Vest-Tyskland en opsjon til å utnytte raketteknologien militært, noe som kanskje ikke var i tråd med Paris-avtalen fra 1955, påpeker Johannes Weyer.<sup>184</sup> Imidlertid var det de land som hadde fryktet tyske raketter mest, som hadde dratt Forbundsrepublikken med i samarbeidet, og verken Storbritannia eller Frankrike så ut til å gjøre anskrik på Paris-avtalens grunn. Uansett, det syntes å være en dobbelhet hos vesttyske myndigheter når det gjaldt sivil eller militær utnyttelse av romteknologi, selv om den ikke var like utpreget som for atomenergien, slik vi så i delkapittel 4.5. Forsvarsminister Franz Josef Strauss skal i følge Weyer allerede i 1957 ha ment at et europeisk samarbeid kunne medvirke til at

---

<sup>179</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 128, 138-140, 209-214; Se også Erling Bjøl 1984, *De rike samfunn*, ss. 346-349.

<sup>180</sup> Stamm-Kuhlmann 1990, "Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955", ss. 886-909.

<sup>181</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 1.

<sup>182</sup> Krige og Russo 2000, *A History of the European Space Agency*, s. 11.

<sup>183</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 217.

<sup>184</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 245.

rustningskontrollbestemmelsene på vesttysk rakettutvikling kunne lempes.<sup>185</sup>

Imidlertid anså nok Strauss at et samarbeid med USA ga større uttelling både teknologisk og rustningskontrollmessig.<sup>186</sup>

Det vesttyske romengasjementet var også et ledd i Adenauers forbunds nivå-aktivisme i forhold til delstatene. Etter krigen hadde delstatene kommet først på banen når det gjaldt offentlig støtte til forskning og utvikling. Dette gjaldt også luftfartsområdet.<sup>187</sup> Forbundsmyndighetene måtte føre en årelang kamp med Länder om å få handlingsrom på forsknings- og teknologifeltet. Bonn-styresmaktens linje var å gå inn på nye forskningsområder hvor ansvarsforholdene ennå ikke hadde satt seg, så som kjernekraften og romvirksomheten. Adenauers beslutning i januar 1962 om å la atomministeriet også få ansvaret for romforskningen, må også ses som ledd i en slik strategi, mener Niklas Reinke.<sup>188</sup> Strategien ble vellykket på romfeltet, fordi forbundsregjeringen kom raskt med som økonomisk partner da en del av de tidligere forskningsinstitusjonene innen luftfart ble gjenopprettet. Disse hadde tradisjonelt fått det meste av sine midler fra de forhenværende riksmyndighetene, og enkelte hadde et ønske om at styresmaktene i Bonn betalte en viss del av virksomheten. Dette spørsmålet kom for eksempel opp i forbindelse med gjenoppsettelsen av Aeronautische Versuchsanstalt (AVA) i 1953.<sup>189</sup> Etter lettelsene i restriksjonene på tysk luftfartsforskning i 1955, økte behovet for statlige midler. Forbundsregjeringen gikk tyngre inn på finansieringssiden, og svarte i 1958 for to tredjedeler av den offentlige finansieringen av luftfartsforskning, hvorav forsvarsdepartementet alene stod for 30 prosent.<sup>190</sup> Dette illustrerer at så snart vesttyskerne fikk lov å ta hovedansvar for sin nasjonsbeskyttelse, fikk forbundsmyndighetene generelt sett større tyngde fordi disse hadde eneansvaret for landets forsvar. Så lenge vesttyske styresmakter bare hadde lov å ta ansvar for nasjonsbyggingen, var det i overveiende grad delstatene som førte an som offentlige partnere innen forskning og utvikling.

---

<sup>185</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 247.

<sup>186</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 56-57, 80; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 402-404; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 247; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", ss. 71-72.

<sup>187</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 303-307, 310-345.

<sup>188</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 126.

<sup>189</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 341.

<sup>190</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 363.

Det vesttyske storskala engasjementet innen romvirksomhet var også påvirket av forsvarsminister Franz Josef Strauss teknologi- og hjemstatsaktivisme. I 1958 annonserte Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) offentlig at institusjonen ville opprette en ny avdeling for romforskning. Strauss gikk straks ut og støttet dette i klare ordelag. Han ba om at DVL samordnet alle vesttyske aktiviteter innen astronautikk. Dette skyldtes ikke bare forsvarsmessige motiver om å få en sterk samordning av Forbundsrepublikkens luft- og romfartsforskning. DVL hadde sitt hovedsete i Strauss hjemstat Bayern, en del av Tyskland som tradisjonelt var preget av landbruk og småindustri, og som Strauss ønsket å utvikle til en førsteklasses industriøkonomi. Han anså luft- og romfart som den fremste og mest lovende av de nye høyteknologi-bransjene, og han ville at Bayern skulle spille førstefiolinen på dette feltet.<sup>191</sup> Det var teknologiforsering for hjemstatsmodernisering. Kanskje var det et ekstra incitament for Strauss at Bayern hadde tapt kampen om stedsvalget for Vest-Tysklands første store kjernereaktor, og at han ikke ville lide et nytt nederlag på et annet løfterikt teknologiområde. Uansett, Bayern var i hard kamp med andre Länder som Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen og Baden-Württemberg om forskningsinfrastruktur og industri på romfeltet.<sup>192</sup> Den tradisjonelle konkurransen mellom delstatene kom således til syne, og denne gangen vant Bayern frem. Det som etter hvert skulle bli Vest-Tysklands ledende luftfarts- og forsvarsbedrift, Ludwig Bölkow AG, kunne i stor grad takke Franz Josef Strauss for sin suksess. Strauss sørget for at Bayerns hovedstad, München, ble et senter for Bölkow-selskapets produksjon og forskning.<sup>193</sup> Den bayerske landsbyen Oberpfaffenhofen ble senere et viktig operasjonssenter for den vesttyske romvirksomheten. Slik sett var det en parallell mellom sørstatspolitikeren Strauss og sørstatsdemokraten Lyndon B. Johnson, som begge brukte romvirksomheten som ledd i teknologi- og hjemstatsaktivisme. Det må likevel føyes til at selv om storoperatøren Strauss aldri glemte sitt kjære Bayern, var både han og andre politikere opptatte av å bruke et ELDO- og ESRO-medlemskap til å gjenoppbygge hele Vest-Tysklands industribase

---

<sup>191</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 56-57; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 402-404; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 191; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", s. 68-70.

<sup>192</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 303-307, 310-345.

<sup>193</sup> Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 7.

innen luft- og romfartssektoren.<sup>194</sup> En lignende beveggrunn var også fremtredende i forbindelse med det storskalerte atom engasjementet, jamfør omtalen i delkapitlene 4.5 og 4.6.

Vest-Tysklands gjeninntreden på romfartsfeltet hadde også en annen årsak, som var tett forbundet med Franz Josef Strauss stats- og teknologiaktivistiske politikk. Som forsvarsminister hadde Strauss satset stort på å gjenoppbygge en vesttysk luftfartsindustri. Strauss gjorde Forsvarsdepartementet til en fanebærer av en ny statsaktivistisk og politisert teknologipolitikk, som stod i motstrid til økonomiminister Ludwig Erhards markedsorienterte linje. Strauss hadde suksess med sin politikk i den forstand at Vest-Tyskland raskt fikk en omfattende luftfartsindustri, samt ved at luftfartsforskningen oppgraderte seg til storskala.<sup>195</sup> Men på begynnelsen av 1960-tallet ble luftfartsindustrien rammet av en verdensomspennende nedgangskonjunktur, blant annet på grunn av overkapasitet. Som vi så i forbindelse med det amerikanske måneprogrammet i delkapittel 5.4, ble romfarten en kjærkommen legitimering av fortsatte solide offentlige subsidier til en statsavhengig luftfartsindustri.<sup>196</sup>

Vesttyske myndigheter hadde ikke avklart om landet skulle satse på et europeisk eller et transatlantisk samarbeid inne luft- og romfart. Denne uklarheten kom særlig i forgrunnen da invittene til ELDO og ESRO kom. Forsvarsminister Franz Josef Strauss var den sterkeste talsmannen for et transatlantisk alternativ. Strauss mente et tett samarbeid med De forente stater ville gjøre det mulig for tysk forskning og industri å innhente de andre vestmaktens forsprang innen luft- og romfartsteknologi. Et nært samarbeid med USA kunne også medvirke til at de alliertes begrensninger på vesttysk raketutvikling kunne oppheves, argumenterte Strauss. Et tett samarbeid med De forente stater var for øvrig forsvarsdepartementets overordnede linje når det gjaldt utvikling og produksjon av forsvarsmateriell.<sup>197</sup> Også som atomminister hadde Strauss

---

<sup>194</sup> Krige 1997, "Historical Synthesis", s. 444; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", ss. 69-70.

<sup>195</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 173-197, 208; Se også Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, s. 69.

<sup>196</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 203-214.

<sup>197</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, ss. 56-57, 80; Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 402-404; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 247; Weyer 2006, "Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", ss. 71-72.

lagt vekt på samarbeid med USA fremfor deltagelse i et fransk-dominert Euratom.<sup>198</sup> Etter at forsøket på et bilateralt atomsamarbeid mellom Vest-Tyskland og Frankrike strandet, nærret Strauss en grunnleggende skepsis til å samarbeide med Paris.<sup>199</sup> Således ble det nå en diskusjon om man skulle velge et europeisk eller transatlantisk alternativ, en diskusjon som ifølge Helmuth Trischler flettet seg inn i det overordnede dilemmaet blant vesttyske myndigheter om man skulle følge en ”gaullistisk” eller ”atlantisk” linje i utenrikspolitikken.<sup>200</sup> Diskusjonen endte i et kompromiss ved at regjeringen i Bonn den 22. mars 1961 erklærte at den var interessert i å delta i ELDO-prosjektet, men på betingelse av at det skulle være et nært samarbeid mellom Europa og NASA.<sup>201</sup> Johannes Weyer har trolig rett i at dobbelsidigheten i forhold til et europeisk og transatlantisk samarbeid skapte en særegen vesttysk vei – ”Sonderweg” – på romfartens område, en dobbelsidighet som også preget øvrige deler av vesttysk utenriks- og sikkerhetspolitikk.<sup>202</sup> Vest-Tyskland hadde siden opprettelsen i 1949 sett på seg selv som Amerikas trofaste allierte, ikke minst fordi Bonn erkjente at den unge staten var avhengig av USA, bemerker Catherine McArdle Kelleher.<sup>203</sup> Men Forbundsrepublikkens tilslutning til ELDO og ESRO skjedde i en tid da Adenauer førte en meget franskvennlig linje, som kulminerte i den fransk-tyske vennsapsavtalen (Elysée avtalen) den 22. januar 1963. Elysée avtalen førte til reaksjoner i Forbundsdagen, ikke minst blant kristeligdemokratene, der flere var bekymret for at pakten ville binde Vest-Tyskland til De Gaulles anti-amerikanske politikk. Forbundsdagen vedtok derfor et tillegg til avtalen som understreket partnerskapet med USA og det transatlantiske samarbeidet.<sup>204</sup> Videre forutsatte Bonn at ekspertteam med representanter fra Storbritannia, Frankrike og Vest-Tyskland foretok en nøye gjennomgang av de vitenskapelige, tekniske og finansielle aspektene ved prosjektet.<sup>205</sup>

---

<sup>198</sup> Fischer 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse*, ss. 281-282.

<sup>199</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik*, s. 80.

<sup>200</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, ss. 394-395; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 9.

<sup>201</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 416; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 10; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 251.

<sup>202</sup> Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, s. 251.

<sup>203</sup> Kelleher 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, ss. 11, 35.

<sup>204</sup> Grünbacher 2010, *The making of German democracy*, ss. 209-214; Se også Erling Bjøl 1984, *De rike samfunn*, ss. 346-349.

<sup>205</sup> Trischler 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970*, s. 416; Trischler 2002, *The "Triple Helix" of Space*, s. 10.

\*

Vest-Tysklands beslutning om å delta i ELDO og ESRO var et nølende ja til europeisk storskala samarbeid. Representanter for forsknings- og ingeniørmiljøene var de første pådriverne for vesttysk storskala engasjement innen romvirksomhet og europeisk samarbeid om dette. Politikerne var i første omgang reaktive og nølende. Men det var politikerne og deres beveggrunner som var sentrale da de avgjørende beslutninger ble tatt. Således var Vest-Tysklands ELDO- og ESRO-medlemskap i begrenset grad et resultat av samhandlinger i grenselandet mellom forsker- og ingeniørsamfunnet og statsmaktene. Imidlertid kunne ikke politikerne ha truffet sine avgjørelser uten den vitenskapelige og teknologiske kapasitet vesttyske forsknings- og ingeniørmiljøer hadde bygget opp lenge før politikerne begynte å engasjere seg. Slik sett handlet vesttyske myndigheter også i dette tilfellet innenfor et vitenskapelig og teknologisk fullmaktsrom. Beslutningene om deltagelse i ELDO og ESRO dreide seg i første rekke om forbundskanslerens overordnede strategi for full vesttysk suverenitet gjennom vesteuropeisk integrasjon. Forsvarsminister Strauss teknologi- og hjemstatsaktivisme spilte også inn. Slik sett dreide deltagelsen i det europeiske romfartssamarbeidet seg om suverenitet og modernitet. Paradoksalt nok ble Forbundsrepublikken dratt inn i et storskala rom-engasjement av land som hadde vært opptatte av å holde Vest-Tyskland nede på dette området etter krigen. Vest-Tysklands deltagelse i ELDO og ESRO førte til en videreutvikling og konsolidering av forbundsmyndighetenes forskningspolitiske rolle ved at Ministeriet for atomspørsmål ble omdøpt til Forskningsministeriet som følge av at det også fikk ansvaret for romvirksomheten.

Forbundsrepublikken var bare ett av flere vesteuropeiske land som ble invitert med i ELDO og ESRO. Også Norge ble ønsket velkommen. Men i motsetning til Vest-Tyskland takket Norge nei. Hvorfor skal vi se på i neste delkapittel.

## 5.6 Norges nei til medlemskap i ELDO og ESRO – småstatens storskala nytte

I august 1961 sa Norge nei til å delta i European Launcher Development Organisation (ELDO). Den 14. juni 1962 meddelte norske myndigheter at man heller ikke ønsket å delta i European Space Research Organisation (ESRO).<sup>206</sup> Norges nei kunne tolkes som et uttrykk for at landet ikke ønsket å delta i storskala engasjement innen romvirksomhet. Så enkelt var det ikke. Norges nei til ELDO og især ESRO dreide seg mer om hvilken innretning på storskala engasjementet småstaten i nord så seg tjent med. Norge fikk en tilknytningsavtale med ESRO. Slik sett ble Norge en assosiert aktør i europeisk storskalert romvirksomhet. Hvordan og hvorfor ble dette formen for Norges vedkommende?

Det var regjeringen som fattet de endelige avgjørelsene om norsk deltagelse i ELDO og ESRO. Således var ulike departementers holdninger viktige for utfallet. Når det gjaldt norsk nei til ELDO-deltagelse, var Industridepartementets negative holdning avgjørende. Finansdepartementets nei til økte bevilgninger bidro til å stoppe et norsk ESRO-medlemskap.<sup>207</sup>

Imidlertid var aktører fra forsknings- og ingeniørmiljøene de viktigste premissleverandører i vurderingene av norsk deltagelse i det europeiske romsamarbeidet. En aktør – Finn Lied – var særlig avgjørende for Norges nei til ELDO og ESRO. Lieds innflytelse kunne blant annet tilskrives at han var sjef for den institusjon i Norge - Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) – som hadde den tyngste befattningen med romvirksomhet. Instituttet engasjerte seg tidlig i forskning på ionosfæren for å løse utfordringer knyttet til radiokommunikasjon.<sup>208</sup> I kraft av sin størrelse satte FFI føringer på den faktiske nasjonale forskningspolitikken. Det nasjonale strategiske organet for teknisk-naturvitenskapelig forskning – NTNF – kom delvis i skyggen, og ble influert av FFIs prioriteringer, ikke minst fordi Lied besatt sentrale posisjoner i forskningsrådet.<sup>209</sup> I tillegg kom at Arbeiderparti-mannen Lied hadde gode kontakter i regjeringsapparatet. Disse utnyttet han til fulle for å få det som

---

<sup>206</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, ss. 278, 280.

<sup>207</sup> Røberg og Collett 2004, *Norwegian Space Activities 1958-2003*, ss. 8-9.

<sup>208</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", s. 42.

<sup>209</sup> Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 241, 494.

han ville i politikken for romvirksomheten, forteller Ole Anders Røberg.<sup>210</sup> Men dette dreide seg nok om noe mer. I kraft av sin omgang med det politiske miljøet fikk Lied også en innsikt i hva som var politisk mulig.<sup>211</sup> Lied syntes å ha god forståelse for politiske begrensninger på forskernes og ingeniørenes faglige handlingsrom, og når man måtte sette faglig tæring etter politisk næring. Denne form for forståelse var ikke alltid et særkjenne ved aktører fra vitenskapelige og teknologiske miljøer. Lieds særlige styrke var at han hadde god innsikt i både det teknologiske og politiske fullmaktsrommet. Strengt fortolket var den ingeniørutdannede Finn Lied en byråkrat, da han ikke bekledd noen formell politisk posisjon, men en lederstilling ved et stort statlig forskningsinstitutt. Imidlertid er det mer naturlig å karakterisere Lied som politiker. Gjennom sin grensevandring spilte han teknikeren blant politikerne og politikeren blant teknikerne.<sup>212</sup> I likhet med Jens Christian Hauge og Gunnar Randers hadde Lied erfaring i grensekryssingens kunst gjennom sitt motstandsarbeid under krigen.<sup>213</sup> En annen sentral aktør var Odd Dahl, som deltok i forberedelsene til etableringen av ESRO og ble formann i NTNFs romkomité i 1960. Dahl var en selvært ekspert på mekanisk konstruksjon av vitenskapelige instrumenter. Han hadde gitt vesentlige bidrag da CERNs proton synkrotron og Kjeller-reaktoren ble bygget, og hadde senere spilt en like sentral rolle når det gjaldt instrumentering av sonderaketter og satellitter.<sup>214</sup> Dahl var positiv til både norsk ELDO-deltagelse og ESRO-medlemskap.<sup>215</sup> Professor Svein Rosseland ved Astrofysisk institutt ved Universitetet i Oslo var en tredje viktig aktør. Ved siden av Dahl deltok Rosseland i de internasjonale drøftelsene om etablering av ESRO. Rosseland gikk inn for et norsk ESRO-medlemskap.<sup>216</sup>

John Peter Collett har åpenbart rett i at Finn Lieds, Odd Dahls og Svein Rosselands ulike syn på norsk deltagelse i europeisk romforskningssamarbeid bunnet i to

---

<sup>210</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 283.

<sup>211</sup> Finn Lied trodde ikke politiske myndigheter var villige til å gi ekstra midler til et ESRO- og ELDO-medlemskap man ikke så den direkte nytten av. Opplyst av Finn Lied i intervju med undertegnede 12. juli 2010.

<sup>212</sup> Elster 1980, "Pamp", *Pax Leksikon*, s. 82.

<sup>213</sup> NTH-studenten Finn Lied kom tidlig inn i motstandsarbeid. I begynnelsen av 1941 flyktet Lied til Sverige. Herfra arbeidet han for britisk etterretning med å sette opp radiostasjoner i Norge og krysset kjølen en rekke ganger. I 1942 dro han til England hvor han tok offisersutdannelse og arbeidet for Forsvarets Overkommando frem til krigens slutt. Opplyst av Lied i intervju med undertegnede 12. juli 2010.

<sup>214</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 75, 93, 105-107.

<sup>215</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 96, 107.

<sup>216</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 88, 108-109.



motstridende grunnsyn om hva forskning skulle være og hvilket forhold forskningen skulle ha til nasjonalstaten. Finn Lieds holdning var at forskning var et redskap for nasjonalstaten. Forskningen skulle være underlagt nasjonal kontroll og følge kongerikets prioriteringer.<sup>217</sup> Lied syntes ELDO og ESRO smakte for mye av teknologiutvikling for teknologiutviklingens skyld, og det hadde ikke en liten nasjon som Norge råd til å være med på. Finn Lied var mest opptatt av romvirksomhetens løsningsrelevans i forhold til særnorske utfordringer, som for eksempel innen meteorologi og telekommunikasjoner. ”Jeg var ikke opptatt av verdensrommet, men av Jorden. Et lite land må gjøre nyttige ting.”<sup>218</sup> Med andre ord: forskningen skulle inngå i den økonomiske nasjonsbyggingen og bidra til det norske moderniseringsprosjektet etter krigen. Innfallsvinkelen lå nær utgangspunktet for det særspesifikke fjerde lags engasjementet. Lieds syn gjorde at han videreførte Eisenhowers storskalerte tilbakeholdenhet på norsk jord.

Odd Dahl og Svein Rosseland mente derimot at forskningen var en del av et internasjonalt foretagende, der alle deltagende nasjoner skulle nyte godt av felles bestrebelser på å utvide kunnskapens horisonter, slik man gjorde i CERN. Dette synet lå nær idealet til forskningens republikk og var i stor grad sammenfallende med tenkingen bak et basis orientert første lags engasjement. De to ulike grunnsynene reflekterte også en generasjonsforskjell. Rosseland og Odd Dahl var født i 1890-årene, og hadde ervervet sitt grunnsyn i mellomkrigsårene. Finn Lied tilhørte neste generasjon, og hadde blitt formet av den annen verdenskrig, en krig som skapte et gjennombrudd for et instrumentelt syn på forskning.<sup>219</sup>

Den 22. januar 1960 ble en egen norsk romforskningskomité nedsatt, som en direkte respons på Amaldis og Augers henvendelse til norske forskningsmiljøer. Før komitéen ble nedsatt, var det allerede tatt et første skritt mot en koordinering av norske romforskningsaktiviteter i forbindelse med Det internasjonale geofysiske året 1957-58 (IGY). Det ble etablert en komité under Det norske vitenskapsakademiet for å samordne den norske innsatsen. Norges almenvitenskapelige forskningsråd stod for

---

<sup>217</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 102-103.

<sup>218</sup> Finn Lied i intervju med undertegnede 12. juli 2010. Sitatsjekk Lied 13. juli 2010.

<sup>219</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 102-103; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, ss. 262-263.

finansieringen.<sup>220</sup> Finn Lied sørget for at den nye romkomitéen kom under NTNFs paraply. Med dette grepet fikk den norske ansatsen til storskalert sivil romvirksomhet en korporativ forankring. Lieds argument for å legge romkomitéen under NTNDF var at romvirksomhet dreide seg mer om teknologi enn teoretisk kunnskap. Derfor var NAVF uaktuell som overordnet instans, fremholdt FFIs direktør. NTNDF var et mer formålsspesifisert forskningsråd enn NAVF. NTNDF la vekt på å vise initiativ og formulere programmer i henhold til nasjonale prioriteringer. NAVF så på seg selv som en service institusjon for de akademiske forskningsmiljøene. Mens NTNDF opprettet og drev institutter, ga NAVF kun forskningsstøtte, primært til universitetene.<sup>221</sup> Nå var det ikke noen avgrunn mellom de to forskningsrådene på romvirksomhetens område. Eksempelvis hadde Svein Rosseland sentrale verv både i NAVF og NTNDF. Flere av medlemmene i NTNDFs romforskningskomité hadde vært aktive innen kjerneforskningsprogrammene fra slutten av 1940-årene, og representerte således storskalert kontinuitet fra atom til rom.<sup>222</sup>

Ifølge Hans Skoie har ”menyprinsippet” stått sterkt når norske myndigheter har vurdert deltagelse i europeisk forsknings- og teknologisamarbeid. Norge har bare gått med der man mener å ha noe å hente ut fra landets beskjedne nasjonale forutsetninger.<sup>223</sup> Dette sammenfaller med John Peter Colletts konklusjon om at et norsk ESRO-medlemskap strandet på uklarhet i forhold til hvilke norske interesser ESRO kunne tjene. Dermed ble det vanskelig å selge organisasjonen inn overfor norske myndigheter, og ikke minst overfor Finn Lied. Et medlemskap i ESRO åpnet for deltagelse i utvikling av satellitter. Men mange regjeringer i Europa anså satellittutvikling som så kommersielt og militært viktig at man ville ha mest mulig nasjonal kontroll på dette.<sup>224</sup> I 1964 ble NTNDFs romforskningskomité oppløst og erstattet med en fast Komité for romaktivitet. Denne komitéen fikk to underkomitéer – en for romforskning og en for anvendelser og industrialisering. Det mest påfallende ved omorganiseringen var at ingen romforskere fikk plass i hovedkomitéen. Collett mener en mulig forklaring på det var Finn Lieds ønske om å ha ”nasjonal kontroll” på

---

<sup>220</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 76, 82.

<sup>221</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 75-85; Emblem 2010, *Kampen om FMD*, ss. 22-24.

<sup>222</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 75-85.

<sup>223</sup> Skoie 1996, ”Utviklingstrekk og perspektiver i EUs forskningssatsing – og litt om norsk deltagelse”, s. 546.

<sup>224</sup> Collett 1995, ”Space in a European Context”, ss. 111-115.

romforskningen.<sup>225</sup> Hvis det er riktig at Lied hadde så god kontroll på hvem som fikk være med, fungerte han nærmest som en portvakt ved inngangen til forskningens og politikens grenseland på romområdet, i hvert fall når det gjaldt forsker- og ingeniørsiden.

På begynnelsen av sekstitallet så man ikke bare de første skritt på at romvirksomheten beveget seg ut av supermaktenes skygge. I august 1960 ble den første sivile, kommersielle prøvesatellitten for telekommunikasjon skutt opp. Dette var et tegn på at romvirksomheten også var i ferd med å bevege seg ut av det militæres skygge. I 1960 hadde Den europeiske post- og televerk sammenslutningen – The European Conference of Postal and Telecommunications Administration (CEPT) – på svensk initiativ drøftet mulighetene for et europeisk samarbeid innen utvikling av telekommunikasjonssatellitter. Man var opptatt av å ikke bli for avhengig av amerikansk teknologi også på dette feltet, gjennom USAs telekom-satellittnettverk ”Comsat.” Dette ledet frem til opprettelsen av CETS – European Conference on Satellite Communications - i 1963, der Norge ble med. Samarbeidet i CETS medvirket til at USA måtte ta hensyn til europeiske krav da The International Telecommunications Satellite Organization – INTELSAT – ble opprettet i Washington, D.C. den 20. august 1964. Norge var en av grunnleggerne. Signaturmaktene forpliktet seg til å være med på å utvikle og operere et verdensomspennende satellitt-kommunikasjonssystem for fredelige og kommersielle formål.<sup>226</sup> Når Norge gikk aktivt inn i et europeisk samarbeid om satellitter for telekommunikasjoner, skyldtes dette at anvendelsesmulighetene var åpenbare i forhold til Norges topografi og maritime interesser. Videre så man gode muligheter for norsk industriutvikling. Den norske deltagelsen i CETS og INTELSAT bidro til at den første romkontrakten ble gitt til et norsk firma, Kongsberg Våpenfabrikk, i 1965. Dette var i tråd med den nye forsknings- og industripolitikken hvor den aktive stat skulle bruke forskning til å modernisere norsk industri.<sup>227</sup> I motsetning til hvilke gevinster ELDO og ESRO kunne gi, var det liten usikkerhet om nytteverdien av et

---

<sup>225</sup> Collett 1995, ”The Emergence of a National Space Policy Between Science and Technology”, ss. 117-129, 139.

<sup>226</sup> Collett og Lossius 1995, ”Towards Commercialization of Space”, ss. 167-175.

<sup>227</sup> Collett og Lossius 1995, ”Towards Commercialization of Space”, ss. 165-183; Njølstad og Wicken 1997, *Kunnskap som våpen*, ss. 433-443; NTNf 1964, *NTNFs forskningsutredning 1964*, se særlig ss. 7-9; Skoie 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, ss. 37, 208-212; Wicken 1994, ”Elektronikk-revolusjonen”, s. 21.

storskala samarbeid innenfor CETS og INTELSAT. Telesat-samarbeid kunne lett forankres i etterkrigstidens nasjonsbyggingsprosjekt.

At småstaten Norge hadde problemer med å se den nasjonale nytten av deltagelse i storskala samarbeid gjennom ELDO og ESRO er viktig, men ikke den eneste grunnen til at Norge sa nei. Finn Lied representerte ikke bare den militære impulsen i norsk romvirksomhet, men også den amerikanske. Etter krigen var det i stor grad USAs luftforsvar som finansierte det meste av norsk romaktivitet, det være seg prosjekter knyttet til radiokommunikasjon eller oppbyggingen av Andøya Rakettskytefelt. Norsk romvirksomhet var ikke bare tiltrukket av Jordens magnetfelt, men graviterte også mot USAs kalde krig overfor Sovjetunionen.<sup>228</sup> Det var strategisk viktig for USA å ha et fungerende radiobølge kommunikasjonssystem i polarområdene. Dette fordi polare strøk fikk økt betydning i den kalde krigen mellom USA og Sovjet. Den korteste veien for sovjetiske atomraketter mot amerikansk territorium gikk over de nordligste regioner. Videre måtte sovjetiske ubåter passere nord for Norge for å komme ut i Atlanterhavet.<sup>229</sup> Under en marineøvelse i Nord-Atlanteren i 1957 stod det klart for de fleste at man ikke kunne etablere stabile skip-til-land kommunikasjonssystemer ved hjelp av konvensjonell teknologi. Den 23. februar 1956 hadde radiosambandet blitt satt ut som følge av en såkalt "Polar Blackout." Dette satte fart i den ionosfæriske forskningen knyttet til radiokommunikasjon. De norske forskerne ble inkludert i politikens domene, især den kalde krigens storpolitikk.<sup>230</sup> De norske forskerne ble interessante for amerikanerne, ikke bare fordi de bodde og jobbet nær polarområdene, men også fordi Norge hadde rike tradisjoner innen geofysisk forskning, blant annet når det gjaldt nordlyset.<sup>231</sup>

Den anglo-amerikanske impulsen kom tidligere innen storskalert romvirksomhet sammenlignet med atomrelatert storskala involvering og korporativt engasjement. Dette skyldtes at mellomkrigstidens storskalerte forløpere for norsk romvirksomhet i stor grad var finansiert av private amerikanske kilder. Rockefeller stiftelsen finansierte etableringen av et nytt nordlys-observatorium i Tromsø i 1930 og verdens første institutt for teoretisk astrofysikk ved Universitetet i Oslo i 1934, der Svein

---

<sup>228</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 42-49, 55, 71.

<sup>229</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 42-49.

<sup>230</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 53-54.

<sup>231</sup> Friedman 1995, "Civilization and National Honour", ss. 3-28.

Rosseland ble sjef. Før krigen fikk Rosseland hjelp av Vannevar Bush ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) til å bygge en stor kalkuleringsmaskin ved sitt nye institutt.<sup>232</sup>

I februar 1960 henvendte FFI seg til Forsvarsdepartementet og ba om tillatelse til å skyte ut to små sonderaketter fra et uspesifisert område nær Tromsø. Forsvarsdepartementet ga sin tillatelse i mars. Andøya ble valgt ut som rakettutskytingssted. I september 1960 diskuterte regjeringen for første gang et program for norsk romforskning. Olav Wicken mener at norsk romvirksomhet fra da av ble en del av utenriks- og sikkerhetspolitikken, og influerte på Norges forhold til USA og Sovjetunionen.<sup>233</sup> 1960 var åpenbart et vendepunkt, men mitt inntrykk er at norsk romvirksomhet – især den som var knyttet til radiokommunikasjon – var tett sammenvevd med utenriks- og sikkerhetspolitikken allerede på femtitallet. Regjeringens overlegninger ble komplisert av U2-affæren. Den 1. mai 1960 hadde et amerikansk spionfly – U2 – blitt skutt ned over Sovjetunionen. Det var meningen at spionflyet skulle landet i Bodø, noe den norske regjeringen skal ha vært uvitende om. U2-affæren medvirket til at regjeringen ønsket å vite mer om de planlagte, amerikansk-finansierte romforskningsaktivitetene før man ga grønt lys.<sup>234</sup>

Regjeringen ga til slutt sin godkjenning, og man kunne starte utbyggingen av Andøya Rakettskytefelt i 1961. Det meste av utstyret ble importert fra USA, og finansiert av det amerikanske luftforsvaret. Selv om Andøya Rakettskytefelt var en beskjeden konstruksjon, var den en stor installasjon i norsk målestokk når utgifter til instrumentering, raketter og operasjoner ble medregnet. Slik sett var Andøya det første storskala engasjementet innen romforskning i Norge. Det var mer å regne som amerikansk storskala involvering på norsk jord. Kostnaden til den første rakettutskytingen den 18. februar 1962 beløp seg til 1,4 mill. kroner, noe som utgjorde halve beløpet til NAVFs samlede budsjett for naturvitenskapelig forskning. Frem til 1965 var FFI ansvarlig for sonderakettprogrammet. Det norske luftforsvaret ga også betydelig støtte. FFIs og luftforsvarets dype engasjement knyttet norsk

---

<sup>232</sup> Friedman 1995, "Civilization and National Honour", ss. 29-37; Kohler 1991, *Partners in Science*, ss. 158, 250, 255.

<sup>233</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", s. 61.

<sup>234</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", s. 61-62.

romvirksomhet tett opp til USA.<sup>235</sup> Den var snarere den amerikanske republikkens romforskning enn kongeriket Norges.

I tillegg til det amerikanske luftforsvaret kom den nye romorganisasjonen NASA inn som økonomisk partner for norsk romvirksomhet.<sup>236</sup> NASA hadde som prinsipp fra 1959 at organisasjonen bare samarbeidet med sivile partnere i andre land. Selv om nedsettelsen av en egen norsk romforskningskomité den 22. januar 1960 var en direkte respons på Amaldis og Augers henvendelse til norske forskningsmiljøer, var den også et svar på NASAs samarbeidsprinsipp.<sup>237</sup> Den supermakten som ut fra egne militære interesser finansierte store deler av norsk romvirksomhet, fordret altså at Norge etablerte en sivil struktur for denne i 1960. Professor Svein Rosseland ble den nyopprettede romkomitéens leder. Imidlertid var det bare FFI som hadde de finansielle ressursene, den organisatoriske styrken og tilstrekkelig kvalifisert personell til å ta ledelsen av den gryende norske romvirksomheten. Således ble norsk romvirksomhet utført av et militært forskningsinstitutt, men med en sivil komité som fasade for å tekkes amerikanske krav. NASA påtok seg en betydelig del av kostnadene, men forlangte at også Norge skulle bidra. Videre finansierte NASA opplæring av personell i USA. Endelig var NASA villig til å yte gratis sonderaketter til Norge.<sup>238</sup>

John Krige viser til at europeisk samarbeid innen forskning og teknologi innebærer en balansegang mellom å avgi suverenitet opp i mot gevinster knyttet til kostnadsbesparelser, nettverksbygging og samordning av ressurser. Store land som Frankrike, Vest-Tyskland, Italia og Storbritannia, hadde større muligheter til å gjøre noe selv fremfor å samarbeide med andre. Mindre land ble ofte nødt for å samarbeide, fremholder Krige.<sup>239</sup> Dette er sikkert riktig som en generell observasjon, men den stemmer ikke for Norge når det gjelder ELDO og ESRO, fordi småstaten i dette tilfellet kunne lene seg på storstaten USA. Det norske storskala engasjementet var allerede finansiert av De forente stater med utgangspunkt i supermaktens kald krigsinteresser da invitasjonene til å delta i europeisk romforsknings samarbeid kom.

---

<sup>235</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 61-64.

<sup>236</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 49-61.

<sup>237</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 82-83.

<sup>238</sup> Wicken 1995, "Cold War in Space Research", ss. 49-61.

<sup>239</sup> Krige 1997, "Historical Synthesis", ss. 442-443.

På den bakgrunn var det ikke åpenbart at et europeisk samarbeid kunne gi Norge merverdi. NASA kunne tilby mer på det tidspunktet ESRO ble etablert, noe som gjorde at det ikke var noe stort og samlet vitenskapelig miljø som arbeidet for norsk ESRO-medlemskap. Dette til tross for at ESRO skulle være en vitenskapelig organisasjon. Da Norge meldte seg inn i CERN, stod et samlet forskningsmiljø bak dette.<sup>240</sup> Således ble de europeiske initiativene om romsamarbeid gjennomgående møtt med en lunken holdning både i forsker- og ingeniørsamfunnet og det politiske miljøet. For øvrig så vi i forrige delkapittel at også vesttyske fagmiljøer og enkeltpolitikere mente det var mer å hente på et samarbeid med amerikanerne fremfor å involvere seg i europeiske fellestiltak. Men overordnede utenrikspolitiske hensyn ledet Forbundsrepublikken inn i ELDO og ESRO.

I Norge syntes utenrikspolitiske avveininger å virke motsatt. En underliggende faktor for at Norge så mot USA var landets atlantiske orientering. Denne orienteringen kom klart frem da Norge brøt ut av forhandlingene om et forsvarsforbund med Danmark og Sverige, og søkte vest, mot sikkerhetsgarantier fra USA – og senere NATO. Norge lå vendt mot Atlanterhavet i nord, mens Danmark og Sverige lå nærmere det europeiske kontinentet.<sup>241</sup> Dette forklarer nok hvorfor Norge foretrakk de løsere vesteuropeiske ordningene, aller helst med et nordatlantisk preg, for å si det med Even Lange.<sup>242</sup> Uten å dra disse geopolitiske forskjellene for langt, er det interessant å merke seg at Danmark og Sverige valgte fullt medlemskap i ESRO, mens Norge foretrakk assosiering, slik det senere ble når det gjaldt landenes forhold til EU. Spørsmålet om norsk medlemskap i ELDO og ESRO dreide seg ikke bare om nasjonale nytteinteresser og kald krigs bånd til De forente stater, men også om forholdet til europeisk integrasjon. Det er for øvrig interessant å merke seg at det offisielt nøytrale Sverige likesom NATO-landet Norge samarbeidet tett med det amerikanske luftforsvaret og NASA om romaktiviteter fra slutten av femtitallet og begynnelsen av 1960-årene.<sup>243</sup> Men det satte altså ikke bom for svensk ESRO-deltagelse, selv om nøytralitetspolitikken lå til grunn for at Sverige sa nei til å bli medlem av ELDO.<sup>244</sup>

---

<sup>240</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 111-115.

<sup>241</sup> Lange 1998, *Samling om felles mål 1935-1970*, ss. 143-146, 167, 175.

<sup>242</sup> Lange 1998, *Samling om felles mål 1935-1970*, s. 168.

<sup>243</sup> Sörlin og Wormbs 2010, "Rockets and Reindeer", ss. 131-142.

<sup>244</sup> Sörlin og Wormbs 2010, "Rockets and Reindeer", s. 142.

I 1959 satte Edoardo Amaldi og Pierre Auger i gang en aktiv lobbyvirksomhet for å få etablert en europeisk romfartsorganisasjon. De brukte bevisst forskere i ulike europeiske land som talsmenn overfor sine hjemlige myndigheter. Denne strategien hadde fungert godt da man jobbet for opprettelsen av CERN.<sup>245</sup> Amaldis og Augers strategi var vellykket i forhold til å utmanøvrere et konkurrerende initiativ om å etablere et romforskningsprogram i NATO-regi.<sup>246</sup>

I løpet av 1960 deltok Norge på møter i regi av Amaldi og Auger. I begynnelsen var det representanter for NTNFs romforskningskomité som tok hånd om spørsmålet om hvordan Norge skulle samarbeide om romvirksomhet internasjonalt. Men mot slutten av 1960 ble dette spørsmålet en sak for politiske myndigheter. Dette fordi Storbritannia hadde foreslått et felles europeisk program for utvikling og produksjon av bæreraketter, basert på den britiske "Blue Streak" missilen. "Blue Streak" hadde opprinnelig et militært sikte. Den hadde vært meget kostnadskrevende å utvikle. I april 1960 omdefinerte britene "Blue Streak" fra militære til sivile formål, slik at man kunne dele på kostnadene med andre land.<sup>247</sup>

Nå gjorde nasjonale interesser knyttet til teknologi og industriutvikling seg for alvor gjeldende innen romvirksomheten. Dette skapte diskusjon om hva det europeiske romforskningssamarbeidet skulle være. Bare vitenskapsbasert, eller ses på som ledd i europeisk teknologi- og industriutvikling? I desember 1960 ble Storbritannia og Frankrike enige om at et europeisk satellittutskytingssystem skulle basere seg på både britiske og franske raketter. De to landene satte i gang en kampanje for å få andre europeiske land med på det britisk-franske prosjektet. Norske myndigheter ble stilt overfor spørsmålet om man både skulle delta i det vitenskapelige samarbeidet og i utviklingen av utskytingssystem. Mens Odd Dahl var positiv til en norsk deltagelse i sistnevnte, var Finn Lied negativ. Lied mente Norge manglet kvalifisert personell til å delta i utviklingen av bæreraketter. Lied vant frem med sitt syn i NTNf.<sup>248</sup> Videre ble det etter hvert klart at det ville være langt mer kostbart å utvikle den britiske raketten

---

<sup>245</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 79-81.

<sup>246</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 86, 88.

<sup>247</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, ss. 266-267, 274; McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, ss. 425-426; Weyer 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken*, ss. 226-228.

<sup>248</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 85-102; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred* ss. 270, 274.



sammenlignet med å kjøpe ferdigutviklet teknologi fra USA. Norge hadde allerede fått tilbud fra De forente stater om samarbeid vedrørende rakettoppskytinger fra Andøya.<sup>249</sup>

Den norske regjeringen lurte på om Blue Streak prosjektet egentlig dreide seg mer om europeisk integrasjon enn teknologi- og industriutvikling. I juli 1961 hadde Storbritannia søkt om medlemskap i European Economic Community (EEC). Blue Streak-forhandlingene hadde vært en viktig del av det britiske tilnæringsarbeidet overfor franskmennene med president de Gaulle i spissen, som var forventet å yte motstand mot britisk medlemskap.<sup>250</sup> I april 1962 varslet den norske regjeringen at man ville følge Storbritannia inn i EEC. Dette forholdet gjorde regjeringens beslutning om ELDO-deltagelse vanskelig. Man hadde også merket seg at Vest-Tysklands forsvarsminister, Franz Josef Strauss, gikk inn for et bilateralt samarbeid med USA i stedet for å kaste seg ut i et dyrt felles europeisk prosjekt.<sup>251</sup>

I juni 1961 var det klart at Vest-Tyskland ville delta i ELDO. I august 1961 besluttet den norske regjeringen at man ikke ville delta. I 1962 ble European Launcher Development Organization (ELDO) formelt etablert. Seks land deltok: Storbritannia, Frankrike, Belgia, Vest-Tyskland, Italia og Nederland.<sup>252</sup>

Nå gjenstod spørsmålet om Norge skulle delta i den planlagte europeiske organisasjonen for et romrelatert vitenskapsamarbeid – European Space Research Organization (ESRO). Odd Dahl deltok i forberedelsene til etableringen av ESRO. I februar 1962 signaliserte NTNF at man støttet et medlemskap i European Space Research Organization, men på en viktig betingelse: Forskningsrådet måtte få ekstra midler fra myndighetene til nasjonal følgeforskning knyttet til et ESRO-medlemskap. NTNFs budsjettssituasjon var anstrengt, og forskningsrådet var under press for å utvide sine aktiviteter på flere områder. Industridepartementet, Kirke- og undervisningsdepartementet og Utenriksdepartementet var villige til å gi NTNF ekstra

---

<sup>249</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 269.

<sup>250</sup> Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 274.

<sup>251</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 98, 100; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, s. 278.

<sup>252</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", s. 104; Røberg 2000, *Vitenskap i krig og fred*, ss. 276-278.

støtte, men Finansdepartementet satte foten ned. Dermed var det ikke penger til et norsk ESRO-medlemskap.<sup>253</sup>

\*

Norges nei til medlemskap i ELDO og ESRO representerte ikke et nei til storskala engasjement innen romvirksomhet. Beslutningene dreide seg mer om hvordan storskala involveringen skulle innrettes, og da ble småstatens nytteinteresser og sikkerhetspolitiske bånd til De forente stater avgjørende. De europeiske samarbeidsinitiativene ble for perifere i forhold til en romvirksomhet preget av økonomisk politikk og sikkerhetspolitikk, der supermakten USA betalte for det meste av storskala involveringen til den atlantiske småstaten i nord. Deltagelse i ELDO og ESRO frembød ingen åpenbare gevinster for det norske nasjonsmoderniseringsprosjektet. Beslutningsforløpet var i stor grad preget av aktører i forsker- og ingeniørsamfunnet, men departementene kom inn som avgjørende deltagere i sluttrundene. I motsetning til beslutningene om NASA, måneprogrammet og vesttysk deltagelse i ELDO og ESRO var de norske avgjørelsene resultat av koblinger og samvirke mellom aktører i forsker- og ingeniørsamfunnet og det politiske miljøet. En grensevandrer med ingeniørbakgrunn fikk stor innflytelse fordi han ledet det største romforskningsmiljøet i Norge, og fungerte som bærer av de dominerende militære og amerikanske impulsene i landets romvirksomhet, samtidig som han hadde tette bånd til regjeringspartiet.

---

<sup>253</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", ss. 102-111.

## 5.7 Storskala engasjement som reaktiv storpolitikk

Romvirksomheten bidro til en utvidelse av det storskalerte engasjementet. Det representerte langt på vei det storskalerte gjennombruddets andre fase. Den sivile romvirksomheten sprang i mindre grad ut av den korporative involveringen enn hva tilfellet var for atomenergien. Dette gjaldt særlig i De forente stater og Vest-Tyskland. I realiteten gjaldt dette for Norge også. Selv om den norske romvirksomheten hadde en korporativ forankring i forskningsrådene NTNf og dels NAVF, var det Forsvarets Forskningsinstitutt som dominerte.

Det sivile romengasjementet hadde gjennomgående høy grad av formålsspesifisering. Det var forskning – eller rettere sagt teknologiutvikling – for politikk. Formålene ble avgjort og spesifisert på politisk nivå, mens forsknings- og teknologifaglige spørsmål ble overlatt til utøvende enheter. Det var gjennomgående lavt innslag av offentlig-privat partnerskap på beslutningsplanet, men vesentlige deler av det statlige engasjementet ble kontraktert ut til private enheter i akademia og industrien. Dette gjaldt særlig i USA, men også i Vest-Tyskland. Involveringen hadde det utøvende nivået som fokus. Deler av engasjementet ble kanalisert gjennom internasjonalt samarbeid. De forente staters internasjonale samvirke dreide seg stort sett om å understøtte andre lands romvirksomhet der den tjente supermaktens interesser, slik det blant annet skjedde i Norges tilfelle. Betydelige deler av det vesttyske engasjementet ble kanalisert inn i det europeiske romsamarbeidet. Det samme var tilfelle for det norske engasjementet knyttet til telekommunikasjoner.

Storskala engasjementet antok ulike former i de tre landene. I USA var formvariantene NASA og måneprogrammet utslag av spenninger mellom press for stats- og teknologiaktivismen i et stats-skeptisk samfunn, der NASA representerte et kompromiss og måneprogrammet en seier for aktivismen. Romvirksomheten ble etter hvert det dominerende elementet innenfor den storskalerte pilaren i den amerikanske ”korporativ-storskalerte” modellen. Romfartsorganisasjonen var i tillegg et resultat av årelange administrative revirkamper. I Vest-Tyskland var den europeisk orienterte engasjementsformen utslag av utenrikspolitisk frigjøring og hjemlig stats- og teknologiaktivismen. Romvirksomheten vokste nølende frem som et storskalert supplement innenfor en ”basis-særspesifikk” involveringsmodell. I Norge fikk det

egenfinansierte engasjementet en form som tjente de nasjonale nytteinteressene, med draging mot USA og sideblikk til Europa. Romaktiviteten spilte en ubetydelig rolle som storskalert supplement innenfor den norske modellen for ”basis-særspesifikk” befatning.

De sentrale beslutningsbrennpunktene knyttet til amerikanske, vesttyske og norske statsmakters engasjement i romvirksomheten kom i perioden 1958 til 1962 som følge av kald krigs dynamikk kombinert med vitenskapelig og teknologisk utvikling. Internasjonale forhold og begivenheter var mer utløsende enn vitenskapelig og teknologisk utvikling når det gjaldt statens engasjement innen romvirksomheten. Beslutningene om statlig involvering var også influert av nasjonale faktorer, men disse var gjennomgående lite avgjørende. Imidlertid var det en nasjonal variasjon her. Jo større land, desto mer avgjørende var globale forhold. Således var USA mest influert av den internasjonale dagsorden. Vest-Tyskland var også i stor grad styrt av denne, men ikke så sterkt som De forente stater. Også i Norge var internasjonale faktorer mest avgjørende, men betydelig mindre enn i USA og Vest-Tyskland. Et uttrykk for det var at Norge valgte å holde seg utenfor et europeisk romfartssamarbeid.

Storskala engasjementet innen romvirksomhet var reaktiv storpolitikk. Det kunne i stor grad relateres til det som kan kalles katalyserende hendelser. De forente staters engasjement ble trappet opp som en reaksjon på sovjetiske bragder i rommet. Sputnik avfødte NASA og Gagarin ledet til Måneprogrammet. Vest-Europas storskala samarbeid var en reaksjon på USAs opptrappede engasjement. Vest-Tysklands involvering kom som følge av franske og britiske initiativ. Norges involvering representerte reaktive handlinger overfor amerikanske og europeiske fremstøt. Det sivile romengasjementet bar mer preg av politikk-reaktivisme enn teknologi-aktivisme. De tre landenes engasjement var gjennomgående preget av storskalert tilbakeholdenhet frem til 1961/1962, da den amerikanske og vesttyske involveringen slo om til storskalert pådriv. I Norge fortsatte tilbakeholdenheten utover 1960-årene.

Den politisk formålsforutgitte karakteren ga engasjementet en samvirkeform preget av republikkens forskning med forholdsvis lav grad av forskermedvirkning og forskerstyre i de avgjørende beslutningsprosessene. Imidlertid hadde forsker- og

ingeniørsamfunnet betydelig indirekte innflytelse på beslutningene ved at det definerte det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet som politikere og byråkrater kunne handle innenfor. Det var forskere og ingeniører som la premissene for hvorvidt, når og hvordan det var mulig å sende opp for eksempel satellitter og mennesker i rommet. Avgjørelsesforløpene i forbindelse med romvirksomheten tydeliggjorde at grenselandet mellom forskning og politikk kan defineres som summen av to beslutningsarenaer og to fullmaktsrom: En faglig beslutningsarena, der forskere og ingeniører deltok; en politisk beslutningsarena, der politikere og byråkrater dominerte. Videre en vitenskapelig og teknologisk fullmaktssone, definert av forsker- og ingeniørsamfunnet; og en politisk fullmaktssone, som politikere og byråkrater fastsatte. De faglige og politiske beslutningsarenaene innen storskalert rom syntes å være mer adskilte enn hva tilfellet var innen storskalert atom og især korporativ involvering overfor akademien.

Aktører i forsker- og ingeniørsamfunnet var de første pådrivere for storskalert statsengasjement i sivil romvirksomhet. Politikere og byråkrater var i første omgang nølende og teknologiske skeptiske. Imidlertid var det politikere og byråkrater som dominerte i de avgjørende beslutningsprosessene. De aktør-nettverkene som forekom, var i stor grad bygget opp rundt sentrale politikere i beslutningsprosessene. Dette var mest påfallende i USA, men var også tydelig i Vest-Tyskland. I disse to landene ble innretningen på det statlige engasjementet avgjort mellom aktører innenfor en politisk-byråkratisk elite med representanter for forsker- og ingeniørsamfunnet som reaktive og politikk-mottagelige støttespillere. Unntaket var Norge hvor avgjørelsen skjedde i skjæringsfeltet mellom det politiske miljøet og forsker- og ingeniørsamfunnet, hvor aktører hos sistnevnte i stor grad la føringene. Når Norge hadde en lavere politiker-dominans enn USA og Vest-Tyskland, skyldtes det at utenrikspolitisk prestisje i liten grad var fremtredende i overveielsene om et romengasjement. Spørsmål knyttet til utenrikspolitikk og internasjonal anseelse var primært politikernes ansvar og domene, og var viktig for supermakten USA og den legitimitetssøkende Forbundsrepublikken.

Flere av personene som bidro til storskalert romengasjement hadde storoperatørens kjennetegn. Romvirksomhetens spektakulære storskala karakter måtte nødvendigvis virke tiltrekkende på storoperatører av ulike slag, både dem som ønsket å fremme

romvirksomheten i seg selv og dem som ønsket å bruke den til å fremme storslagne politiske mål. Innslaget av storoperatører var størst i De forente stater. Dette var ikke overraskende. USA var supermakten som kunne og måtte tenke stort.

Romvirksomhetens teknologiske utviklingskarakter gjorde at innslaget av aktører med ingeniørbakgrunn var tydeligere sammenlignet med beslutningsbrennpunktene relatert til akademisk forskning og atomenergi. Forekomsten av nasjonale strategpar var svak. En årsak til det var den svake forekomsten av aktørnettverk på tvers av forskning og politikk.

Den vitenskapelige og teknologiske utviklingen sannsynliggjorde og anskueliggjorde muligheter innenfor tre politiske handlingsrom. Ofte dreide dette seg om hva som var mulig å oppnå gjennom forsert forskning og teknologiutvikling i forhold til oppfatninger om moderniseringsbehov. Det første politiske handlingsrommet gjaldt forsvarspolitik og nasjonal sikkerhet, som ble utnyttet først. Høy politisk prioritet ga høy romteknologi-mottagelighet på dette feltet. Dette forklarer hvorfor det først ble satset på raketter og på stridshoder som rakettenes kunne bære, med hydrogenbomben som en viktig milepæl, og hvorfor den teknologiske utviklingen var kommet lengst her. Det andre gjaldt utenrikspolitikk og nasjonal prestisje. Teknologimottageligheten var først lav, men ble trappet opp etter at Sputnik anskueliggjorde satellitten som en ny farkost i rommet, og fremfor alt etter at Gagarin viste at det var mulig å foreta bemannede romferder uten at liv gikk tapt. Det tredje gjaldt industripolitikk og økonomisk utvikling. Her ble teknologimottageligheten gradvis høyere i årene etter Sputnik da industrielle og kommersielle muligheter knyttet til satellitter åpenbarte seg, for eksempel innen telekommunikasjoner og meteorologi. De forente stater, Vest-Tysklands og Norges variasjoner i sivil romvirksomhet kan blant annet forklares gjennom ulik politisk prioritet og teknologi-mottagelighet i forhold til ovennevnte tre politiske handlingsrom. USA var inne på samtlige tre felt, og dro Norge inn i det forsvarspolitiske. Vest-Tysklands romvirksomhet var forankret i utenrikspolitikk og industrielle muligheter. Norges egen-finansierte romaktivitet dreide seg i hovedsak om økonomisk utvikling.

Dominansen av politikere og byråkrater gjorde at formål med utspring i forskningens og teknologiutviklingens omgivelser preget beslutningene om statlig engasjement. Det var republikkenes og kongerikets romvirksomhet snarere enn romvirksomhetens

republikk. Den fremste beveggrunnen var nasjonal prestisje. I USA var det den mer aggressive formen for prestisje om å demonstrere nasjonal overlegenhet. Med den storskalerte romvirksomheten kom prestisje-elementet for alvor inn i det nasjonale formålsregimet. For Vest-Tysklands vedkommende dreide det seg i stor grad om nasjonalt likeverd i forhold til andre europeiske stormakter. Romaktiviteten forsterket det nasjonale likeverds-aspektet i det vesttyske formålsregimet for allmenn-suverenitet. I Norge var økonomisk utvikling langt viktigere som formål enn nasjonal prestisje. Romengasjementet representerte et lite bidrag til det norske allmenn-moderniseringsprosjektet.

I forrige kapittel argumenterte jeg for at storskala satsingene innen atomenergi i stor grad var tuftet på faktorer som frykt og forventning. Det samme kunne spores når det gjaldt storskalert romvirksomhet. Men sammenholdt med atomkraften var frykten og forventningene i større grad knyttet til tap og gevinst når det gjaldt nasjonal prestisje og økonomisk utvikling enn militær sikkerhet.

Landenes ulike størrelse, internasjonale betydning og historiske bakgrunn forklarer i stor grad variasjonen i formålsmønstre. De forente stater opererte i en divisjon hvor bare den andre av verdens to supermakter, Sovjet, deltok. På denne arenaen gjaldt den kalde krigens dynamikk og mål. Her ble prestisje tungtveiende for det statlige engasjementet, i stor grad fordi USA påtok seg å være vestens korsfarer i rommet – for kapitalismen og mot kommunismen. Vest-Tyskland spilte i en lavere divisjon, og den begrenset seg til den vesteuropeiske arena. For den båndlagte stormakten dreide det seg først og fremst om å gjenvinne prestisje og full suverenitet. Men her kom også en mer jordnær beveggrunn inn: økonomisk utvikling innenfor et fremvoksende høyteknologiområde. Selv om Norge på grunn av den omfattende amerikanske støtten var fanget inn i det som foregikk på supermaktens arena, var selve den norske statens bidrag til sivil romvirksomhet fokusert på konkrete anvendelser så som satellittbasert telekommunikasjon og muligheter for norsk industri på et høyteknologiområde. Av de tre landene vi har sett på var inntrykket derfor at jo mindre land, desto mer jordnære beveggrunner var avgjørende for engasjementet. Det ga seg nesten selv, for verken Vest-Tyskland eller Norge hadde ressurser til å spille på den arena USA befant seg.

Likesom i Norge var man også i Vest-Tyskland nølende til et medlemskap i ELDO og ESRO. Hvorfor gikk Vest-Tyskland inn i ELDO og ESRO og ikke Norge? For det første hadde dette noe å gjøre med landenes ulike geografiske og geopolitiske plassering. Forbundsrepublikken lå i hjertet, mens Norge lå i utkanten av Europa. Dette forholdet forklarer den andre årsaken: De to landene fikk et ulikt balansepunkt mellom en vesteuropeisk og transatlantisk orientering. Begge hørte med blant de mest transatlantiske nasjonene i Vest-Europa, men Norge hadde en sterkere transatlantisk orientering enn Vest-Tyskland. Her spilte et tredje forhold inn. I løpet av et kvart århundre hadde Det tyske riket to ganger forsøkt å erobre det Europa landet var omgitt av. Krigsnederlagene hadde medført at Tyskland to ganger i løpet av 26 år hadde fått sin suverenitet beskåret, delvis i 1919 og totalt i 1945. Forbundsrepublikken drev med nasjonsgjenoppbygging, og søkte å vinne tilbake sin fulle suverenitet gjennom vesteuropeisk integrasjon. Norge var en forholdsvis ung nasjon, som var inne i et storstilt nasjonsbyggingsprosjekt da man overraskende ble erobret av Nazi-Tyskland. Dette sjokket gjorde at nordmennene etter krigen la stor vekt på et styrket forsvar med amerikanske garantier som et vern rundt nasjonsbyggingsprosjektet. For det fjerde hadde de to landene helt ulikt ressursgrunnlag for å kunne delta i ELDO og ESRO. Siden 1955 svarte Forbundsrepublikken for den største økonomien i Europa, og landet hadde betydelige vitenskapelige og teknologiske tradisjoner og ressurser innen luftfart og raketter. Store deler av Vest-Tysklands romrelaterte forsknings- og industrimiljøer arbeidet for at landet ble med. Norge var en liten økonomi med spede vitenskapelige og teknologiske ressurser. Dessuten, i motsetning til USA og Vest-Tyskland hadde ikke Norge noe behov for å bruke romfartsprogrammer til å redde en luftfartsindustri som var kommet i økonomiske vanskeligheter rundt 1960, rett og slett fordi Norge knapt hadde noen luftfartsindustri.

Romvirksomheten kan ikke betegnes som et resultat av en forskningspolitikk. Den var kategorisert innenfor andre sektorpolitiske sfærer. Imidlertid så vi flere eksempler på hvordan romaktiviteten bidro til å etablere overordnede forskningspolitiske strukturer. Sputnik-sjokket førte til en oppgradering og styrking av den vitenskapelige rådgivningen i Det hvite hus. Det førte også til at Kongressen etablerte komitéer med ansvar for forskning og romvirksomhet. I Vest-Tyskland ble atomministeriet omdøpt til et forskningsministerium da det fikk ansvaret for romaktiviteten. I Norge ble det



etablert en egen romkomité under NTNF. Men igjen var bildet: Jo større land, desto større betydning hadde romvirksomheten, og desto større betydning fikk den på landets forskningspolitiske strukturer.

\*

Med dette har vi sett på 18 beslutningsprosesser innenfor tre forsknings- og utviklingsfelt i tre land for å belyse det korporative og storskalerte gjennombruddet i perioden 1940 til 1965. Hva forteller beslutningsprosessene oss når det gjelder formen på det korporative og storskalerte engasjementet, hvordan det kom i stand, og hvorfor det kom nettopp under den annen verdenskrig og i den påfølgende etterkrigstiden? Det vil neste og siste kapittel oppsummere og drøfte.

*”Det er straks man prøver å forbinde de tekniske prinsippene med verdens ikke-tekniske funksjoner at det hele blir så komplisert. Det er da nasjonalisme, samfunnsøkonomi, politikk og rasefordommer kommer som krydderier på en fundamentalt enkelt rett.”*

**GUNNAR RANDERS**  
**i *Atomer og sunn fornuft* 1950<sup>1</sup>**

## **6. FORSKNINGSFORSERING FOR INNSKJERPET NASJONSMODERNISERING**

Det korporative og storskalerte engasjementet vokste frem som to nye former for statlig forskningsinvolvering i perioden 1940 til 1965. De kom i tillegg til de to tradisjonelle engasjementsformene basis og særspesifikk. Det korporative og storskalerte engasjementet var en del av krigens og etterkrigstidens statlige forskningsvekst i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge. De to engasjementsformene var uttrykk for at forskningen var blitt et viktigere virkemiddel for staten.

Det var særlig ønsket om å forsere naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til påtrengende moderniseringsbehov som bidro til at det korporative og storskalerte engasjementet vokste frem. Tredveårenes økonomiske depresjon, annen verdenskrig, kald krig og gjenoppbygging bidro til skjerpet fokus på militær og økonomisk modernisering. Men ønsket om fornyelse strakte seg til de fleste samfunnsområder. Det var nærmest hele nasjonen som skulle forvandles til noe bedre. Slik sett var den korporative og storskalerte forskningsinvolveringen ledd i en bred nasjonsmodernisering.

Veksten i det statlige engasjementet innen vitenskap og teknologi samt den korporative og storskalerte befatningen anskueliggjorde at forskning og stat var blitt viktigere problemløser, både for hverandre og samfunnet som sådan. Det skjedde en

---

<sup>1</sup> Randers 1950, *Atomer og sunn fornuft*, s. 143; Se også Nilsen 1994, ”Forsøket på å skape en atomindustri”, s. 76. Det var Odd Viggo Nilsens artikkel som brakte meg på sporet av Randers sitat.

økende gjensidig involvering mellom forskning og stat i mange vestlige land, herunder de tre jeg har sett på. Forskningen ble mer statsforankret og staten ble mer forskningsforankret. Forskningens og statens gjensidige innrullering var tuftet på en forsterket tro på at de sammen beriket hverandre som problemløsere ved at forskningen satte staten bedre i stand til å møte utfordringer, mens forskningen fikk styrket løsningskraft gjennom økte statsbidrag. Teknologioptimisme og statstro gikk hånd i hånd. Denne gjensidige tilliten bunnet i en dynamikk mellom hva forskning og stat faktisk leverte i forhold til hverandre og troen på hva de kunne gi hverandre. Et sentralt element i denne dynamikken var at økt tro på forskning ga mer statlig satsing på vitenskapelig og teknologisk aktivitet, som ga flere resultater i forhold til statens behov, som igjen styrket troen på forskning. Den korporative og storskalerte involveringen gjenspeilte både at forskningen var blitt et mer synlig bruksverktøy for staten samt et forestillingsmessig gjennombrudd for forskningens nytteverdi.

Den gjensidige involveringen mellom forskning og stat fremkom også som følge av en dynamikk mellom de håndfaste og forestillingsmessige behov forskning og stat skulle imøtekomme. Det dreide seg om de konkrete oppgaver forskning og stat skulle løse sammen, og hvordan man ønsket at nasjonen skulle fremstå. Det håndfaste og anskuelige dannet grunnlaget for hvordan nasjonen ble oppfattet, mens forestillingsmessige behov knyttet til for eksempel nasjonal prestisje kunne lede til konkrete tiltak. I denne sammenheng hadde naturvitenskapelig og teknologisk forskning først og fremst en moderniserende oppgave. Den skulle gi modernitet både i realitet og identitet.

Når ovennevnte vekselvirkninger ble sterkere i perioden 1940 til 1965, skyldtes det blant annet de faktorer som skjerpet moderniseringsbehovene i forhold til å bygge og beskytte nasjonen. Men de sterkere vekselvirkningene hadde også sin bakgrunn i en gradvis oppskalering av forskningens og statens gjensidige tilbud og etterspørsel i forhold til hverandre. Vitenskapen og teknologien var gjenstand for en dobbel oppskalering i form av ressursbehov og løsningsrelevans, der ressursbehovene dro forskningen mot staten og løsningsrelevansen trakk staten mot forskningen. I dette inngikk en tiltagende mangesidighet i forskningens og statens gjensidige behov, som følge av økende differensiering på forsknings- og statssiden.

Den korporative og storskalerte involveringen var del av et større statlig formgjennombrudd i den forstand at grensene for statens ansvar og domene ble utvidet, samt at statens samhandling med øvrige deler av samfunnet antok nye mønstre. De to engasjementsformene var uttrykk for at staten som sådan ble mer storskalert og korporativ. Både statens sfære og grenselandet mellom stat og øvrig samfunn ble forøkt. Staten utvidet sitt direkte engasjement ved å utføre flere oppgaver i egen regi. I tillegg utvidet staten sitt indirekte engasjement ved å regissere andre til å utføre ønskede oppgaver, det være seg gjennom ordninger for samstyre eller utkontraktering. Den korporative og storskalerte involveringen representerte ikke bare en ny form for statsaktivisme, men også en ny form for forskningsaktivisme ved at grensene for vitenskapens og teknologiens virkefelt ble utstrukt, blant annet gjennom nye koblinger mellom forskningen og andre samfunnssektorer.

Jeg vil derfor konkludere at det korporative og storskalerte engasjementet vokste frem i perioden 1940 til 1965 for å bidra til at naturvitenskapelig og teknologisk forskning ble forsert for å løse problemer knyttet til en utvidet stats innskjerpede behov for nasjonsmodernisering.

Når det gjelder selve det korporative og storskalerte engasjementet, er mine konklusjoner disse: De to involveringsformene rettet seg inn mot forskning og utvikling som dekket behov i grenselandet mellom det formålsbrede og formålsspesifikke. Engasjementsformene representerte nye typer samvirke mellom forskning og stat, i form av faglig-politiske beslutningsfelleskap innenfor det korporative og utøvende storsatsingsfelleskap innen det storskalerte. De to involveringsformene oppstod og ble formet som utfall av aktørers koblinger og samvirke i et grenseland mellom forskning og politikk, sammensatt av faglige og politiske beslutningsarenaer, samt vitenskapelig-teknologiske og formåls- og ressursmessige fullmaktsrom. Det korporative og storskalerte engasjementet var gjennomgående knyttet til formål forankret i forskningens omgivelser. De to involveringsformene var mer preget av forskning for politikk enn politikk for forskning. Republikkenes og kongerikets forskningsbehov la gjennomgående føringene. Ulik nasjonal kontekst forklarer i stor grad hvorfor engasjementet ble forskjellig i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge. Nasjonsforankring ga nasjonsvarians.

Ovennevnte konklusjoner skal utdypes videre i dette kapittelet. Men før jeg går nærmere inn på de enkelte delkonklusjoner, vil jeg sette dem i sammenheng for å få belyst nærmere hvorfor det nettopp var i perioden 1940 til 1965 at det korporative og storskalerte engasjementet vokste frem.

## 6.1 Helhet og samvirke i grenselandet

For å få en bedre forståelse av hvorfor det korporative og storskalerte engasjementet fikk sitt gjennombrudd i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge i perioden 1940 til 1965, vil jeg formulere en teori med gyldighet for de data jeg har brukt, med andre ord det som innenfor grounded theory kalles for substantiv teori.<sup>2</sup> Min substantive teori har begrenset generalisering ved at den ikke sier noe mer utover den empiri som er benyttet. Min teori søker bare å forklare fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet i USA, Vest-Tyskland og Norge i kvartsekelet 1940 til 1965.<sup>3</sup> Jeg viser til delkapittel 2.4, hvor jeg gjorde rede for prinsippene i grounded theory og min metodologiske fremgangsmåte.

Min substantive teori søker å belyse sammenhengene mellom de sentrale faktorene som lå til grunn for fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet fra begynnelsen av 1800-tallet til midten av sekstiårene. Hensikten med teorien er særlig å få analysert hva som faktisk endret seg i perioden 1940 til 1965, for å trenge dypere inn i hva som lå til grunn for fremveksten av den korporative og storskalerte forskningsinvolveringen. Var det bare endringer i engasjementsformer vi så? Skjedde det andre endringer som forklarer det korporative og storskalerte gjennombruddet? Kom det nye aktørtyper på banen? Vokste det frem nye formål og sektorpolitiske felt? Var det noen langsiktige utviklingstrekk som lå til grunn for fremveksten av de to engasjementsformene? Var det noen bestemte hendelser som utløste det korporative

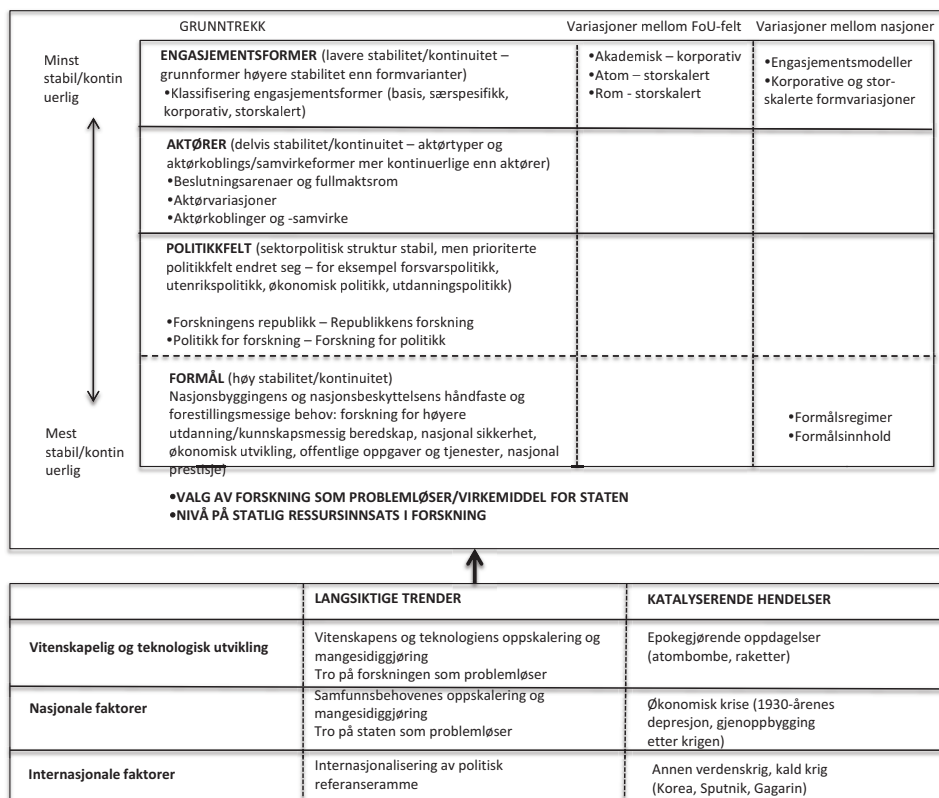
---

<sup>2</sup> Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, ss. 143-161, 267; Mjøset 2009, "The Contextualist Approach to Social Science Methodology", ss. 46-57.

<sup>3</sup> George og Bennett 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, ss. 30-31; Glaser og Strauss 2006, *The Discovery of Grounded Theory*, ss. 32-35; Mjøset 2005, "Can Grounded Theory Solve the Problems of Its Critics?", s. 384; Mjøset 2007, *Om teori på høyt og lavere nivå*, s. 15; Strauss og Corbin 1998, *Basics of Qualitative Research*, s. 267.

og storskalerte engasjementet? Hvilket endringsmønster kommer til syne når vi ser ovennevnte faktorer i sammenheng? Figur 6.1 nedenfor oppsummerer hovedelementene i min teori, som vil bli gjennomgått i det følgende.

**Figur 6.1: Hovedelementer i substantiv teori for statlig forskningsengasjement i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge 1940 - 1965**



Den helt sentrale endringen var at forskning ble viktigere som problemløser for staten. Dette kom til uttrykk både gjennom statlig bevilgningsvekst til forskning og institusjonelle tiltak. Det var ikke gitt at staten ville velge forskning som virkemiddel, og den gjorde da også i liten grad det frem til den annen verdenskrig. Speilbildet av dette var at det heller ikke hadde vært gitt at forskningsmiljøer søkte mot staten for å få økonomisk støtte. Private kilder fremsto lenge som et alternativ, slik vi særlig så i USA. Slik sett reflekterte det økte omfanget på statens engasjement en overordnet dynamikk der forskning og stat involverte seg mer for hverandre.

Hvordan så det øvrige endringsmønsteret ut når vi sammenholder perioden 1940 til 1965 med tiden forut? Min hovedobservasjon er denne: Foruten opptrappet statlig ressursinnsats i forskning fikk to nye engasjementsformer sitt gjennombrudd, en ny aktørtype – storoperatøren – kom for alvor på banen, forsvars- og utenrikspolitikken ble mer fremtredende og nasjonal sikkerhet - til dels også nasjonal prestisje – fikk økt betydning som formål.

Imidlertid er dette observasjoner som bare forteller deler av endringsbildet. Ser vi nærmere på hva som grunnleggende sett endret seg, gjaldt dette først og fremst det økonomiske omfanget på statens forskningsengasjement samt involveringsformer. Ellers var det forholdsvis høy grad av kontinuitet og stabilitet når det gjaldt aktører og formål. Med det mener jeg at det i stor grad var samme sett av aktørtyper, samme former for aktørsamvirke og samme sett av formål som lå til grunn for det statlige forskningsengasjementet fra 1940 til 1965 som i tiden forut.

For bedre å forstå hva som faktisk endret seg, mener jeg det er tjenlig å betrakte formål/politikkfelt, aktører og engasjementsformer som en helhet, der de enkelte elementene kan ordnes innbyrdes – i lag - etter grad av stabilitet eller kontinuitet. For å illustrere dette, har jeg plassert disse elementene opp på hverandre i en egen hovedboks øverst i figur 6.1, der aksene til venstre indikerer grad av stabilitet og kontinuitet over tid. Formål/politikkfelt, aktører og engasjementsformer danner en helhet, som kan karakteriseres som essensen i det statlige forskningsengasjementet. Nederst i figuren har jeg samlet det jeg kaller for langsiktige utviklingstrekk og katalyserende hendelser i en egen hovedboks. Pilen fra denne boksen til hovedboksen over illustrerer at det statlige forskningsengasjementet var påvirket av langsiktige trender og bestemte begivenheter. I det følgende vil jeg utdype denne betraktningen, og starter med de mer overordnede trekkene som bidro til at staten valgte forskning som problemløser gjennom korporativ og storskalert involvering.

Som jeg drøftet under punkt 2.2.1 i kapittel 2, mener jeg det er mulig å snakke om et ”grenseland” mellom forskning og stat for å belyse fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet. En side av denne grenseland-betraktningen dreier seg om de overordnede utviklingstrekk som la føringer på fremveksten av den korporative og storskalerte befatningen. Her tenker jeg på samspillet i grenselandet mellom

vitenskapens og teknologiens egen dynamikk på den ene siden, og økonomiske, politiske og kulturelle faktorer på den andre. Jeg har vært opptatt av hvordan disse faktorene – og samspillet mellom dem – har trukket forskning og stat mot hverandre og ledet til at staten har valgt forskning som virkemiddel, og hvordan dette igjen har ført til fremvekst av korporativt og storskalert engasjement. Jeg har særlig fokusert på koblinger og samvirke mellom faktorer knyttet til vitenskapelig og teknologisk utvikling, nasjonale og internasjonale politiske forhold. Disse faktorene kunne dels virke gradvis over lengre tid og fungerte da mer som langsiktige trender. Andre ganger fikk faktorene en fortettet virkning gjennom bestemte begivenheter. I slike tilfeller kan vi snakke om katalyserende hendelser.

Når det gjelder langsiktige trender, tenker jeg særlig på vitenskapens og teknologiens doble oppskalering i form av ressursbehov og løsningsrelevans. Det samme gjelder den økende faglige differensieringen på forskningssiden. Denne utviklingen hadde sin motsats på myndighetssiden, som følge av at staten vokste og gikk inn på nye områder, noe som igjen gjorde styresmaktens etterspørsel etter vitenskap og teknologi større og mer mangfoldig. Og gradvis spilte internasjonale forhold en viktigere rolle for statens forskningsinvolvering.

Noen hendelser virket som sagt katalyserende på statens forskningsengasjement. Slike begivenheter kunne representere – eller bli oppfattet som - dramatiske trusler eller muligheter. På det vitenskapelige og teknologiske området gjaldt dette blant annet spaltningen av atomet, atombomben og utviklingen av raketten V-1 og V-2. Innenfor den nasjonale rammen virket den økonomiske depresjonen på 1930-tallet og gjenoppbyggingsbehovene etter 1945 forsterkende ved at disse utfordringene bidro til at staten ble mer aktiv, blant i form av korporativt samvirke med det øvrige samfunn. Den politiske referanserammen ble internasjonalisert gjennom utbruddet av den annen verdenskrig og Nazi-Tysklands seire i første fase av krigen. Internasjonaliseringen ble befestet av kald krigsbegivenheter som utbruddet av kamphandlingene i Korea, Sputnik-satellitten og Gagarins ferd i rommet. Sputnik og Gagarin kunne like gjerne betegnes som vitenskapelige og teknologiske begivenheter, men jeg velger å kategorisere dem som kald krigs hendelser. Sputnik og Gagarin illustrerer godt hvordan et samspill mellom vitenskapelige, teknologiske, internasjonale og nasjonale



faktorer ledet til statlig forskningsengasjement og korporativ og storskalert involvering.

Langsiktige trender og katalyserende hendelser virket inn på det statlige forskningsengasjementet som først og fremst bestod av involveringsformer, aktører og formål/politikkfelt. Men endringsgraden var forskjellig mellom disse tre hovedelementene i engasjementet, blant fordi vi må skille mellom endringer som forandret selve strukturene ved at det kom nye elementer til og endringer innenfor eksisterende strukturer. Formålsstrukturen representerte det mest stabile segmentet. Utviklingen av amerikanske, tyske og norske statsmaktens engasjement i forskning fra begynnelsen av 1800-tallet og frem til midten av sekstiårene, slik som beskrevet i delkapitlene 1.4 og 1.5, illustrerer at det har vært høy grad av stabilitet når det gjelder hvilke formål som er blitt lagt til grunn for involveringen. Helt siden starten på det nittende århundret har myndigheter engasjert seg i forskning for at den skulle levere i forhold til håndfaste og forestillingsmessige behov knyttet til nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse. Mer konkret har følgende formål preget den statlige involveringen: vitenskapelig aktivitet som grunnlag for høyere utdanning og kunnskapsmessig beredskap; nasjonal sikkerhet; økonomisk utvikling; understøtting av offentlige oppgaver og tjenester; samt nasjonal prestisje. Selve den grunnleggende formålsstrukturen har således vært stabil ved at det ikke er kommet til nye formål i perioden. Imidlertid endret det relative forholdet mellom de ulike siktemålene seg, noe som blant annet kom til uttrykk gjennom endringer i fordelingen av statlig ressursinnsats, jamfør tabellene 1.3 og V1-2. Den største endringen var at nasjonal sikkerhet fikk økt betydning. Senere ble også nasjonal prestisje et mer fremtredende moment.

Formålsstruktur henger sammen med sektorpolitiske områder, så som forsvar, utenriks, næring og utdanning. Likesom formål var den sektorpolitiske strukturen stabil, men det skjedde endringer innenfor strukturen når det gjaldt hvilke politikkområder som ble prioritert. Særlig forsvars-, utenriks- og næringspolitikken ble viktigere. Ofte, men ikke alltid, var det en naturlig sammenheng mellom formål og politikkfelt. Mest typisk var nasjonal sikkerhet og forsvarspolitik. Men nasjonal prestisje kunne både dreie seg om utenrikspolitik, forsvarspolitik, næringspolitikk og utdanningspolitikk.

Like lenge som staten har støttet forskningen, har det vært aktører som har grensevandret for å etablere kobling og samvirke mellom forskning og politikk. Koblings- og samvirkeprosessene i perioden 1940 til 1965 var i seg selv ikke noe nytt. Det nye var at disse prosessene ble flere grunnet økt statlig engasjement. De dominerende aktørtyperne skilte seg gjennomgående ikke fra dem som hadde preget koblings- og samvirkeprosessene før den annen verdenskrig. Det grunnleggende settet av aktørtyper var det samme. Et unntak var storoperatørens inntogsmarsj. Aktørsegmentet kan ikke betegnes som like stabilt og kontinuerlig som formålsstrukturen. Selv om aktørtyper og koblings- og samvirkeprosessene mellom dem kunne ha et bestandig preg, så lever ikke personer evig.

Aktørene hadde den sentrale koblings- og omsetningsfunksjonen i grenselandet mellom forskning og politikk. Dette var naturlig. Det var mennesker som bar med seg problemer, løsninger og fortolkninger, og det statlige forskningsengasjementet var resultat av samhandling mellom personer. Aktørene fungerte som koblere på flere måter: For det første mellom forskning og stat. Dette så vi i samtlige beslutningsprosesser, men koblingen ble kanskje særlig tydelig i de forløp hvor det fantes nasjonale strategpar bestående av toneangivende representanter for forskersiden og politiske myndigheter, som for eksempel i forbindelse med etableringen av National Defense Research Committee og det amerikanske atombombe-prosjektet der tospannet Vannevar Bush og president Roosevelt var avgjørende. Når koblingen ble utpreget i prosesser med sterke nasjonale strategpar, skyldtes nok også det at disse parene var særlig fokuserte på å forsere forskning i forhold til det de mente var påtrengende moderniseringsbehov. For det andre virket aktører som koblere mellom formål, sektorpolitiske prioriteringer og engasjementsformer. Dette så vi også i samtlige beslutningsprosesser. Et eksempel var hvordan deltagerne i avgjørelsesprosessen knyttet til opprettelsen av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd forholdsvis raskt kom frem til at industripolitiske målsettinger knyttet til modernisering og økonomisk utvikling best kunne ivaretas gjennom et korporativt organ. For det tredje kunne aktører opptre som formidlere mellom fortid og samtid ved å være bærere av tidligere institusjonelle løsninger, slik Vannevar Bush tok med seg erfaringene fra mellomkrigstidens korporative forløpere i USA da han etablerte National Defense Research Committee

(NDRC) i 1940, og slik tyske forskere, forskningsadministratorer og politikere bidro til at førkrigsinstitusjoner som Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft og Notgemeinschaft ble gjenopprettet som korporative kontinuiteter på vesttysk jord etter 1945. For det fjerde kunne aktører videreformidle impulser mellom ulike land ved å bibringe siste nytt fra vitenskapelig og teknologisk forskningsfront, samt overføre kunnskap om hvordan andre stater formet sitt engasjement. Fysikerne som flyktet fra Nazi-Tyskland til USA i tredveårene var eksempler på begge deler. I tillegg til å gjøre amerikanske myndigheter oppmerksomme på muligheten for en atombombe i Hitlers hender, tok de også med seg en tysk tradisjon om tungt statlig forskningsengasjement. Amerikanerne fikk ikke bare rakettekspertise ved å bringe Wernher von Braun over Atlanteren etter krigen. De fikk også en ivrig agent for et tyskpreget syn på storskalert romvirksomhet i statlig regi. Norske forskere og ingeniører som hadde oppholdt seg i England og USA under krigen, brakte med seg anglo-amerikanske impulser knyttet til vitenskapelig og teknologisk utvikling og form på statlig forskningsengasjement som utfordret etablerte og i vesentlig grad tysk inspirerte modeller, slik vi så det i forbindelse med etableringen av Kjeller-reaktoren. Endelig hadde aktører en koblingsrolle ved å fortolke tunge trender og katalyserende hendelser. Aktørene fattet avgjørelser om og i hvilken grad langsiktige trender og konkrete begivenheter skulle lede til endringer når det gjaldt formål, sektorpolitiske prioriteringer, valg av forskning og utvikling som virkemiddel og engasjementsformer. For eksempel var det president Kennedy og personer i hans krets som vurderte det slik at Gagarins ferd i rommet utfordret USAs nasjonale prestisje og utenrikspolitiske interesser på en slik måte at det var påkrevd med et måneprogram. Aktørenes fortolkingsprosesser kunne være smertefulle, særlig hvis det hersket stor usikkerhet vedrørende vitenskapelige og teknologiske muligheter, slik Vannevar Bush opplevde da han lenge ikke fikk noe klart svar på om det var mulig å bygge en atombombe før krigen var over.

Engasjementsformer var samlet sett et mindre stabilt og kontinuerlig segment enn formål, politikkfelt og aktører. Selv om engasjementets grunnformer hadde en langvarig karakter, slik tilfellet var når det gjaldt basis involveringens og den særspesifikke befatningens nærvær siden 1800-tallet, var de nasjonale engasjementsvariantene og organisasjonsløsningene hyppigere gjenstand for endringer enn formålsstruktur, aktørtyper og prioriterte politikkfelt. Dessuten vokste det frem to grunnleggende nye involveringsformer i den perioden denne avhandlingen

belyser – korporativ og storskalert. Imidlertid så vi at engasjementsformer og nasjonale varianter av dem ofte overlevde de aktører som hadde frembrakt formvariantene. Slik sett var det ikke like tydelig at engasjementsformer var et mindre stabilt lag enn aktører. Men sammenholder vi engasjementsformer og nasjonale varianter av dem med aktørtyper, hadde aktørsegmentet et mer kontinuerlig preg, for like lenge som staten hadde engasjert seg i forskning, hadde det vært grensevandrere mellom forskning og politikk.

Ovennevnte elementer og faktorer varierte mellom ulike forsknings- og utviklingsfelt og nasjoner. I figur 6.1 er dette illustrert med to kolonner til høyre i den øverste boksen, som sammenfatter engasjementsformer, aktører og formål/politikkfelt. Langsiktige trender og katalyserende hendelser kunne også ha forskjellig innvirkning på det statlige forskningsengasjementet innenfor akademia, atomenergi og romvirksomhet. Det samme gjaldt for de tre nasjonene jeg har sett på: De forente stater, Vest-Tyskland og Norge. For enkelhets skyld har jeg ikke markert denne form for variasjon i figurens nederste hovedboks. Når det gjaldt sammensetning og utforming av engasjementsformer, ble for eksempel en korporativ involveringsform valgt i forhold til akademisk forskning innen naturvitenskap og teknologi, mens storskalert involvering ble det vanlige når det gjaldt atomenergi og romvirksomhet. Som vi så under punkt 1.6.2 i kapittel 1, var det forholdsvis betydelige variasjoner mellom USA, Vest-Tyskland og Norge når det gjaldt hvordan det økonomiske volumet fordelte seg etter ulike involveringsformer. Slik sett var de amerikanske, vesttyske og norske engasjementsmodellene forskjellige. Videre fikk det korporative og storskalerte engasjementet ulike organisatoriske løsninger i de tre landene. Likeledes varierte det hvilke typer aktører som påvirket engasjementet. Det kunne også observeres forskjeller når det gjaldt de formål som lå til grunn for den korporative og storskalerte involveringen. Dette kunne spores mellom ulike forsknings- og utviklingsfelt, men forskjellene var nok tydeligere mellom de tre landene, jamfør de amerikanske, vesttyske og norske formålsregimene jeg gjorde rede for under punkt 1.6.3 i kapittel 1. Videre kunne meningsinnholdet i formålene, eller det jeg har kalt for formålsinnhold, variere fra land til land, noe jeg vil drøfte senere under punkt 6.5.3. Endelig kunne det observeres ulikheter når det gjaldt hvilke langsiktige trender og katalyserende hendelser som bidro til engasjementet.

I det følgende vil jeg utdype ovennevnte konklusjoner og betraktninger i forhold til langsiktige trender, katalyserende hendelser, engasjementsformer, aktører, formål og sektorpolitiske prioriteringer.

## **6.2      Langsiktige trender og katalyserende hendelser**

Som jeg har vært inne på i kapittel 1 og innledningsvis i dette kapittelet, mener jeg det korporative og storskalerte engasjementet var en del av en generell utvikling der staten endret karakter gjennom et utvidet ansvarsområde og nye samhandlingsmønstre i forhold til ulike samfunnsinteresser. De langsiktige trender og katalyserende hendelser som førte i retning av en korporativ og storskalert forskningsinvolvering, lå også bak den overordnede endringsprosessen i statens rolle. Den viktigste katalyserende faktoren var den annen verdenskrig, men også hendelser under den kalde krigen, samt oppdagelser som atombomben og ballistiske raketter spilte inn. Dessuten forsterket den økonomiske depresjonen på 1930-tallet forløper-tendensene til det som for alvor blomstret opp etter utbruddet av den annen verdenskrig. Langsiktige trender og katalyserende faktorer kan deles inn i vitenskapelig og teknologisk utvikling, nasjonale faktorer og internasjonale forhold, men det må understrekes at det var samspillet mellom disse som var avgjørende.

### *6.2.1    Trendendringer og kontinuerlige, katalyserende hendelser*

I delkapittel 6.1 gjorde jeg rede for langsiktige utviklingstrekk som trakk forskning og stat mot hverandre, og la grunnlaget for det korporative og storskalerte gjennombruddet. Det kan også være grunn til å spørre om det skjedde endringer i de lengre trendene som forklarer hvorfor det korporative og storskalerte gjennombruddet nettopp kom i perioden 1940 til 1965.

Lenge før den annen verdenskrig hadde forskning og stat stått i et gjensidig tilbyder- og etterspørrelsesforhold til hverandre. Forskningen kunne tilby staten vitenskapelige og teknologiske løsninger og staten kunne tilby forskningen ressurser. Speilbildet var at forskningen kunne etterspørre statens ressurser, og staten kunne etterspørre

vitenskapelige og teknologiske løsninger. Basis involveringen og den særspesifikke befatningen holdt lenge som koblingsmekanismer for å avstemme forskningens og statens gjensidige behov i forhold til hverandre, blant annet fordi omfanget på tilbuds- og etterpørselsaktiviteten ikke var særlig omfattende. I stor grad bunnet dette i at forskningssystemet var mindre utbygd. Det samme var statsapparatet. Vi kan snakke om den basis-orienterte og særspesifikke staten.

Ved den annen verdenskrigs utbrudd var ikke basis involveringen og det særspesifikke engasjementet lenger tilstrekkelig. En grunn var at den gjensidige tilbuds- og etterspørselsutvekslingen hadde økt i bredde og tyngde. Det jeg har omtalt som vitenskapens og teknologiens doble oppskalering lå under: Forskningens økte ressursbehov ble ledsaget av forskningens tiltagende løsningsrelevans. Denne doble dynamikken medvirket til at staten kanaliserte mer ressurser til forskning og utvikling. Forskerne søkte seg mot myndighetene for å få penger, mens vitenskapens og teknologiens tiltagende løsningsrelevans gjorde forskningen mer interessant for staten å støtte.

Men dette var en lengre dynamikk som hadde vært der også før 1940, og gir dermed ingen fullgod forklaring på formgjennombruddet. Det nye i perioden 1940 til 1965 var at den gjensidige tilbuds- og etterspørselsutvekslingen eskalerte i bredde og tyngde. Både på forskningssiden og statssiden skjedde det en oppskalering og differensiering som flettet seg inn i hverandre. I bunnen for dette lå de mange gjennombruddene innen naturvitenskap og teknologi fra slutten av 1800-tallet, som forøkte den vitenskapelige og teknologiske sannsynliggjøringen og anskueliggjøringen når det gjaldt løsningsrelevans. Videre bidro den tiltagende statsaktivismen som skjøt fart fra begynnelsen av 1930-årene.

I tillegg til horisontal differensiering på fagdisipliner og samfunnsbehov, skjedde det også en vertikal differensiering gjennom en fremvoksende bevissthet omkring ulike forskningstyper, så som grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid. Den vertikale mangesidiggjøringen var mer eksternt betinget ved at forskningen i ulik grad koblet seg på som problemløser i forhold til samfunnets behov, der anvendt forskning og utviklingsarbeid ble betraktet som mer formålsspesifikt enn grunnforskning. For

også statsmaktenes tarv var gjenstand for vertikal differensiering ved at styresmaktene fikk et økende behov for å trekke veksler på grunnforskningen.

Den tradisjonelle basis involveringen var velegnet til å fange opp horisontal differensiering, men ikke vertikal. Den særspesifikke befatningen kunne synes bedre tilpasset anvendt forskning og utviklingsarbeid, men syntes å bli for sektorsnever og nyttespesifikk i den del tilfeller. Det var behov for involveringsformer som var mer sektorovergrepene og sektorfleksible enn den særspesifikke beskjeftigelsen og mer formålsspesifikke enn basis engasjementet. Det korporative engasjementet vokste frem for å håndtere og mobilisere de nye breddebehovene, både i forhold til forskningens og samfunnsbehovenes tiltagende mangesidighet, samt for å etablere arenaer for samvirke og mobilisering av hele bredden i forskersamfunnet og dets omgivelser, herunder private og offentlige aktører. Det storskalerte engasjementet kom til for å organisere tunge og store spiss-satsinger. De nye engasjementslagene ble således svar på en dobbel utfordring knyttet til bredde og tyngde. De to nye involveringsformene reflekterte også fremveksten av en mer storskalert og korporativ stat, både ved at statens aktivitet og omfang økte, og ved at staten ble aktiv på en ny måte, især gjennom nye institusjonelle arrangementer for offentlig-privat samstyre. Den korporative og storskalerte befatningen var del av noe utover forskningsengasjementet selv. Bak dette lå en fortettet rekke av katalyserende hendelser knyttet til økonomisk depresjon, krig, kaldspenning og gjenoppbyggingsbehov, som skjerpet påtrykket for modernisering i forhold til nasjonsbeskyttelse og nasjonsbygging.

De vitenskapelige og teknologiske nyvinningene under den annen verdenskrig skapte en utvidet form for teknologioptimisme – en vitenskaps- og teknologioptimisme, som blant annet innebar en økende tro på at kobling mellom vitenskap og teknologi ville bære frukter. Siden nyvinningene i stor grad var fremkommet gjennom statlig finansiert forskning og teknologiutvikling, vokste det også frem en økt tro på at kobling mellom forskning og stat ville gi viktige gevinster.

Internasjonaliseringen av den politiske referanserammen forble vedvarende som følge av at katalyserende hendelser knyttet til annen verdenskrig og påfølgende kald krig kom i en kontinuerlig rekke og således holdt det statlige forskningsengasjementet på

tå hev. Etterkrigstidens kaldspenning frøs fast nivået på det oppskalerte engasjementet.

### *6.2.2 Variasjoner i trender og katalyserende hendelser*

Ser vi på de enkelte beslutningsprosessene når det gjelder engasjementsform, forsknings- og utviklingsfelt og nasjoner, var det variasjoner i hvilken grad ulike trender og faktorer utløste og formet engasjementet. Gjennomgående er inntrykket at det korporative engasjementet i forhold til akademia var resultat av nasjonale faktorer kombinert med tiltagende vitenskapelig og teknologisk anskueliggjøring av løsningsrelevans, mens den storskalerte involveringen innen atom og rom fremkom som følge av internasjonal politisk dynamikk forbundet med vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring og anskueliggjøring.

Nasjonale faktorer hadde størst innvirkning på statens korporative engasjement innen de fleste beslutningsbrennpunkter knyttet til akademisk forskning. Et viktig unntak her er etableringen av National Defense Research Committee (NDRC) og innføringen av ordningen med FoU-kontrakter, som var utløst av en prekær internasjonal situasjon, og som i stor grad representerte gjennombruddet for den korporative involveringen. Den vitenskapelige og teknologiske utviklingen lå naturlig nok i bunnen for det korporative engasjementet, men den var sjelden direkte utløsende.

Jo mer akademisk preget forsknings- og utviklingsfeltet var, desto større betydning hadde altså nasjonale faktorer, og desto større betydning hadde vitenskapelig og teknologisk utvikling som påvirkningskraft. Slik sett var det korporative engasjementet overfor akademia mer nasjonalt bestemt enn storskala involveringen innen atomenergi og romvirksomhet. Dette stemmer med den historiske linjen i det statlige forskningsengasjementet. Det korporative engasjementet for fremme av naturvitenskapelig og teknologisk forskning ved universiteter og høyskoler var i stor grad en videreutvikling av den tradisjonelle og i overveiende grad nasjonalt formede basis involveringen. Storskala engasjementet innen atomenergi og romvirksomhet var tuftet på nye forsknings- og teknologiområder, båret frem av en kombinasjon mellom vitenskapelig og teknologisk utvikling og internasjonal dynamikk.



I forhold til de tre nasjonene jeg har sett på er inntrykket at jo større landet var, desto viktigere betydning hadde internasjonale faktorer. Dette kan forklares med at store land kunne og måtte forholde seg til en internasjonal sammenheng i sterkere grad enn mindre nasjoner. I beslutningsforløpene knyttet til statlig storskala involvering i atomenergi, var internasjonale forhold viktigst for USAs vedkommende. Dette gjaldt også for Vest-Tyskland, men ikke så tydelig som hos supermakten i vest. Nasjonale faktorer var også medvirkende. I Norge syntes den nasjonale sammenhengen viktigst. Med unntak for Norge spilte den internasjonale referanserammen størst rolle i beslutningsforløpene vedrørende storskala engasjementet innen romvirksomheten. Nasjonale forhold var viktigst i den norske prosessen. Vitenskapelig og teknologisk utvikling utgjorde et viktig premiss, men representerte ikke de avgjørende faktorer for at selve engasjementet ble utløst.

Dersom vi ser på tunge trender og katalyserende hendelser, er hovedinntrykket at det storskalerte engasjementet i større grad var forårsaket av katalyserende begivenheter, mens det korporative primært kom på de lengre trenders kjøll. Storskalert engasjement innen rom var mest påvirket av katalyserende begivenheter. Disse var dessuten relatert til en internasjonal referanseramme, så som Sputnik, Gagarin og europeiske romfartsinitiativ. De samme trekkene så vi når det gjaldt storskala involvering innen atomenergi, så som frykten for en tysk atombombe under den annen verdenskrig, frykten for en sovjetisk kjernefysisk bombe etter krigen, og Vest-Tysklands suverenitetsavtale 1955, som i stor grad var internasjonalt betinget. Når det gjelder det korporative engasjementet i forhold til naturvitenskapelig og teknologisk forskning i akademia, var etableringen av National Defense Research Committee og institueringen av ordningen med FoU-kontrakter klart relatert til en katalyserende hendelse: Nazi-Tysklands fremganger på vestfronten våren 1940. Selv om vesentlige deler av de korporative etableringene etter krigen kunne henføres til erfaringene under den annen verdenskrig og 1930-tallets økonomiske depresjon, kunne de i liten grad knyttes til bestemte katalyserende hendelser. Slik sett var den storskalerte befatningen i større grad enn den korporative relatert til katalyserende begivenheter, og da i forhold til en internasjonal referanseramme. Dette var mest påfallende for De forente stater.

Det var også innen storskalert atom og rom at vi ofte kunne skille mellom tilbakeholdenhets- og pådrivfaser i engasjementet grunnet bestemte hendelser som ga klare vendepunkter. Dette var i mindre grad tilfelle for den korporative involveringen. Men også her representerte opprettelsen av NDRC et tydelig unntak ved at det førte til en kraftig opptrapping av det føderale engasjementet. Gjennomgående er det mer presist å si at den korporative befatningen kom som følge av en gradvis tiltagende pådrivfase grunnet vitenskapens, teknologiens og samfunnsbehovenes gjensidige og gradvise oppskalering. Sagt på en annen måte var det korporative engasjementet tuftet på vitenskapens og teknologiens gradvise anskueliggjøring og sannsynliggjøring, der den anskueliggjorte løsningsrelevansen nok var mest avgjørende for at staten engasjerte seg. Det storskalerte engasjementet var oftere basert på en vitenskapelig og teknologisk sannsynliggjøring, noe især Manhattan prosjektet og måneprogrammet eksemplifiserte. I disse tilfellene ble det satset på at en forsert statlig involvering kunne virkeliggjøre sannsynligheten for å få en atombombe før krigens slutt og en mann på Månen før 1970.

### **6.3 Formgjennombrudd for forskningsforsering**

Fremveksten av den korporative og storskalerte involveringen var uttrykk for at staten søkte mot nye engasjementsformer som kunne forsere især naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til innskjerpede moderniseringsbehov. Den korporative og storskalerte befatningen var også del av et større statlig formgjennombrudd i den forstand at grensene for statens ansvar og domene ble utvidet, samt at statens samhandling med øvrige deler av samfunnet antok nye mønstre. Som et ledd i dette ble forsker- og ingeniørsamfunnet i sterkere grad innrullert i statens formålsforvaltning og beslutningsprosesser. Skjæringsfeltet mellom stat og forskning ble bredere og dypere ved at staten engasjerte seg på flere felt og satte inn mer ressurser. Slik sett var den oppskalerte staten vis-a-vis forsker- og ingeniørsamfunnet også en oppskalering av grenselandet mellom forskning og politikk.

Selv om både det korporative og storskalerte engasjementet var del av en mer aktiv stat, illustrerte den storskalerte forskningsinvolveringen noe mer enn den korporative

at statens direkte engasjement ble utvidet, da de storskalerte satsingene gjennomgående ble utført i statens egen regi. Den korporative forskningsinvolveringen reflekterte i større grad et økt indirekte statlig engasjement gjennom beslutningsfellesskap og utkontraktering av statsoppgaver. Forenklet sagt, uttrykte de to engasjementsformene en stat som oppskalerte seg både direkte og indirekte.

Oppskaleringen av statens virke skjedde på forskjellig vis i USA, Tyskland og Norge, noe som også forklarer den ulike fremveksten i de to involveringsformene. Det korporative og storskalerte engasjementet hadde sine forløpere, som ble tydelige fra den første verdenskrig og utover mellomkrigstiden. Det gjaldt særlig den korporative befatningen. I Tyskland var vesentlige deler av strukturen på den korporative involveringen allerede bygget opp før den annen verdenskrig, noe som ga en tydelig kontinuitet etter 1945. I De forente stater og Norge var kontinuiteten svakere, men ikke fraværende ved at privat filantropi og offentlige rådsorganer bar bud om hva som skulle komme. Når institusjonaliseringen av den korporative befatningen kom tidligere i Tyskland enn USA og Norge, skyldtes dette dels at den vitenskapelige og teknologiske aktiviteten var mer fremskreden, og dels at den korporative tradisjonen var lengre og tyngre. Også røttene til storskala engasjementet kunne spores tilbake til begynnelsen av 1900-tallet. Deler av det hadde sitt utspring i den korporative involveringen.

### 6.3.1 *Noe innenfor storskalert og korporativ stat*

Det storskalerte og korporative engasjementet syntes langt på vei å reflektere et større bilde når det gjaldt innslag av statsaktivisme og korporatisme i de tre landene jeg har studert. I samtlige tre studerte land bekreftet storskala involveringen innen atom og romvirksomhet at statsmaktene engasjerte seg mer aktivt og ofte direkte i forskning og utvikling. Slik sett var det storskalerte engasjementet uttrykk for økende statsaktivisme. Imidlertid hadde storskala involveringen begrenset forklaringskraft når det gjaldt variasjonene mellom USA, Vest-Tyskland og Norge. Det ressurskrevende, storskalerte forskningsengasjementet sa først og fremst noe om tilgangen på ressurser, der landstørrelse i stor grad var avgjørende.

Da er det mer interessant å se på hvordan det korporative forskningsengasjementet sammenfalt med det som ble vurdert til å være generelle korporative trekk i de amerikanske, vesttyske og norske samfunnene. Det vises til punkt 1.2.2 i kapittel 1, der disse trekkene ble drøftet.

Likesom den nye statsaktivismen i De forente stater i stor grad var føderal, skjedde også det opptrappede forskningsengasjementet fra 1940 i regi av myndighetene i Washington. Men den føderale statsaktivismen syntes i liten grad å lede hen mot en mer korporativ samfunnsmodell. Derimot fortsatte den korporative forskningsinvolveringen å være betydelig. Dette avviket kan synes som et paradoks. En forklaring på det er fraværet av basis engasjement, som den korporative befattningen delvis kom til erstatning for. En bedre forklaring på paradokset er nok likevel at det korporative forskningsengasjementet var velegnet i et samfunn hvor det meste av ressursene lå utenfor føderalstatens sfære, og hvor det ble nødvendig for styresmaktene i Washington å mobilisere og regissere disse på en indirekte måte. Det korporative forskningsengasjementet – slik jeg har definert det – passet godt til å håndtere et pluralistisk og lite korporativt samfunn. I så måte var bruk av FoU-kontrakter særlig velegnet ved at de gjennom mer eller mindre konkurransebaserte kriterier innebar en form for det som kanskje kan kalles utkontraktert samstyre mellom føderalstat og delstatlige og private forskningsinstitusjoner. Imidlertid må det bemerkes at de fleste FoU-kontraktene under krigen gikk til et fåtall akademiske

institusjoner og bedrifter. Slik sett fungerte kanskje USA mer som et ”FoU-oligarki” enn en ”FoU-pluralisme”.

I Vest-Tyskland var det et sammenfall mellom den korporative kontinuitet som ble observert på forskningsområdet fra omkring 1920 og de korporative tradisjoner som kunne henføres tilbake til 1800-tallet. Men det korporative innslaget i den statlige forskningsbefatningen var lav sammenholdt med supermakten i vest, og til dels med Norge. Nærværet av omfattende basis involvering var den vesentligste forklaringen på dette.

Norge hadde også aner tilbake til 1800-tallet når det gjaldt en aktiv stat. Slik sett var det en likhet med Vest-Tyskland, men det statsaktivistiske og korporative innslaget i det norske etterkrigssamfunnet sammenfalt med – og var dels inspirert av – det som skjedde i USA gjennom New Deal politikken og krigsmobiliseringen. På et vis syntes Norge å videreutvikle den korporative modellen amerikanske myndigheter tok i bruk ved begynnelsen av 1930-årene, men som de av ulike årsaker ikke fullførte. Sammenlignet med De forente stater ble det korporative forskningsengasjementet i Norge i større grad en refleks av et korporativt samfunn som vokste frem og vedvarte. Som forskningsengasjementet syntes den norske statsaktivismen å være en mellomvariant av tyske tradisjoner og anglo-amerikanske nyimpulser.

### *6.3.2 Formgjennombruddets grunntrekk*

Når det gjaldt grunntrekkene ved de to nye involveringsformene, lå både den korporative og storskalerte involveringen mellom det formålsbrede og det formålsspesifikke, og var mellomvarianter av politikk for forskning og forskning for politikk. Skjema 6.1 nedenfor gjengir de viktigste kjennetegnene i forhold til hva den korporative og storskalerte befatningen var sammenholdt med de to andre engasjementsformene.

### Skjema 6.1: Viktige kjennetegn ved basis, korporativ, storskalert og særspesifikk involvering

	BASIS	KORPORATIV		STORSKALA	SÆR-SPESIFIKK
		Forskningsråd	FoU-kontrakter		
<b>FORMÅL</b>					
Formåls-spesifisering	Lav	Forholdsvis lav	Varierende	Forholdsvis høy	Høy
Politikk for forskning/ forskning for politikk	Politikk for forskning	Varierende i forhold til rådenes innretning	Varierende, men mest forskning for politikk	Stor grad av forskning for politikk	Forskning for politikk
Formålsforutgitt på utøvende nivå	Lavt	Forholdsvis lavt	Forholdsvis høyt	Forholdsvis høyt	Høyt
Del av aktivitet utover forskning	Lite	Forholdsvis lite	Forholdsvis lite	Forholdsvis mye	Forholdsvis mye
<b>FOKUS</b>					
Nivå-fokus	Utvørende	Mellom nivå Noen råd hadde også utøvende virksomhet	Utvørende	Utvørende	Utvørende
Fokus på institusjon eller individuelle forskere	Institusjon	I stor grad på individuelle forskere	Varierende	Institusjon	Varierende
<b>SAMVIRKE-FORM</b>					
Forskningens republikk/ Republikkens forskning	Forskningens republikk	Beslutnings-fellesskap forskningens republikk/ republikkens forskning	Varierende. Avtaler om arbeidsfellesskap og arbeidsdeling	Republikkens forskning	Republikkens forskning
Offentlig-privat partnerskap	Lavt innslag	Stort innslag	Stort innslag	Lavt innslag	Lavt innslag
Grad av internasjonalt samarbeid	Lav	Lav	Lav	Forholdsvis høy	Lav

Det korporative engasjementet var preget av forholdsvis lav formålsspesifisering eller nyttespesifisering, mens det storskalerte hadde relativ høy spesifisering. Således var den korporative befatningen mindre politisk formålsgitt eller forutbestemt enn det storskalerte. Det korporative engasjementet hadde mer islett av politikk for forskning enn forskning for politikk sammenholdt med storskala befatningen. Men det var en forskjell i type korporativt engasjement. Forskningsrådsformen var mer formålsbred og hadde større innslag av politikk for forskning enn ordningen med forsknings- og utviklingskontrakter, hvor dette varierte. Det kunne også være forskjeller mellom allmennfaglige eller universitetsorienterte råd og såkalte formålsrettede råd, der sistnevnte hadde mer karakter av forskning for politikk enn førstnevnte. Storskala involveringen inngikk i større grad i aktiviteter som omfattet mer enn vitenskapelig

og teknologisk utvikling sammenholdt med den korporative. Formålet dreide seg i større grad om noe utover forskning.

Når det gjaldt samvirkeform, hadde det korporative engasjementet – både forskningsråd og forsknings- og utviklingskontrakter – stort innslag av offentlig-privat samhandling. Innslaget av dette var gjennomgående mindre innenfor det storskalerte. Forskningsrådstypen under den korporative befatningen var preget av beslutningsfelleskap mellom politisk og utøvende nivå på mellomplan. Representanter for politikk, byråkrati, brukerinteresser og forsker- og ingeniørsamfunn fattet vedtak i fellesskap på et administrativt nivå som lå mellom politikk og forskning. Det var statsaktivisme gjennom offentlig-privat samstyre. FoU-kontraktene under det korporative var formalisering av arbeidsdeling og arbeidsfelleskap innenfor politikken og forskningens samvirke. De var utkontraktet statsaktivisme. Den storskalerte befatningen bar mest preg av arbeidsdeling mellom politisk og forskningsutøvende nivå. Det var i større grad et skille mellom de to nivåene. Innslaget av felles beslutningsarenaer var mindre. Beslutninger om fordeling på formål ble fattet på politisk nivå, der primært politikere og byråkrater deltok, mens forskningsfaglige spørsmål ble overlatt til utøvende nivå. Det var politisk formålsrett statsaktivisme gjennom store enheter. Dette forklarer også hvorfor den forskningsfaglige aktiviteten var mer politisk forutbestemt i forbindelse med storskala engasjementet sammenholdt med det korporative. Dette skapte også spenninger mellom politisk beslutningsnivå og utøvende enheter, slik vi så i forbindelse med Manhattan prosjektet og diskusjonen om hvordan det amerikanske atomengasjementet skulle organiseres i fredstid. Når storskala engasjementet bar preg av mer samvirke mellom vitenskapsmenn og ingeniører, gjaldt dette hovedsakelig på utøvende plan. Det storskalerte engasjementet hadde større innslag av internasjonalt samarbeid enn det korporative. Storskala involveringens ressurskrav bidro til at europeiske land søkte sammen, det være seg i CERN, Euratom, ELDO og ESRO. Videre hadde storskala engasjementet i større grad internasjonale konsekvenser sammenlignet med den mer nasjonalt orienterte korporative befatningen.

### 6.3.3 *Korporative og storskalerte formvariasjoner*

Det var formvariasjoner innen det korporative og storskalerte engasjementet, som dels reflekterte forskjeller knyttet til hvordan staten generelt sett endret karakter gjennom utvidet virkeområde og nye samhandlingsmønstre med øvrige samfunnssektorer. Dels var formvariasjonene utslag av ulikheter knyttet til det forskningslandskap engasjementet rettet seg mot, der forsknings- og utviklingsfelt var mest avgjørende for grunnform, det vil si korporativt eller storskalert, mens nasjonale faktorer i stor grad førte til at man fikk institusjonelle varianter av grunnformene.

Samtlige belyste beslutningsbrennpunkter vedrørende naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia er blitt kategorisert som korporativt andre lags engasjement. Dette skyldes at den korporative befatningsformen langt på vei kan betraktes som en videreutvikling av statens engasjement i akademisk forskning. I USA var evolusjonen at staten – ved føderalt nivå – for første gang engasjerte seg i grunnforskning. I Vest-Tyskland og Norge lå videreutviklingen i at den korporative involveringen kom inn som et mer formålsspesifisert supplement til basis engasjementet. Beslutningsbrennpunktene i forbindelse med atomenergi og romvirksomhet er blitt karakterisert som storskalert tredje lags involvering. Disse to FoU-feltene innebar nye behov for oppskalering av det utøvende forsknings- og utviklingsarbeidet, og storskala formen var tilpasset disse nye behovene. Videre kan den storskalerte involveringen tolkes som en videreutvikling av det særspesifikke engasjementet selv om en del av atomforskningsanleggene hadde utspring i academia.

Det oppstod nasjonale varianter av de korporative og storskalerte engasjementsformene, som dels kunne tilskrives ulikheter i fremveksten av en stat som ble mer storskalert og korporativ, og som dels bunnet i forskjeller knyttet til sammensetning og fremvekst når det gjaldt landenes vitenskapelige og teknologiske aktivitet.

Ser vi på selve forskningsengasjementet, kunne de korporative og storskalerte variantene være en funksjon av historiske tradisjoner og konflikter vedrørende omfanget på statens ansvar for forskningen. Dette virket særlig inn på spørsmålet om balansen mellom forskernes og politikernes styre over den statsfinansierte



forskningen. I USA ble dilemmaet mellom behovet for en omfattende FoU-mobilisering av offentlige og private ressurser i regi av en aktiv stat og forskersamfunnets stats skeptiske tradisjoner løst gjennom et føderalt komitésystem – National Defense Research Committee – dominert av forskere fra den private sfæren, samt ved å etablere en kontraktsordning som i hvert fall på papiret ga en viss avstand mellom stat og forskning. FoU-kontraktene bestod, og komitésystemet ble omformet og institusjonalisert etter krigen gjennom forskningsråd eller institusjoner med forskningsrådslignende oppgaver. Både i forbindelse med Atomic Energy Commission og National Science Foundation ble det markert en grense for hvor mye selvråderett disse institusjonene kunne ha innenfor den utøvende presidentmakt. I Vest-Tyskland ble tradisjonen om akademias selvforvaltning innenfor statsherredømmet i vesentlig grad brukt som styringsprinsipp for de institusjonelle gjenopprettelsene Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft. I Norge representerte de nye forskningsrådene NTNf og NAVF et korporativt kompromiss mellom forsker-, bruker- og statsstyre innenfor en tilnærmet fullfinansierende stat.

De ulike formvariantene kunne også være påvirket av konflikt og avbalansering mellom styringsnivåer. Dette var mest utpreget i Vest-Tyskland, der samtlige beslutningsbrennpunkter i større eller mindre grad ble påvirket av maktkampen mellom delstater og forbundsmyndigheter innenfor en statsdannelse som ennå ikke hadde funnet sin form. Konflikten var særlig fremtredende i forbindelse med reetableringen av Notgemeinschaft og Deutscher Forschungsrat. Selv om også USA hadde to statlige styringsnivåer, ble det ikke samme konflikt der, da det var allment akseptert at føderale myndigheter tok seg av forskningsfinansieringen i forbindelse med det særspesifikke, korporative og storskalerte engasjementet, mens delstatene svarte for den utdanningsorienterte basis-finansieringen av delstatseide universiteter og høyskoler.

De forskjellige variantene av engasjementsformer kunne dessuten være et resultat av maktkamp og rivalisering mellom ulike sektorer, det være seg forsvarsgrener, ministerier, samt utøvende forskningsinstitusjoner. Dette kunne også gjelde konflikt mellom sivile og militære interesser. Det var først og fremst i USA vi så rivalisering mellom forsvarsgrener, noe som gjenspeilte at en overveiende del av det føderale

forsknings- og utviklingsengasjementet ble født under en varm krig og videreført i en kald. Den intern-militære maktkampen spilte inn i utformingen av Manhattan-prosjektet, Office of Naval Research og National Aeronautics and Space Administration. I Vest-Tyskland var flere beslutningsbrennpunkter kjennetegnet av rivalisering mellom ulike forbundsministerier inklusive forbundskanslerens kontor, og reflekterte den nye statsdannelsens prosess for institusjonell avklaring på føderalt nivå. Revirkampen fremkom særlig i forbindelse med Forbundsministeriet for atomspørsmål, Vest-Tysklands innmeldelse i det europeiske romfartssamarbeidet og Deutscher Forschungsrat. I De forente stater og Norge ble det nye atomenergi-engasjementet gjenstand for maktkamp og rolleavklaring mellom militære og sivile interesser, som også kunne tolkes som avbalansering mellom nytteorientert og akademisk forskning. Atomic Energy Commission og Institutt for Atomenergi fremstod som institusjonelle kompromisser i denne interesseavveiningen.

Hvorfor var det slik at nasjonale faktorer ga større utslag på variantene av korporative og storskalerte former enn forsknings- og utviklingsfelt? Her må det minnes om at FoU-felt var viktigst i forhold til grunnformen på involveringen. Imidlertid mener jeg hovedforklaringen er at det korporative og storskalerte engasjementet skulle tjene en nasjons interesser. Det var slike interesser som legitimerte nasjonalstatlig finansiering. Selv om engasjementet var rettet mot vitenskapelig og teknologisk utvikling og internasjonale forhold, skulle det virke innenfor en nasjonal kontekst. For å fungere der, måtte det tilpasses særegne nasjonale faktorer, det være seg historiske tradisjoner og konflikter vedrørende omfang og form på statlig styre, toneangivende aktørkonstellasjoner, særegne nasjonale utfordringer, inklusive dem som fulgte i kjølvannet av landets størrelse og rolle i det internasjonale samfunn. Nasjonsforankring ga nasjonsvarians.

#### **6.4 Beslutningsarenaer, fullmaktsrom og oppskalert aktørkontinuitet**

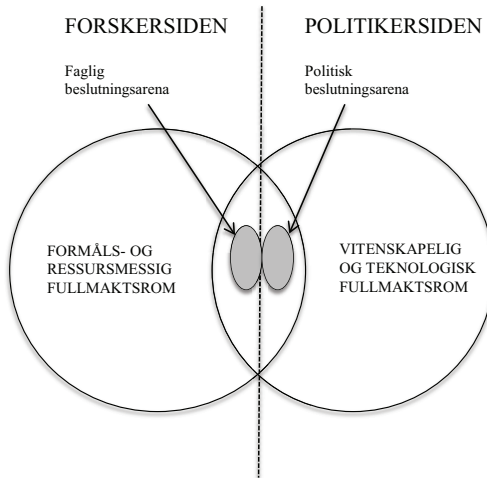
Kvartsekelet 1940 til 1965 var kjennetegnet av oppskalert aktørkontinuitet i et grenseland som kan deles inn i beslutningsarenaer og fullmaktsrom. De aktørtyper som var aktive under den annen verdenskrig og i den første etterkrigstiden var i stor grad de samme som i tiden forut. Imidlertid var det langt flere aktører som opererte i

grenselandet mellom forskning og politikk etter 1940. Dette skyldtes oppskaleringen og mangesidiggjøringen av det statlige engasjementet. Videre hadde flere av aktørene etter 1940 storoperatørens kjennetegn. Aktørnettverkene hadde gjennomgående en sammensetning og form som man kunne spore i tiden før krigens utbrudd. Siden aktørene var flere, ble også grensenettverkene flere. Et nytt element var det økte innslaget av nasjonale strategpar. Storoperatørene og de nasjonale strategparene fungerte i stor grad som agenter for forskningsforsering i forhold til det de mente var påtrengende moderniseringsbehov.

#### *6.4.1 Beslutningsarenaer og fullmaktsrom*

Selv om det kan gjøres vurderinger i forhold til hvorvidt det var representanter for forskningens republikk eller republikkens forskning som var avgjørende for utfallet i de ulike beslutningsprosessene, er likevel samvirket og koblingen mellom forskersiden og politikersiden det mest interessante og sentrale. For å forstå dette samvirket, bør grenselandet mellom forskning og politikk betraktes som summen av to beslutningsarenaer og to fullmaktsrom. En beslutningsarena var den faglige, som bestod av forskere og ingeniører. Vitenskapelig og teknologisk ekspertise ga adgang til denne. Således deltok få politikere her. Representanter for forsker- og ingeniørsamfunnet ga politikere og byråkrater en form for fullmakt i forhold til hva som var vitenskapelig og teknologisk mulig gjennom forsering av forskning, for eksempel når det gjaldt hvorvidt det var mulig å ferdigstille en atombombe før annen verdenskrig var over eller om en bemannet romferd til Månen var innen rekkevidde. Derfor kan vi snakke om et vitenskapelig og teknologisk fullmaktsrom eller mulighetsspenn som ble fastsatt innenfor den faglige beslutningsarenaen, hvor det også ble truffet avgjørelser knyttet til gjennomføringen av det forsknings- og teknologiarbeid som var blitt bestemt. En annen beslutningsarena var den politiske, som primært bestod av politikere og byråkrater, men hvor også forskere og ingeniører kunne ha adgang dersom politikere og byråkrater tillot det. Politikere og byråkrater ga forskere og ingeniører fullmakt til hvor mye ressurser de kunne bruke på vitenskapelig og teknologisk arbeid innenfor mer eller mindre spesifiserte formål. Slik sett ble et formåls- og ressursmessig fullmaktsrom definert på den politiske beslutningsarenaen. Figur 6.2 nedenfor illustrerer ovennevnte.

**Figur 6.2: Fullmaktsrom og beslutningsarenaer**



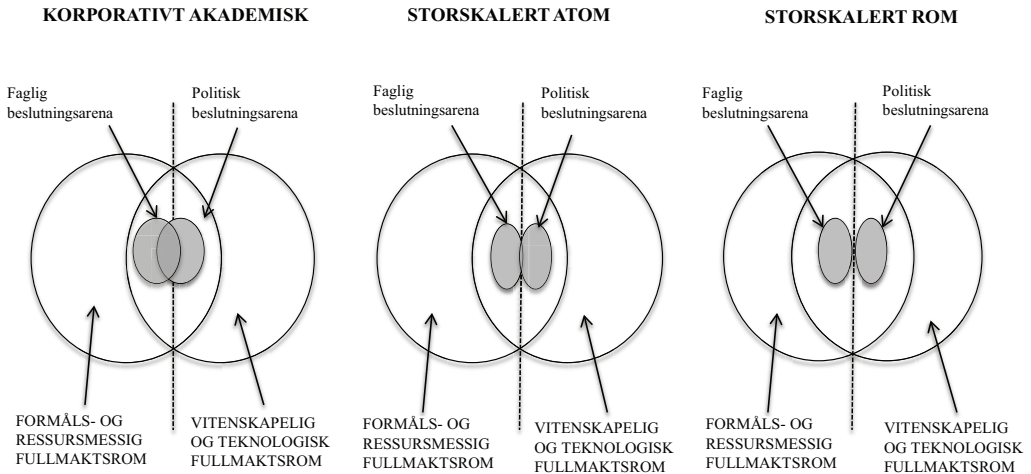
Grenselandet var ikke bare gjenstand for politiske og faglige beslutninger om statlig engasjement. Det foregikk også ulike former for koblinger og utvekslinger. Det var koblinger mellom forskningsmessige løsninger og politiske problemer, som også innbefattet utvekslinger mellom ressursbehov og ressurstilfang. Videre skjedde det jeg vil kalle for fullmaktsutvekslinger: vitenskapelige og teknologiske fullmakter ble byttet mot fullmakter knyttet til formål og ressurser.

Ovennevnte tilnærming gjør det lettere å forstå variasjonene i grenselandet mellom forskning og politikk når vi sammenligner korporativt engasjement overfor academia, og storskalert involvering innenfor atomenergi og romvirksomhet. Dette forklarer også hvorfor det kan spores en viss ulikhet med hensyn til hvilke aktørgrupper som primært ble enige seg imellom når det gjaldt innretningen på engasjementet. Korporative løsninger var gjennomgående tuftet på omforeninger mellom representanter for forskning, brukere og politikk. Dette var i mindre grad tilfelle for storskalert atom og rom, der kompromissene i større grad skjedde innenfor den politiske sfæren.

Når det gjaldt det korporative engasjementet, gikk de politiske og faglige beslutningssonene over i hverandre og dannet faglig-politiske beslutningsfelleskap.

Innen storskalert atom og rom var de politiske og faglige beslutningsarenaene mer atskilte. Som følge av beslutningsfellesskapet eller den direkte beslutningssamhandlingen med politikere og byråkrater, hadde forskere og ingeniører gjennomgående større innflytelse innenfor korporative engasjementsformer sammenholdt med storskalerte. Imidlertid hadde forskere og ingeniører en betydelig indirekte innflytelse på de politiske beslutningene innenfor storskalert atom og rom ved å definere det vitenskapelige og teknologiske fullmaktsrommet som de politiske beslutningene kunne treffes innenfor. Grenselandet mellom forskning og politikk var mer innsnevret innenfor det storskalerte sammenholdt med det korporative i den forstand at den politiske beslutningsarenaen var mer atskilt fra den faglige når det gjaldt atomenergi og romvirksomhet. Men det var ingen innskrenkninger når det gjaldt det vitenskapelige og teknologiske fullmaktsrommet som forskere og ingeniører definerte. Det kan synes som om de faglige og beslutningsarenaene gjennomgående var litt mer atskilte innen romvirksomhet enn innen atomenergi. Men forskjellen er ikke stor, og den fremkommer trolig ved at avstanden mellom akademiske miljøer og politisk nivå var noe større innen storskalert rom enn storskalert atom. Det var ikke unaturlig da romvirksomheten var mer preget av teknologiutvikling der praktisk rettede ingeniører i større grad dominerte. Det er lite som tyder på at ingeniørene hadde vesentlig mindre kontakt med politisk nivå i prosesser knyttet til romvirksomhet enn hva fysikere og andre forskere hadde innen avgjørelsesforløp relatert til atomenergi. Likevel, hovedinntrykket er at flere av de romrelaterte beslutningsprosessene i større grad foregikk på en politisk arena enn det som var tilfelle for atomenergi. Avgjørelsesforløpene i forbindelse med NASA, måneprogrammet og Vest-Tysklands medlemskap i ELDO og ESRO var tydelige eksempler på politiker-pregede prosesser. Figur 6.3 nedenfor gir en stilisert fremstilling av variasjoner med hensyn til beslutningsarenaer når det gjelder de tre forsknings- og utviklingsfeltene.

**Figur 6.3: Fullmaktsrom og beslutningsarenaer vedrørende korporativt engasjement overfor academia, storskalert engasjement innen atomenergi og storskalert engasjement innen romvirksomhet**



#### 6.4.2 Aktørvariasjoner

Jeg har tidligere konstatert at fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet i vesentlig grad dreide seg om forsering av naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til nasjonsmoderniseringsbehov. Hvem var de fremste agentene for dette? Hovedinntrykket er at jo mer akademisk og vitenskapelig preget et FoU-felt var, desto flere sentrale aktører fant vi på forskersiden. Akademisk forskning knyttet til naturvitenskap og teknologi syntes å være mest påvirket av personer med basis i forskersamfunnet, atomenergi var influert av en blanding av forskningsinterne og -eksterne aktører, mens romvirksomheten var mest påvirket av aktører i forskningens omgivelser. Romaktiviteten så ut til å være det mest politikerdrevne forsknings- og utviklingsfeltet, og for USAs og Vest-Tysklands vedkommende kan vi snakke om reaktive og politikk-mottagelige forskere og ingeniører.

Forsknings- og utviklingsfelt var mer forklarende enn engasjementsform når det gjaldt ovennevnte variasjoner i aktørbildet. Likevel styrker analysen min observasjon om at beslutningsprosessene vedrørende korporativt engasjement innen academia var preget av mer likebyrdighet mellom forskersiden og statssiden sammenlignet med prosessene som ledet til storskala involvering innen atomenergi og sivil

romvirksomhet. Det storskalerte engasjementet var mer politiker- og byråkratdrevet enn det korporative.

Når vi ser på antallet personer som stod sentralt i beslutningsprosessene som ledet til korporativt engasjement innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning i akademia, ble noe over halvparten av aktørene registrert som pådrivere fra forskningssiden. Beslutningsprosessene var preget av personer som hadde krysset grensen fra forskning til politikk og byråkrati. I en viss forstand hadde disse grensevandrerne latt seg innrullere i staten og dens formål. Men dette var ikke hele bildet, fordi et gjennomgående trekk ved denne typen grensevandrere var at de forsvarte forskersamfunnets verdier, især prinsippet om forskningens frihet og selvstyre. Dette gjaldt også dem som hadde politiske verv eller stillinger i statsbyråkratiet. Slik sett kunne forskersidens grensevandrere både opptre som statens representanter overfor forskermiljøene og forskersamfunnets brohoder i statsforvaltningen. På mange måter personifiserte de samstyret mellom forskning og stat. Dette samstyret ble forsterket ved at flere av forskersidens grensevandrere hadde flere roller på begge sider av kjølen mellom forskning og politikk, gjennom posisjoner i akademia, politiske og offentlige tillitsverv og stillinger i statsadministrasjonen. De var rett og slett utpregede grensevandrere. Dette forholdet sammen med det faglige og politiske beslutningsfellesskapet gjør at det korporative engasjementet i en viss forstand kan betegnes som de grensevandrende forskeres regime. De fleste aktører med opphav i politikk og byråkrati kan karakteriseres som forsknings- og teknologireaktive eller -mottagelige. På den annen side var politikere og byråkrater aktive når det gjaldt selve politikken statens engasjement inngikk i. Dette kan virke selvsagt, men kom likevel overraskende på enkelte aktører i forsker- og ingeniørsamfunnet, som undervurderte politikk som eget håndverk.

Ser vi på antallet sentrale personer i beslutningsprosessene vedrørende storskala engasjement innen atomenergi, var det en likelig fordeling av pådrivere fra forskersiden og politiker- og byråkratsiden. Innenfor storskala involvering i romvirksomhet var det overvekt av forsknings- og teknologiaktivistiske aktører fra politiker- og byråkratsiden. Det var betydelig forekomst av forskersidens grensevandrere i prosessene som ledet til statlig storskala engasjement innen atomenergi. Innslaget av forskere fra akademiske miljøer var mindre når det gjaldt

storskala involvering i romvirksomhet. Det fantes flere med ingeniørbakgrunn i beslutningsprosessene vedrørende romvirksomhet sammenholdt med beslutningsbrennpunktene knyttet til korporativ involvering i akademisk forskning og storskala engasjement innen atomenergi. En grunn til det var at romvirksomheten i større grad enn de to andre FoU-feltene var preget av teknologiutvikling og ingeniørkunst. Også innen storskalert atom og rom innehadde flere aktører kombinerte roller som fagekspert, politikere og byråkrater. Men det var ikke samme grad av beslutningsfelleskap her. Således kan avgjørelsesforløpene knyttet til atomenergi og romvirksomhet i mindre grad karakteriseres som grensevandrenes regime. Av aktører med utspring fra politikk og byråkrati var det flere forsknings- og teknologiaktivistiske i avgjørelsesforløp som ledet til storskala involvering enn i beslutningsbrennpunkter knyttet til korporativt engasjement overfor academia. En årsak til det var at flere av storskala tiltakene var forankret i spesifikke – og ofte brennbare - politiske utfordringer og moderniseringsønsker. Videre var storskala tiltakenes løsningsrelevans gjennomgående mer håndgripelige og forståelige for politikere sammenlignet med hva den noe mindre nyttespesifikke korporative involveringen kunne fremvise.

Den annen verdenskrig og de to tiårene som fulgte var storoperatørens inntogsmarsj. Riktignok fantes det aktører før den annen verdenskrig som hadde store vyer omkring forskningen, både når det gjaldt infrastruktur og samfunnsrolle. Men det var under og etter den annen verdenskrig storoperatørene utfoldet seg. Storoperatørene fulgte hånd i hånd med fremveksten av det korporative og storskalerte engasjementet. De fungerte som agenter for storstilt forskningsforsering i forhold til det de mente var prekære fornyelsesbehov. Det var særlig prosessene som ledet til storskala engasjement som hadde aktører med storoperatørens kjennetegn. I hovedsak var det personer fra forsker- og ingeniørsamfunnet som hadde storoperatørens kjennetegn. Imidlertid må det bemerkes at både president Roosevelt og forbundskansler Adenauer var villige til å tenke stort selv om de i stor grad virket forsknings- og teknologireaktive i beslutningsforløpene. Dessuten tenderte forekomsten av storoperatører på politikersiden å være større innen storskalert enn korporativt engasjement. Det gjaldt især romvirksomheten.



Sammenligner vi aktørbildet mellom de tre nasjonene, synes det å være en tendens til at politikerne var mer involverte i beslutningsprosessene i De forente stater og Vest-Tyskland enn i Norge. Dette var kanskje mest tydelig når vi ser på rollen til amerikanske presidenter, den vesttyske forbundskansleren og norske statsministre. USAs presidenter var sentrale aktører i forbindelse med flere av beslutningsbrennpunktene. Den vesttyske forbundskansleren spilte en fremtredende rolle på samtlige FoU-felt, især når det gjaldt anvendt atomkraft og romvirksomhet. Norske statsministre syntes i liten grad å være sentrale pådrivere. Dette ulike engasjementet fra de politiske topplederne skyldtes i stor grad forskningens og utviklingens betydning for landets overordnede politikk. I De forente stater var forskning og utvikling blitt et viktig virkemiddel for den nye supermakten: først å seire i krigen mot Tyskland og Japan, dernest å vinne den kalde krigen mot Sovjetunionen. Foruten nasjonens eksistens dreide det seg om forsvaret av et samfunnssystem, og slike spørsmål var det naturlig at presidenten tok seg av. I Vest-Tyskland inngikk forskning og utvikling også i en overordnet politisk strategi, så som å oppnå full formell og reell suverenitet for den nye statsdannelsen, samt befeste forbundsmyndighetenes posisjon i forhold til delstatene. Disse to spørsmålene var av så overordnet karakter at de inngikk som naturlige oppgaver for en forbundskansler, som dessuten fungerte som utenriksminister frem til juni 1955. Norge hadde ingen supermaktsforpliktelse. Ei heller skulle landet gjenetablere seg som ny stat. Forskning og utvikling som virkemiddel for den jevne og brede samfunnsmodernisering ble mer fremtredende enn i De forente stater og Vest-Tyskland. En slik innfallsvinkel gjorde en sektoriell, fagstatsrådstilnærming mer naturlig.

#### 6.4.3 Aktørkoblinger og –samvirke

Jeg har omtalt de sentrale aktørene i beslutningsprosessene som grensevandrere ved at de utfoldet sin aktivitet i grenselandet mellom forskning og politikk. I varierende grad var grensevandrerne i stand til å bygge nettverk til andre aktører i forsknings- og ingeniørmiljøene, ulike deler av statsapparatet, næringsliv og andre interessegrupper. Jeg har kalt disse forbindelsene for *grensenettverk*. Der hvor elite-preget har vært tydelig, har jeg også brukt betegnelsen *grense-eliter*.

Enkelte av aktørene i nettverkene var mer sentrale enn andre. I den sammenheng har jeg brukt begrepet *nasjonale strategpar*. Det nasjonale strategparet bestod av en fra forskersamfunnet og en fra politikken eller byråkratiet. Det vil si en fra den siden som kunne tilby en vitenskapelig og teknologisk løsning og en fra den siden som hadde et mål eller et problem. Eller en fra utførersiden og en fra finansieringssiden. Disse to partene var avhengige av hverandre. Jeg antok at en representant for forsker- og ingeniørsamfunnet ikke ville komme langt uten støtte fra en innflytelsesrik representant hos myndighetene – og omvendt.

Skjema 6.2 nedenfor gjengir de nettverk og nasjonale strategpar som ble registrert i forbindelse med de utvalgte beslutningsbrennpunkter. Noen nettverk og strategpar var mer åpenbare og avgjørende enn andre. I enkelte tilfeller lar det seg ikke gjøre å identifisere nettverk og strategpar.

## Skjema 6.2: Grensenettverk og nasjonale strategpar

KORPORATIVT	AKADEMISK FORSKNING			
	NETTVERK	NASJONALE STRATEGPAR		
		Forskningssiden	Statssiden	Styrke
<b>USA</b>				
NDRC/OSRD	Tett nettverk (vitenskapens fortrøpp)	Vannevar Bush	President Roosevelt	Sterk
ONR	Løst nettverk ("Fuglehundene")	Harold G. Bowen	Marineminister (og senere forsvarsminister) James Vincent Forrestal	Middels
NSF	Konkurrerende nettverk			Kan ikke identifisere ett nasjonalt strategpar
<b>Vest-Tyskland</b>				
Max-Planck-Gesellschaft – britisk sone	Løst nettverk (tidligere ansatte ved Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft)	Ernst Telschow	Oberst Bertie Blount (Adolf Grimme også viktig samtalepartner)	Sterk
Max-Planck-Gesellschaft – amerikanske sone		Otto Hahn	Carl H. Nordstrom (Lucius D. Clay)	Middels
Notgemeinschaft	Løst nettverk	Kurt Zierold	Adolf Grimme	Sterk
Deutscher Forschungsrat	Snevert nettverk	Werner Heisenberg	Konrad Adenauer	Middels
<b>Norge</b>				
NTNF	Forholdsvis tett nettverk (Vogt-komiteén)			Kan ikke identifisere ett nasjonalt strategpar
Lov om tipping		Otto Lous Mohr	Sosialminister Oftedal	Sterk
NAVF		Otto Lous Mohr/ Svein Rosseland	Olaf Devik, ekspedisjonssjef, Kirke- og underv.dep	Middels
<b>STORSKALERT</b>	<b>ATOMENERGI</b>			
	NETTVERK	NASJONALE STRATEGPAR		
		Forskningssiden	Statssiden	Styrke
<b>USA</b>				
Manhattan prosjektet	Tett nettverk (vitenskapens fortrøpp)	Vannevar Bush (og James B. Conant)	President Roosevelt	Sterk
Atomenergiloven 1946	Konkurrerende nettverk		President Truman	Kan ikke identifisere ett nasjonalt strategpar
<b>Vest-Tyskland</b>				
Forbundsministeriet for atomenergi		Werner Heisenberg	Forbundskansler Adenauer	Svak
Atomreaktoren i Karlsruhe	Løst nettverk	Werner Heisenberg	Forbundskansler Adenauer	Svak
<b>Norge</b>				
Atomreaktoren på Kjeller/Institutt for Atomenergi	Konkurrerende nettverk (reaktorprosjektet og akademiske fysikkmiljøer)	Gunnar Randers	Forsvarsminister Hauge	Sterk
<b>STORSKALERT</b>	<b>ROMVIRKSOMHETEN</b>			
	NETTVERK	NASJONALE STRATEGPAR		
		Forskningssiden	Statssiden	Styrke
<b>USA</b>				
NASA	Løse, delvis konkurrerende nettverk (Eisenhowers og Johnsons)	Wernher von Braun	Lyndon B. Johnson	Svakt
Måneprogrammet	Tett og mektig (politiker- og byråkrat-dominert) nettverk	Wernher von Braun	Lyndon B. Johnson	Svakt
<b>Vest-Tyskland</b>				
Vesttysk ja til medlemskap i ELDO og ESRO				Kan ikke identifisere ett nasjonalt strategpar
<b>Norge</b>				
Norsk nei til medlemskap i ELDO og ESRO		Finn Lied	Politikerne i stor grad fraværende (Finn Lied fungerte nærmest i deres sted)	

Oversikten viser at de fleste beslutningsprosessene var influert av ulike typer

aktørnettverk. Der hvor nettverkene var tette og sammensveidede, som i forbindelse med National Defense Research Council og institueringen av FoU-kontrakter, Manhattan-prosjektet, måneprogrammet og NTNf, skjedde beslutningene forholdsvis raskt og innebar store statlige investeringer. Der det fantes løse, men et dominerende nettverk, var tendensen den samme, så som i forbindelse med Office of Naval Research, Max-Planck-Gesellschaft, Notgemeinschaft og atomreaktoren i Karlsruhe. Der det fantes konkurrerende nettverk eller hvor nettverk syntes fraværende, var beslutningsprosessene gjennomgående tregere. Ofte ble det søkt kompromiss mellom synspunktene til konkurrerende nettverk, så som i forbindelse med National Science Foundation, Kjeller-reaktoren og NASA. Sammenslåingen av Deutscher Forschungsrat og Notgemeinschaft kan også tolkes som et slikt kompromiss, men her var det i realiteten Deutscher Forschungsrat som ble nedlagt som følge av at dets nettverk var for snevert.

De fleste nettverkene hadde et nasjonalt strategipar som kjerne. I stor grad var det sammenfall mellom tette nettverk og innflytelsesrike nasjonale strategipar, med Vannevar Bush og president Roosevelt som de fremste eksempler i forbindelse med NDRC og Manhattan-prosjektet. Manhattan-prosjektet og NAVF illustrerer at det trolig er mer presist å snakke om strategiske trekanten i stedet for nasjonale strategipar. Bushs nestkommanderende i OSRD, James B. Conant, syntes å ha nesten like stor innflytelse på Manhattan-prosjektet som hans sjef Vannevar Bush. I forbindelse med NAVF så vi at det var trekanten Mohr, Rosseland og Devik som var avgjørende for prosessen.

Det kan diskuteres om det var institusjonenes viktighet som avgjorde hvorvidt man fikk tette nettverk og sterke nasjonale strategipar, eller om det var tette nettverk og mektige nasjonale strategipar som skapte sterke institusjoner og ordninger. Dersom vi vurderer dette i forhold til nasjonale strategipar, er sammenfallet påfallende når det gjelder Vannevar Bush og president Roosevelts rolle i forbindelse med opprettelsen av NDRC og nyordningen med forskningskontrakter. Det samme må sies om tospannene Telschow-Blount og Zierold-Grimme når det gjaldt etableringene av Max-Planck-Gesellschaft og Notgemeinschaft. Koblingen mellom Mohr og Oftedal hadde betydning for at forskningen fikk en del av tippeoverskuddet. Men sterke nasjonale strategipar var ikke alltid det eneste avgjørende. Det viser opprettelsen av Office of

Naval Research og NTNF, hvor det ikke kan identifiseres sentrale tospann. Likevel hadde disse institusjonene sterke nettverk bak seg.

Gjennomgående var det ikke en likevekt i forsker-politiker-parforholdene. Det var politikeren som i siste instans satt med det avgjørende ordet om statlig engasjement og formålsforankring. I disse spørsmålene kunne forskeren ha mye makt, men da innenfor rammen av en fullmakt. Slik sett hadde forskerrepresentanten i tospannet så mye påvirkningskraft som politikeren var villig til å gi ham. Dette kunne forskerrepresentanter av og til glemme i sin beruselse over å ha tilgang til de øverste maktsirkler. Imidlertid var det ikke slik at representantene for forsker- og ingeniørsamfunnet var maktesløse. De hadde betydelig innflytelse ved å definere det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrommet for politikernes beslutninger.

Beslutningsprosessene vedrørende korporativt engasjement innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia syntes å ha større forekomst av sterke nettverk og nasjonale strategpar sammenlignet med prosessene knyttet til storskala involvering i atomenergi og romvirksomhet. Innslaget av sterke nettverk og strategpar syntes minst når det gjaldt romvirksomheten. Dette bildet kunne ha noe å gjøre med at jeg ser på flere beslutningsprosesser innen akademisk forskning i forhold til atomkraft og romvirksomhet. Men når de relative andelene innenfor hvert forsknings- og utviklingsfelt vurderes, er forekomsten av sterke nettverk og strategpar størst med hensyn til korporativ involvering rettet mot naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia. En bedre forklaring er at vitenskapelige miljøer hadde større innflytelse på naturvitenskapelig og teknologisk forskning ved akademiske institusjoner sammenlignet med aktiviteten knyttet til atomenergi og romvirksomhet. Dersom staten skulle få med seg de akademiske miljøene, måtte den søke koblinger og samvirke med disse. Dette ledet for det første til en korporativt engasjementsform, som på mange måter var et samstyre med forskersamfunnet. Slik sett vil jeg si at den korporative involveringen hadde mest fokus på koblinger mellom aktører, mens den storskalerte i større grad vektla oppkobling til statens nytteinteresser. Det korporative engasjementet la mest vekt på aktørforankring, mens det storskalerte i større grad dreide seg om formålsforankring. Dette var ikke unaturlig da det storskalerte engasjementet var mer formålsspesifikt enn det korporative. Dessuten, for å få et korporativt samstyre på plass, var både staten og forskersamfunnet nødt for å søke

mot hverandre. Staten for å få vitenskapelige miljøer til å løse statens problemer. Forskersamfunnet for å få statens penger. Men det var også en annen side ved denne sammenkoblingen: Forskning og stat søkte sammen i en felles erkjennelse av at forsknings- og utviklingsinnsatsen måtte styrkes for å møte det man oppfattet som påtrengende moderniseringsbehov. Når forskersiden ble mer dominerende i avgjørelsesforløp som ledet til korporativ involvering overfor academia sammenholdt med storskalert atom og rom, skyldtes nok også det at forskerne på basis av sin faglige innsikt tidligere enn politikerne så vitenskapelig-teknologiske muligheter og trusler innenfor den flerfoldige naturvitenskapelige og teknologiske forskningen i akademiske miljøer. Aktører utenfor forskersamfunnet hadde naturlig nok vanskeligere for å overskue det mulighets- og trusselbildet som bød seg som følge av den faglige utviklingen ved ulike forskningsfronter. Det var ikke alltid lett innenfor storskalert atom og rom heller, men her syntes mulighets- og trusselbildet å være lettere å begripe for utenforstående.

Den gjensidige avhengigheten mellom forskning og politikk var også tilstede når det gjaldt storskala satsing innen atomenergi og romvirksomhet. Løsningene for storskalert involvering i atomenergi var kjennetegnet av koblinger, samvirke og kompromiss mellom representanter for forskersamfunnet og politikk og byråkrati, men i forhold til korporative arrangementer hadde politiker- og byråkratisiden gjennomgående større innflytelse på beslutninger om engasjement. Imidlertid var politikere og byråkrater begrenset av det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrom forsker- og ingeniørsamfunnet definerte. Løsningene for storskalert engasjement innen romvirksomhet var gjennomgående preget av koblinger, samvirke og kompromiss innenfor en politisk elite. Men som for atom ble beslutningene innenfor denne eliten truffet innenfor et forsker- og ingeniørdefinert mulighetsrom. Dette var mest påfallende i USA, og gjaldt også for Vest-Tyskland. I Norge var løsningen mest et resultat av samhandling innenfor forsker- og ingeniørsamfunnet. Dette skyldtes nok at den norsk-finansierte romvirksomheten i mindre grad var forankret i storpolitikk enn den amerikanske og vesttyske.

Også innenfor atomenergi og romvirksomhet var det en form for samstyre mellom stat og forskersamfunn. Imidlertid ble det på en annen måte, fordi den storskalerte involveringen var mer formålsbestemt og utøvende enn den korporative. Storskala

prosjektene opererte gjennomgående innenfor mer forutgitte og fastlagte rammer. Det storskalerte engasjementet hadde et klarere skille mellom politisk og utøvende nivå enn det korporative samstyret. Når staten satte inn ressurser, var det mer politisk avklart hvilke formål ressursinnsatsen skulle imøtekomme. Forsker- og ingeniørsamfunnets innflytelse begrenset seg i større grad til vitenskapelige og tekniske avgjørelser på det utøvende plan. Slik sett hadde det storskalerte engasjementet en klarere arbeidsdeling mellom politiske og faglige beslutninger. Dermed ble ikke behovet for sterke nettverk og nasjonale strategpar på tvers av forskning og politikk like påtrengende innen det storskalerte som det korporative. Men det må understrekes at dette er nyanser. Det fantes betydelig forekomst av tette nettverk og sterke nasjonale strategpar innen flere av storskala-satsingene. Imidlertid syntes forskersiden i sterkere grad å bli satt på siden av politikere i avgjørelsesforløp om storskalert engasjement sammenlignet med hva som var tilfelle når det gjaldt korporativ involvering. Ulikevekten i politisk innflytelse skapte frustrasjoner i forskningsmiljøene, og bidro stundom til spenninger mellom utøvende forskningsmiljøer og politisk nivå.

I noen beslutningsforløp ble det registrert at enkelte fra den akademiske eliten hadde problemer med å forstå politikkenes vesen. De syntes ikke å forstå nødvendigheten av alliansebygging og kompromiss i forhold til aktører fra politikkenes, byråkratiet og andre forskningsbrukeres verden. De forstod ikke godt nok grensevandringens kunst. Werner Heisenberg var det mest slående eksempelet på dette. Men også Vannevar Bush og hans krets syntes ikke å forstå hvordan man opererte i en politisk normalsituasjon når en krig ikke lenger ga rom for unntak fra demokratiske spilleregler. Vandringen i forskningens og politikkenes grenseland kunne ikke skje like lukket og eksklusivt som før. Manglende grenselandsforståelse syntes å bunne i en kulturell forskjell mellom en elite-orientert akademisk verden, der faglig dyktighet dannet basis for merittering og makt, og en politisk verden, som vektla evne til alliansebygging og kompromiss som suksessfaktor. Imidlertid var det ikke bare aktører fra akademiske miljøer som stundom utviste manglende grenselandsforståelse. Prosessen knyttet til Kjeller-reaktoren og Institutt for Atomenergi illustrerer at heller ikke storoperatører med politisk innsikt kunne ture frem som de ville. Det mektige nasjonale strategparet Randers-Hauge ble nødt for å kompromisse med en tradisjonell akademisk elite for å få igjennom sitt reaktorprosjekt. De ble rett og slett nødt for å

forholde seg til et grenseland de hadde oversett – eller valgt å overse. Men Randers og Hauge viste større evne til fleksibilitet, kompromiss og alliansebygging enn Heisenberg og Bush, og fikk uttelling for sin omstilte grenselandserkjennelse.

## **6.5 Formålsforankring for innskjerpet nasjonsmodernisering**

Håndfaste og forestillingsmessige behov knyttet til nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse lå som de lange linjer bak statens forskningsengasjement. Dette endret seg ikke i perioden 1940 til 1965. Statsmaktenes forskningsbeskjeftigelse hadde sitt utspring i den samme grunnleggende sammensetning av sektorpolitiske områder og formål som i tiden før 1940. Imidlertid skjedde det en endring i det innbyrdes forholdet mellom de ulike politikkområdene og formålene ved at især nasjonal sikkerhet og til dels nasjonal prestisje fikk økt betydning. Slik sett ble det forøkte forskningsengasjementet del av en fremvoksende ”krigs- og velferdsstat”. Imidlertid var det noe mer enn det. Forenklet sagt involverte staten seg mer i vitenskapelig og teknologisk aktivitet for først å løse akutte og håndfaste problemer knyttet til krig, og dernest for å møte etterkrigstidens håndgripelige og forestillingsmessige behov. Især naturvitenskapelig og teknologisk forskning skulle bidra til det man anså som tiltrengt fornyelse i forsvaret og byggingen av landet. Formålene bak statsmaktenes engasjement i forskning ble i overveiende grad heftet på en politikk for innskjerpet nasjonsmodernisering.

### *6.5.1 Nasjonsmoderniseringens håndfaste og forestillingsmessige behov*

Samtlige av de formål jeg har registrert, var relatert til statens ønske om å bygge og beskytte nasjonen. Ser vi på statens involvering i forskning i De forente stater, Tyskland og Norge fra begynnelsen av 1800-tallet, har det grunnleggende sett hele tiden dreid seg om nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse. Nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse kan betraktes som to sider av samme sak, men i noen perioder har staten vært mer opptatt av – eller vært nødt for – å beskytte nasjonen fremfor å bygge den. Således har tid og sted avgjort vektingen mellom nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse i statens formålsprioritering, samt hvilke formål som er blitt ansett



som viktige i forhold til disse. Dette forklarer hvorfor formålsregimene endret seg over tid og hvorfor de var forskjellige i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge.

I delkapittel 1.5 argumenterte jeg på generelt grunnlag at statens forskningsengasjement i forhold til nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse både dreide seg om håndgripelige tiltak og ønskede forestillinger knyttet til nasjonal identitet og prestisje. Observasjonene vedrørende de enkelte beslutningsprosesser i denne studien bekrefter dette. Det håndgripelige og forestillingsmessige var begge viktige aspekter, uansett om statens forskningsengasjement primært rettet seg mot nasjonsbygging eller nasjonsbeskyttelse.

Nasjonsbyggingen hadde i vesentlig grad et innenrikspolitisk sikte. En viktig del av den håndgripelige nasjonsbyggingen etter den annen verdenskrig ble å utvikle velferdssamfunnet. Vi kan snakke om ”velferdsbygging” eller ”welfare state”. Forskning og utvikling leverte i forhold til denne konkrete nasjonsbyggingens mangesidige behov. I tillegg bidro vitenskap og teknologi også i forhold til ønskede forestillinger om hvordan man ville fremstå som nasjon når primært innenrikspolitiske forhold ble vurdert. Generelt sett dreide dette seg om å bli oppfattet som moderne og fremtidsrettet. Men her kan det spores nyanseforskjeller i de landene jeg har sett på, hvor ambisjonsnivået økte med landstørrelsen. Supermakten USA ville fremstå som vitenskapelig og teknologisk overlegen alle andre land, især Sovjetunionen. Vest-Tyskland ønsket å bli ansett som minst like vitenskapelig og teknologisk fremskreden som andre europeiske stormakter. Norge ønsket å bli oppfattet som en moderne – om enn liten - økonomi.

Nasjonsbeskyttelsen dreide seg først og fremst om utenriks- og sikkerhetspolitikk. En vesentlig og håndgripelig del av nasjonsbeskyttelsen dreide seg om å ha et sterkt forsvar. Vi kan snakke om ”forsvarsbygging” eller ”warfare state”. Også det utenriks- og sikkerhetspolitiske aspektet var forbundet med ønskede forestillinger, som var et speilbilde av de innenrikspolitiske. Vitenskap og teknologi skulle ikke bare bidra til et reelt sett sterkt forsvar, men også besørge at det fremstod som moderne og avskrekkende. USA ønsket å demonstrere overlegenhet. Vest-Tyskland var mest opptatt av å bli betraktet som likeverdig med andre europeiske stormakter. Norge var småstaten som søkte etter respekt.

Når naturvitenskapelig og teknologisk forskning løftet seg som problemløser for staten i perioden 1940 til 1965, skjedde dette altså i forhold til håndgripelige og forestillingsmessige ønskemål. Og det skjedde som del av innskjerpede behov for nasjonsmodernisering, befordret av katalyserende hendelser knyttet til økonomisk depresjon, krig, kaldspenning og gjenoppbygging.

Både det korporative og storskalerte engasjementet hadde et håndgripelig og forestillingsmessig leveranseaspekt. Den korporative involveringen syntes i større grad å levere i forhold til håndfaste og jordnære behov sammenholdt med det storskalerte engasjementet, som på sin side var en noe tyngre leverandør når det gjaldt hvordan landet ønsket å fremstå. Dette var naturlig sett på bakgrunn av at den korporative beskjeftigelsen var noe mer fokusert på nasjonsbyggingens og nasjonsbeskyttelsens mangesidige og pragmatiske behov sammenlignet med den mer spiss-fokuserte og spektakulære storskala involveringen.

Selv om bidrag til konkret problemløsning var mest avgjørende for det statlige forskningsengasjementet etter den annen verdenskrig, fikk forestillingsmessige behov økt betydning. Vitenskap og teknologi ble viktigere faktorer knyttet til hvordan staten ønsket at nasjonen fremsto. Især naturvitenskap og teknologi ble møtt med voksende forventninger til å gi nasjonens identitet et større islett av modernitet. De økte forventningene skyldtes i stor grad den naturvitenskapelige og teknologiske forskningens faktiske og spektakulære leveranser under den annen verdenskrig, så som radar, raketter, penicillin og atombombe. Det var altså en dynamikk mellom forskningens faktiske leveranser og troen på dens forestillingsmessige verdi. Den naturvitenskapelige og teknologiske forskningens konkrete bidrag hadde gitt den styrket prestisje, som statsmaktene ønsket å omsette i nasjonal anseelse. Når forestillingsmessige behov fikk økt betydning etter den annen verdenskrig, skyldtes det også at krigstidens fokus på reell og akutt problemløsning ble neddempet etter at freden brøt løs. Under krig var det liten tid og anledning til å tenke på forestillingsmessige behov. Men disse ble viktigere i fredstid, blant annet fordi statsmaktene da måtte ha flere og mykere maktstrenger å spille på både hjemme og ute. Det korporative og storskalerte engasjementet innen naturvitenskap og teknologi var en del av dynamikken rundt nasjonsmoderniseringens innskjerpede behov, en

dynamikk som fikk forskjellige uttrykk i nasjonale formålsregimer og engasjementsmodeller.

### *6.5.2 Nasjonsbygging og nasjonsbeskyttelse henimot krigs- og velferdsstaten*

Det var sjelden ett formål som var utslagsgivende når det gjaldt beslutninger om statlig engasjement. Det var heller slik at ulike målsettinger koblet seg på hverandre. Men det var ofte ett siktemål som dominerte. Dessuten kunne det også spores forskyvning i hovedformål over tid. Dette gjaldt først og fremst atomenergi der økonomisk utvikling ble mer fremtredende i samtlige tre land. Det samme skjedde i forbindelse med den amerikanske romvirksomheten hvor nasjonal prestisje kom mer i forgrunnen i forhold til nasjonal sikkerhet. Skjema 6.3 nedenfor gjengir det som er blitt observert i de 18 beslutningsbrennpunktene når det gjelder hovedformål og hovedpolitikkområde for statens forskningsengasjement.

### Skjema 6.3: Hovedpolitikk-forankring og hovedformål for forskningsengasjement og engasjementets betydning for forskningspolitikk

	USA	VEST-TYSKLAND	NORGE
KORPORATIVT / AKADEMISK	<u>NDRC/Instituering av ordning med FoU-kontrakter</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	<u>Max-Planck-Gesellschaft</u> •Primær offentlig politikk: Næringspolitikk med innslag av utenriks- og sikkerhetspolitikk •Hovedformål: Økonomisk utvikling	<u>NTNF</u> •Primær offentlig politikk: Næring •Hovedformål: Økonomisk utvikling
	<u>Office of Naval Research</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	<u>Notgemeinschaft</u> •Primær offentlig politikk: Forvaltning (fremme av delstatenes rolle) •Hovedformål: Allmenn fremme av forskning	<u>Lov om Tipping</u> •Primær offentlig politikk: Allmenn fremme av forskning •Hovedformål: Allmenn fremme av forskning
	<u>National Science Foundation</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar (kald krig) og næring •Hovedformål: Allmenn fremme av forskning	<u>Deutscher Forschungsrat</u> •Primær offentlig politikk: Forvaltning (fremme av forbundsmyndighetenes rolle) •Hovedformål: Allmenn fremme av forskning	<u>NAVF</u> •Primær offentlig politikk: Allmenn fremme av forskning •Hovedformål: Allmenn fremme av forskning
STORSKALERT ATOM	<u>Manhattan prosjektet</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	<u>Ministeriet for atomspørsmål</u> •Primær offentlig politikk: Utenriks, forsvar, næring •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	<u>Kieller reaktoren/IFA</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar, næring •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet
	<u>Atomic Energy Commission</u> •Primær offentlig politikk: Forsvar, etter hvert også næring •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	<u>Karlsruhe reaktoren</u> •Primær offentlig politikk: Utenriks, forsvar, næring •Hovedformål: Nasjonal sikkerhet	
STORSKALERT ROM	<u>NASA</u> •Primær offentlig politikk: Utenriks •Hovedformål: Nasjonal prestisje	<u>Innmeldelse i ELDO og ESRO</u> •Primær offentlig politikk: Utenriks og næring •Hovedformål: Nasjonal prestisje	<u>Ikke innmeldelse i ELDO og ESRO</u> •Primær offentlig politikk: Næring og utenriks •Hovedformål: Økonomisk utvikling
	<u>Måneprogrammet</u> •Primær offentlig politikk: Utenriks og næring •Hovedformål: Nasjonal prestisje		

Når det gjaldt korporativt engasjement knyttet til naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia, var dette som oftest forankret i forsvarspolitikken og økonomisk politikk, især der hvor det økonomiske omfanget ble stort. Allmenn fremme av forskning var også inne i bildet i en del av beslutningsbrennpunktene, men var sjelden dominerende. Den storskalerte involveringen innen atomenergi inngikk for det meste i forsvars- og utenrikspolitikken, men hadde også et element av næringspolitikk. Storskala engasjementet knyttet til sivil romvirksomhet var i overveiende grad forankret i utenrikspolitikken og dels næringspolitikk.

Storskala involveringen var i vesentlig grad forbundet med interesser i forskningens omgivelser, mens det korporative engasjementet hadde utspring i behov som både hadde tilknytning til forskningen og dens omgivelser. Storskala engasjementet var altså mer preget av noe utover forskningen selv sammenholdt med den korporative involveringen. Det korporative engasjementet innen naturvitenskapelig og teknologisk forskning i academia hadde et mer mangesidig formålsbilde sammenlignet med storskala involveringen innen atomenergi og sivil romvirksomhet. Allmenn fremme av forskning gikk mest igjen som utslagsgivende beveggrunn når det gjaldt korporativt engasjement overfor academia. I noen prosesser var økonomisk utvikling og nasjonal sikkerhet mest utslagsgivende. Storskala engasjementet innen atomenergi var entydig preget av nasjonal sikkerhet som viktigste formål. Storskala engasjementet innen sivil romvirksomhet var mest influert av et ønske om å styrke den nasjonale prestisjen. Imidlertid vil jeg ikke trekke noe skarpt skille mellom den korporative og storskalerte involveringen med hensyn til hvilken form som imøtekom behov knyttet til forskningen og forskningens omgivelser. Det er heller snakk om ulik vektning i forhold til hvilke interesser som var utløsende og styrende for den statlige befatningen. Også det korporative engasjementet overfor academia hadde røtter i omgivelsenes nyttebehov som nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling. Hovedinntrykket er at statens forskningsengasjement ble forankret i nytteorienterte formål som ikke hadde fremme av forskning som primært sikte. Forskning ble et virkemiddel snarere enn et mål. Det var mer forskning for politikk enn politikk for forskning. Således var politikernes og byråkratenes forsknings- og teknologimottagelighet styrt av sektorpolitisk velvilje, der mottageligheten kom først og ble størst på felt med høy politisk prioritet.

Av de beslutningsprosesser vi har sett på, skjedde beslutninger om statlig involvering raskere desto mer nyttespesifikt formålet var. Videre satte myndighetene av mer ressurser til forskningsformål desto mer nyttespesifikt det var eller ble oppfattet som nyttig. Dette ble observert i forbindelse med det FoU-felt som hadde lengst tradisjoner: akademisk forskning innen naturvitenskaper og teknologi. Institusjoner som skulle tjene nasjonal sikkerhet og økonomisk utvikling ble prioritert først, og ble tilgodesett med mest ressurser. Også den anvendte atomkraften bekrefter ovennevnte. Når det gjelder romvirksomheten, er det primært amerikanske styresmaktens engasjement vi må se på. I de første 10-15 årene etter krigen var det først og fremst

den militære, og ikke sivile, romaktiviteten som ble prioritert. Sivil romvirksomhet ble i liten grad viet oppmerksomhet, fordi den i begrenset grad ble ansett å ha noen særlig nytteverdi. Sputnik og Gagarin endret dette. Ambisiøse romsatsinger for å ivareta nasjonal prestisje ble ansett som nyttespesifikke.

Staten gikk inn i aktiviteter som krevde mye forskning og teknologiutvikling, så som atomenergi og sivil romvirksomhet. Således dreide det statlige engasjementet i disse to områdene seg ikke primært om støtte til forskning som sådan, men til hele den aktivitet atomkraften og romvirksomheten skulle tjene. Engasjementet gikk utover forskningen selv. Denne form for indirekte støtte til forskning kunne også spores når det gjaldt akademisk forskning innen naturvitenskap og teknologi. Deler av myndighetenes engasjement innen denne type forskning kom ofte som en indirekte konsekvens av støtte til akademiske institusjoner som sådan, der forskningsfinansieringen skulle bidra til å styrke utdanningen. I tillegg kan det argumenteres for at statens støtte til akademisk forskning også skulle tjene samfunnets behov for vitenskapelig og teknologisk beredskap.

I delkapittel 1.3 var jeg inne på at et av hovedsynspunktene i ”warfare welfare” debatten har vært at det ikke bare var en velferdsstat som vokste frem i perioden 1940 til 1965, men vel så mye en stat som rustet seg for krig. Denne studien bekrefter langt på vei dette synet. ”Krigs- og velferdsstaten” kjennetegner i stor grad nasjonsbeskyttelsens og nasjonsbyggingens tidstypiske trekk fra slutten av trettiårene til midten av sekstitallet, og er ganske dekkende for de håndgripelige formål det statlige forskningsengasjementet innen naturvitenskap og teknologi rettet seg mot, så som forsvar og økonomisk utvikling.

Innslaget av ”warfare” og ”welfare” varierte i det statlige forskningsengasjementet i USA, Vest-Tyskland og Norge. Jeg har tidligere definert den statlige satsingen på forskning og utvikling knyttet til forsvar, atom og romvirksomhet som ”kald krigsformål”. Disse formålenes andel av de statlige budsjettene til forskning og utvikling bør gi en god indikator på graden av ”krigsstat”, selv om en vesentlig del av satsingene innen atomenergi og romvirksomhet hadde et sivilt sikte. I delkapittel 1.6 drøftet jeg grad av ”warfare” og ”welfare” på grunnlag av hvordan de statlige forskningsbevilgningene fordelte seg. I 1960 var bildet at innslaget av ”kald

krigsformål” var to ganger så stort i USA som i Vest-Tyskland, som på sin side hadde en dobbel så høy andel som i Norge. I forhold til disse tre kan det konstateres at jo større land, desto mer ”warfare state”. Vi fikk det motsatte bildet når velferdsformål ble vurdert.

I forhold til de to engasjementsformene kan det argumenteres for at den breddeorienterte korporative beskjeftigelsen var noe mer relatert til velferdsformål sammenlignet med den mer spiss-fokuserte storskala involveringen. Sammenholdt med den storskalerte befatningen dekket det korporative engasjementet et bredere spekter i forhold til den fremvoksende velferdsstatens mangesidige behov. Den storskalerte involveringen var på sin side noe mer forankret i ”warfare” formål sammenholdt med det korporative engasjementet. Men dette blir tydeligst når ”krigsformål” ses i vid forstand, det vil si hvis også den kalde krigen i rommet medtas. Ut fra dette kan det kanskje hevdes at det korporative engasjementet i større grad var fokusert på velferdsmoderniseringens bredde behov, mens det storskalerte i større grad ivaretok krigsmoderniseringens spydspiss-satsinger.

Imidlertid er det viktig å minne om at det skjedde en økende sivilorientering når det gjaldt storskala involveringen vedrørende atomenergi og romvirksomhet fra 1950-årene og utover. Denne sivilorienteringen var blant annet et uttrykk for at nasjonal prestisje og økonomisk utvikling ble mer fremtredende formål innen disse to forsknings- og utviklingsfeltene. Forskyvningen mot sivile siktemål kan indikere at det skjedde en viss dreining fra krigsstaten henimot velferdsstaten. Det må likevel understrekes at den prestisjebelagte sivile romvirksomheten i USA dreide seg om kald krig i rommet, og kan således ses i lys av ”warfare”.

### 6.5.3 *Formålsinnholdets variasjoner*

Ved første øyekast fortøner det seg opplagt at formål som nasjonal sikkerhet, økonomisk utvikling og allmenn forskningsfremme kan defineres som håndfaste mål, og at nasjonal prestisje først og fremst relaterte seg til det forestillingsmessige. Jeg vil holde fast på denne sontringen, men en analyse av de ulike formålene viser at et bestemt formål for statlig engasjement kunne ha noe ulikt meningsinnhold fra land til

land. Slik sett hadde de enkelte formål både en håndfast og forestillingsmessig side, og det er langt på vei mulig å observere forestillingsmessige variasjoner mellom de ulike land. Innholdet i formålene varierte som følge av amerikanske styresmakters supermaktsbygging, vesttyske statsmakters suverenitetsgjenoppbygging og norske myndigheters nasjonsbygging, som på ulike måter dreide seg om innskjerpet nasjonsmodernisering. Skjema 6.4 nedenfor gjengir forskjeller i formålsinnhold for USA, Vest-Tyskland og Norge når det gjaldt de fire sentrale beveggrunnene for statlig engasjement.

**Skjema 6.4: Ulikheter i formålsinnhold i USA, Vest-Tyskland og Norge**

	USA	VEST-TYSKLAND	NORGE
<b>Allmenn fremme av forskning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Være sterkeste supermakt ved å være vitenskapelig og teknologisk verdensledende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gjenoppbygging av gammel vitenskapelig og teknologisk stolthet</li> <li>•Gjenoppbygging av økonomien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gjenoppbygging</li> <li>•Modernisere landet</li> </ul>
<b>Økonomisk utvikling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Være sterkeste økonomiske supermakt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gjenoppbygging av økonomien</li> <li>•Fremme eksportnæringer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gjenoppbygging</li> <li>•Modernisere økonomien</li> </ul>
<b>Nasjonal sikkerhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Være sterkere militært enn Sovjetunionen</li> <li>•Vestens fremste forsvarer</li> <li>•Aldri mer Pearl Harbor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Frontlinjelandets behov for å kunne forsvare seg selv</li> <li>•Troverdige forsvar – avskrekke fienden fra angrep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Modernisere forsvaret</li> <li>•Troverdige forsvar –</li> <li>•Avskrekke fienden fra angrep</li> <li>•Aldri mer 9. april</li> </ul>
<b>Nasjonal prestisje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nasjonal overlegenhet/</li> <li>•Vestens overlegenhet/</li> <li>•Kapitalismens overlegenhet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nasjonal likeverd (på nivå med andre europeiske stormakter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bli respektert og ansett som moderne</li> </ul>

For USA var det viktig å forbli verdens mektigste supermakt. For å være det, måtte landet være vitenskapelig og teknologisk ledende. Dette momentet spilte inn når det gjaldt allmenn fremme av forskning, noe som særlig kom til uttrykk etter Sputniksjokket i 1957 da man fryktet at Sovjetunionen kanskje var i ferd med å akterutseile Uncle Sam. For Vest-Tyskland dreide allmenn fremme av forskning seg i hovedsak om å gjenoppbygge gammel vitenskapelig og teknologisk stolthet, noe som kunne bidra til å gjøre landet internasjonalt respektert igjen. Videre var fokuset å gjenoppbygge økonomien. For Norge inngikk satsingen på allmenn fremme av forskning som et ledd i gjenoppbyggingen og moderniseringen av landet. Vi så tilsvarende forskjeller mellom landene i forbindelse med økonomisk utvikling som formål.



I forhold til nasjonal sikkerhet, gjaldt det for USA å være militært sterkere enn Sovjetunionen. De forente stater skulle ikke bare ivareta sin egen sikkerhet. Supermakten hadde dessuten forpliktet seg til å være Vestens fremste forsvarer. Videre ville amerikanske myndigheter unngå overraskelsesangrep à la Pearl Harbor. Vest-Tyskland var preget av frontlinjestatens behov for å kunne forsvare seg selv ved en konflikt mellom øst og vest. Et element i dette var å ha et forsvar som var så sterkt at det avskrekket fienden fra angrep. I Norge dreide det seg om å modernisere forsvaret slik at det fremstod sterkt nok til å kunne stå imot et angrep inntil alliert hjelp kom. Videre lå ”aldri mer 9. april” dypt.

De største forskjellene i meningsinnhold syntes å være knyttet til nasjonal prestisje. Landenes størrelse, relative betydning internasjonalt og historiske bakgrunn forklarer i stor grad forskjellene. De forente stater opererte i særlig grad innenfor den kalde krigens dynamikk, i spillet med den andre supermakten Sovjetunionen. I dette spillet var prestisje et viktig element, men prestisjen gjaldt ikke bare for landet selv, men for det system – kapitalistisk eller kommunistisk – supermakten representerte. For USA ble særlig romvirksomheten et verktøy for å demonstrere, ikke bare USAs, men det kapitalistiske systems, overlegenhet, altså den mer aggressive formen for nasjonal prestisje. Dette skjedde etter at Sovjetsamveldet hadde vunnet symbolske seire med Sputnik og første menneske i rommet. Vest-Tyskland var det landet hvor nasjonal prestisje var mest utbredt som en faktor for statlig engasjement. I motsetning til i De forente stater, hvor nasjonal prestisje først og fremst spilte inn som beveggrunn når det gjaldt romvirksomheten, var nasjonal prestisje en medvirkende faktor for den vesttyske statens engasjement i forbindelse med akademisk forskning, den anvendte kjernekraften og romaktiviteten. I forhold til USA spilte Vest-Tyskland i en lavere divisjon, og den begrenset seg til den vesteuropeiske arena. For den båndlagte stormakten gjaldt det å gjenvinne tapt anseelse og suverenitet. Her var det snakk om nasjonalt likeverd, det vil si å bli respektert på lik linje med andre europeiske stormakter, som Storbritannia, Frankrike og Italia. Vest-Tyskland var utestengt fra den anvendte atomkraften og romvirksomheten i de første årene etter den annen verdenskrig. Det ble viktig for den nye statsdannelsen å kunne tre inn igjen på disse to forsknings- og teknologifeltene. Dette var mest maktpåliggende når det gjaldt atomenergien, fordi denne også dreide seg om et annet formål: økonomisk utvikling. I Norge var ikke nasjonal prestisje et like fremtredende moment. Men ønsket om å bli

ansett som en vitenskapelig og teknologisk moderne nasjon synes å ha spilt inn når det gjaldt reaktoren på Kjeller. Det så ut til at jo mindre land, desto svakere betydning hadde nasjonal prestisje som faktor. Videre fikk nasjonal prestisje betydning i situasjoner der et land hadde tapt mye anseelse, slik Vest-Tyskland hadde gjort etter krigen, og slik mange i USA følte at landet hadde gjort etter Sputnik og Gagarin.

#### *6.5.4 Formålsregimer og engasjementsmodeller*

Som gjort rede for i delkapittel 1.6, var De forente stater, Vest-Tyskland og Norge preget av ulike formålsregimer i den forstand at det varierte hvilke formål som dominerte det statlige forskningsengasjementet. Felles for regimene var at de i vesentlig grad dreide seg om nasjonsmodernisering. USA var det landet av de tre som var mest fokusert på nasjonal sikkerhet og nasjonal prestisje. Det statlige forskningsengasjementet var styrt av et nasjonalt sikkerhets- og prestisjeregime. Vest-Tyskland var det landet som hadde størst formålsmangfold i styresmaktens engasjement. Imidlertid la vesttyske myndigheters overordnede politikk for formell og reell suverenitet føringer på den statlige involveringen. Slik sett kunne vi snakke om et tysk formålsregime preget av nasjonal allmenn-suverenitet. Norge fortonte seg som landet med de mest nasjonalt forankrede formålene, som økonomisk utvikling og allmenn fremme av forskningen. Den norske statens forskningsinvolvering var underlagt et allmenn-moderniseringsregime.

Sammensetningen av statlige involveringsformer i forskning kjennetegner de tre landenes engasjementsmodeller, som også ble beskrevet i punkt 1.6.2 under kapittel 1. Den amerikanske engasjementsmodellen var ”korpo-storskalert” ved at det korporative og storskalerte engasjementet dominerte, særlig fra slutten av 1950-tallet. Den vesttyske engasjementsprofilen ble betegnet som ”basis-særspesifikk” med sterkt preg av basis og særspesifikk involvering, og med et forholdsvis lite supplement av korporativ og storskalert befatning. Den norske engasjementsmodellen ble også karakterisert som ”basis-særspesifikk”, men med et noe større ”korpo-storskalert supplement” sammenlignet med Vest-Tyskland.

Gjennomgående syntes engasjementsmodellene å være godt tilpasset de rådende nasjonale formålsregimer i De forente stater, Vest-Tyskland og Norge fra 1940 til 1965. Fremveksten av den korporative og storskalerte involveringen ga engasjementsmodellene bedre evne til å forsere naturvitenskapelig og teknologisk forskning i forhold til innskjerpede behov for fornyelse.

Den korpo-storskalerte engasjementsmodellen i USA vokste i stor grad frem som følge av den nasjonale sikkerhets- og prestisjeregimet. Det korporative og storskalerte engasjementet ble et tydelig uttrykk for dette regimet, både fordi de to involveringsformene dominerte modellen, og fordi det meste av det korporative og storskalerte engasjementet var relatert til nasjonal sikkerhet og prestisje gjennom finansiering av forskning og utvikling innen forsvar, atom og romvirksomhet. Samsvar mellom formålsregime og engasjementsorden var ikke like opplagt i et Vest-Tyskland som var tuftet på en tung basis-særspesifikk tradisjon, og hvor det også fantes en korporativ kontinuitet før 1940. Men selv om vesentlige deler av engasjementsmodellen allerede lå der, eller rettere sagt ble gjenopprettet innenfor rammen av Forbundsrepublikken etter krigen, ble også den vesttyske modellen godt tilpasset et rådende formålsregime preget av allmenn-suverenitet. Modellen ivaretok behov for en bred mobilisering av hele forskningen for å gjenopprette reell suverenitet og nasjonalt likeverd for en tysk statsdannelse, der især det storskalerte supplementet kom inn som et symbol på gjenvunnet selvråderett. I Norge ble engasjementsmodellen mer enn den tyske formet i perioden 1940 til 1965, men også denne var tuftet på en lengre og dominerende basis-særspesifikk tradisjon. Også den norske engasjementsorden syntes å være godt tilpasset det nasjonale formålsregimet knyttet til allmenn-modernisering, der det korpo-storskalerte supplementet i stor grad skulle understøtte det ypperste i moderniseringen. Ved at det "korpo-storskalerte" supplementet var noe større i Norge enn i Forbundsrepublikken, syntes det korporative og storskalerte engasjementet å ha større betydning for det norske formålsregimet enn det vesttyske. Selv om dette er nyanser, kan en forklaring på forskjellen mellom de to europeiske landene være at den norske engasjementsmodellen mer enn den vesttyske var preget av nybrott, og således mer påvirket av nye og primært anglo-amerikanske impulser knyttet til statlig forskningsinvolvering.

Drøftingen foran tar utgangspunkt i det jeg tidligere har argumentert for i dette kapittelet om at formål påvirket engasjementsformer via aktører. Hevet opp på et nasjonalt plan betyr det at formålsregimer influerte på engasjementsmodeller via aktørsegmentet. Men var dette entydig? Kunne ikke formålsregimer også være påvirket av engasjementsmodeller? Det korporative og storskalerte engasjementet brøt jo ikke de tradisjonelle engasjementsmodellene ”basis-særspesifikk” i Vest-Tyskland og Norge, men kom som et supplement. Når endringen ble mer gjennomgripende i USA, skyldtes det at det korporative engasjementet kom som erstatning for manglende basis involvering.

At basis engasjementet og den særspesifikke befatningen forble omfattende kan indikere at statsmaktene fortsatt prioriterte formål med lav formålsspesifisering, som kunnskapsmessig beredskap og forskning for høyere utdanning, samt formål med høy nyttespesifisering knyttet til offentlige oppgaver og tjenester. Grenselandet mellom lav og høy formålsspesifisering, uttrykt gjennom størrelsen på det korporative og storskalerte engasjementet, kom tross alt bare inn som et tillegg i Vest-Tyskland og Norge. I De forente stater ble det korporative engasjementet svært formålsmangesidig - og således ganske uspesifisert – som følge av at en rekke føderale etater betjente det.

Men var det da slik at formålsregimene ”ble fanget inn” av de grunnleggende engasjementsmodellene? Mitt svar er nei. Selv om basis involveringen og den særspesifikke befatningen forble omfattende, var det likevel slik at det korporative og storskalerte engasjementet fikk et gjennombrudd. Dette fordi basis involveringen og den særspesifikke befatningen viste seg å være utilstrekkelige i forhold til nye behov i grenselandet mellom spesifiserte og uspesifiserte formål. I USA ble det særlig tydelig at akutt oppgradering av formål knyttet til nasjonal sikkerhet og prestisje ledet til nye engasjementsformer. De skulle løse behov knyttet til innskjerpet nasjonsmodernisering.

#### *6.5.5 Selvforvaltning, formålsforvaltning og faglig forvaltning*

I balansepunktet mellom forskningens republikk og republikkens forskning ble løsningene, eller kompromissene, gjennomgående at forskningens republikk innordnet

seg de overordnede rammene for republikkenes og kongerikets forskning. Så lenge forskersamfunnet lojalt etterlevde den forutsatte formålsforankringen i statens ressuroverføringer, la statsmaktene seg i liten grad opp i hvordan forskersamfunnet organiserte seg og fordelte ressursene internt innenfor de ulike formål. Det var forskningens selvforvaltning innenfor republikkenes og kongerikets formålsforvaltning, eller innenfor politikkens formåls- og ressursmessige fullmaktsrom. Dette kan også tolkes som det jeg vil kalle for formålskobling: forskersamfunnet fikk gjennomslag for ressurser til fremme av forskning mot at det innrettet forskningen i forhold til statlige formål som lå utenfor forskningen selv. Der hvor forskersamfunnet var villig til å inngå kompromiss og innordne forskningens republikk innenfor republikkens forskning, tenderte beslutningsprosessene om statlig engasjement å være raskere og gi mest omfattende engasjement. Slik sett inngikk politikk for forskning i forskning for politikk.

Dette er likevel ikke hele bildet. For når staten tok i bruk vitenskap og teknologi for å imøtekomme sine behov, underla den sin formålsforvaltning det vitenskapelige og teknologiske mulighetsrom som forsker- og ingeniørsamfunnet definerte. Det var formålsforvaltning innenfor forskningens faglige forvaltning. På den måten skjedde det en gjensidig innrulling mellom statlige og forskningsfaglige formål, som skapte en form for grenseland mellom forskning og politikk på formålsplanet.

Imidlertid er det engasjementsvariasjoner. Forskerrepublikkens innordning i republikkenes og kongerikets forskning var større innen storskalert atom- og romsatsing enn innen korporativ involvering overfor academia. Dette skyldtes ulik grad av formålsspesifisering mellom de to engasjementsformene. Den høyere formålsspesifiseringen innen storskala gjorde at rammene for forskningens republikk ble trangere her sammenholdt med den korporative.

## **6.6 Grenselandsutvidelse for oppskalert forsknings- og statsaktivisme**

Som jeg gjorde rede for under punkt 2.2.1 i kapittel 2, har min betraktning om grenselandet mellom forskning og stat to aspekter. Det ene dreier seg om skjæringsfeltet hvor det skjedde koblinger og samvirke mellom aktører. Det andre

aspektet knytter seg til samspillet mellom vitenskapens og teknologiens egen dynamikk på den ene siden og økonomiske, politiske og kulturelle faktorer på den andre, altså den kontekst som omgav aktørene. Men også selve det korporative og storskalerte engasjementet representerte et grenseland, hva gjaldt involveringsform, politikkfokus og formål.

Det har alltid vært et grenseland mellom forskning og stat så lenge det har vært myndighetsengasjement i vitenskapelig og teknologisk utvikling. Det nye i perioden 1940 til 1965 var at grenselandet mellom forskning og stat ble utvidet som følge av at de involverte seg mer for hverandre. Det skjedde en grenselandsutvidelse for oppskalert forsknings- og statsaktivisme. Det korporative og storskalerte engasjementet ble de tydeligste formuttrykk for dette ved å representere formålsspesifiserte mellomvarianter av tradisjonell basis og særspesifikk befatning. Det korporative og storskalerte engasjementet utgjorde dessuten en blandingsvariant - et grenseland – når det gjaldt politikkenes fokus: mellom politikk for forskning og forskning for politikk. De to involveringsformene tydeliggjorde i noe større grad enn tidligere at utbygging av forskning og stat var to sider av samme sak. Nasjonalstaten bygget ut forskningen for at den skulle bidra til å bygge ut nasjonen. Det korporative og storskalerte engasjementet fungerte som ulike varianter av formålskobling ved å kombinere forskersamfunnets faglige sikter med statsmaktens behov, der den korporative formen la mer vekt på førstnevnte sammenlignet med storskala involveringen. Dessuten skjedde det en kobling mellom hvordan forskersamfunnet ønsket å fremstå og hvordan staten ønsket at nasjonen skulle fremstå. Perioden 1940 til 1965 var kjennetegnet av at oppfatningen om vitenskapelig og teknologisk nivå var blitt viktigere for den nasjonale identitet.

## VEDLEGG 1

**Tabell VI-1: Utvikling i bruttonasjonalprodukt, samlet FoU-innsats og statlige bevilgninger til forskning og utvikling 1930 – 1965.**

	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965
<b>Viktige begivenheter</b>			<b>Annen verdenskrig (1939-45)</b>		<b>Koreakrigen (1950-53)</b>		<b>Sputnik (1957)</b>	<b>Måneprogr. (1961-)</b>
<b>USA</b>								
Utvikling av bruttonasjonalprodukt (BNP)	768314	698984	929737	1644761	1455916	1808126	2046727	2607294
BNP-vekst		1930-35: - 9,0%	1935-40: 33,0%	1940-45: 76,9%	1946-50: - 11,5%	1950-55: 24,2%	1955-60: 13,2%	1960-65: 27,4%
FoU-utgifter i mill. 1961-USD (OECD)							1961: 10334,9	14944,7
FoU som andel av BNP (OECD)							1961: 2,0%	2,3%
FoU som andel av BNP (McDougall)		1937: 0,4%	0,6%	1946: 0,8%	1951: 1,0%	1,6%	2,7%	2,9%
Statlige FoU-bevilgninger (i milliarder konstante 2006-USD) (Koizumi)					7,14	11,12	39,08	70,90
Statlige FoU-bevilgninger i løpende mill. USD (McDougall)		1937: 70	74	1591	1083	3308	7744	14889
Statlige FoU-bevilgninger som andel av totale statlige bevilgninger	2%	1%	1,2%					
<b>Tyskland/Vest-Tyskland (fra 1946)</b>								
Utvikling av bruttonasjonalprodukt (BNP)	258602	275496	377284	143381 (1946)	265354	406922	558482	695798
BNP-vekst		1930-35: 6,5%	1935-40: 36,9%		1946-50: 85,1%	1950-55: 53,4%	1955-60: 37,2%	1960-65: 24,6%
FoU-utgifter i mill. 1961-USD (OECD)							1961: 422,9	810,6
FoU som andel av BNP (OECD)							1961: 0,5%	0,8%
Statlige FoU-bevilgninger (forbund og delstater) i mill. løpende DM					123,9	183,7	626,9	2080,0
Statlige FoU-bevilgninger som andel av totale statlige bevilgninger					1,0%	0,8%	2,1%	3,3%
<b>Norge</b>								
Utvikling av bruttonasjonalprodukt (BNP)	10421	11302	12152	12452	17838	21639	25813	32305
BNP-vekst		1930-35: 8,5%	1935-40: 7,5%	1940-45: 2,5%	1945-50: 43,3%	1950-55: 21,3%	1955-60: 19,3%	1960-65: 25,2%
FoU-utgifter i mill. 1961-USD (OECD)							1961: 21,0	35,9
FoU som andel av BNP (OECD)							1961: 0,4%	0,6%
Statlige FoU-bevilgninger (2006-priser mill. kr)			1939/40: 163,5	1946/47: 387,6	1949/50: 475,5	1954/55: 664,3	1959/60: 1356,3	1965: 2483,6
Statlige FoU-bevilgninger som andel av totale statlige bevilgninger								

Merknad: Tallene for BNP er oppgitt i millioner 1990 internasjonale Geary-Khamis dollar.

Kilder til Tabell VI-1: OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development), s. 118; OECD 2003, *The World Economy: Historical Statistics*, Paris (Angus Maddison, Development Centre Studies, Organisation for Economic Co-operation and Development), ss. 50-51, 85-86. For USA: McDougall 1997, *...the Heavens and the Earth*, s. 463; Dupree 1957, *Science in the Federal Government – A History of Policies and Activities to 1940*; American Association for the Advancement of Science (AAAS) ved Kei Koizumi. AAAS/Koizumi har utarbeidet statistikken på basis av tall fra Office of Management and Budget (OMB) *Historical Tables in Budget of the United States Government FY 2008*; For Tyskland/Vest-Tyskland: Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 80; Pfetsch 1990, “Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975”; For Norge: Maus og Sarpebakken 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40 – 1965*.

**Tabell VI-2: Statlige FoU-bevilgninger etter hovedformål i USA, Tyskland/Vest-Tyskland og Norge 1915 – 1965. I prosent.**

	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1946 /47	1950	1955	1960	1965
<b>USA</b>											
Allmenn vitenskap								NA	5%	4%	3%
Kartlegging av naturen/ naturressurser	38%	26%		20%	21%	20%		NA	2%	1%	1%
Landbruk og landbruks- ressurser	52%	37%		53%	40%	37%		NA			
Energi								NA	2%	2%	4%
Nasjonal sikkerhet	10%	32%		24%	31%	39%		71%	80%	80%	50%
Romvirksomhet								NA	2%	5%	34%
Sosial sikkerhet, velferd og helse		5%		3%	8%	4%		NA	4%	4%	4%
<b>Tyskland/Vest-Tyskland</b>											
Allmenn vitenskap	47%	47%	42%	46%	45%	45%	-	46%	57%	55%	57%
Kartlegging av naturen	3%	2%	1%	1%	1%	0%	-	2%	3%	2%	1%
Landbruk, skog og fiske	9%	10%	16%	7%	6%	14%	-	7%	5%	3%	2%
Industri, håndverk, handel	15%	12%	4%	8%	3%	8%	-	9%	5%	5%	6%
Energi					1%	0%	-	-	-	6%	7%
Nasjonal sikkerhet	2%	1%	-	0%	3%	-	-	-	0%	7%	9%
Helse	8%	8%	12%	10%	12%	11%	-	12%	13%	10%	6%
Sosial utvikling og andre sosio-økonomiske tjenester	5%	9%	9%	9%	8%	8%	-	13%	9%	6%	7%
<b>Norge</b>											
Allmenn vitenskap						48%	38%	43%	43%	39%	49%
Landbruk						28%	16%	22%	22%	15%	14%
Fisk						8%	10%	8%	7%	6%	2%
Industri						2%	2%	5%	10%	19%	19%
Nasjonal sikkerhet						0%	7%	11%	10%	12%	8%
Helse						8%	5%	5%	4%	4%	3%

Merknader: For USA gjelder dette føderale myndigheters FoU-bevilgninger. Delstatenes FoU-bevilgninger var begrenset. For Norge er budsjettårene 1939/40, 1949/50, 1954/55 og 1959/60 oppført som 1940, 1950, 1955 og 1960. Merk også at det opereres med noe ulike kategorier i de tre landene, og at satsingen innen atomenergi kategoriseres innunder nasjonal sikkerhet og energi. OECD begynte å føre statistikk over forskning fordelt etter formål fra og med 1960. Denne statistikken er ikke benyttet i tabellen over. Ovennevnte tall for 1960 og 1965 kan avvike noe fra OECDs statistikk, jamfør omtale i vedlegg 2.

Kilder: USA 1910-1940: Estimer basert på figur i Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, s. 332; USA etter 1950: American Association for the Advancement of Science (AAAS) ved Kei Koizumi. AAAS/Koizumi har utarbeidet statistikken på basis av tall fra Office of Management and Budget (OMB) *Historical Tables in Budget of the United States Government FY 2008*; Tyskland/Vest-Tyskland: Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 208; Pfetsch 1990, “Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975”, ss. 134-135; Norge: Maus og Sarpebakken 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40 – 1965*.



## VEDLEGG 2:

### BEREGNING AV ØKONOMISK STYRKE PÅ ULIKE ENGASJEMENTSFORMER

Vurderingen av den økonomiske styrken på de fire engasjementsformene (lagene) er basert på estimater. I dette vedlegget gjør jeg rede for hvordan omfanget på de ulike engasjementsformene er anslått for De forente stater, Vest-Tyskland og Norge, og for de usikkerhetsmomenter som knytter seg til noen av tallene.

#### Avvik mellom OECDs statistikk og annen statistikk

I 1960 begynte OECD å utarbeide statistikk for medlemslandenes forsknings- og utviklingsinnsats. Fordelen med denne statistikken er at den er konsistent og sammenlignbar mellom de landene som behandles. Ulempen i denne studiens sammenheng er at den ikke gir data før 1960.

Hvis vi tar utgangspunkt i OECDs statistikk, får vi gjennomgående høyere tall på det storskalerte engasjementet enn den andre statistikken jeg baserer meg på. Dette gjelder altså forskning og utvikling knyttet til atomenergi og sivil romvirksomhet. Tabellen nedenfor viser avvikene.

**Tabell V2-1: Avvik mellom OECDs statistikk og annen statistikk når det gjelder økonomisk volum på storskalert engasjement i USA, Vest-Tyskland og Norge 1960-1965. Andeler i prosent.**

	USA				VEST-TYSKLAND				NORGE			
	Koizumi m.fl.		OECD		Pfetsch m.fl.		OECD		Maus og Sarpebakken m.fl.		OECD	
	1960	1965	1961/1962	1965/1966	1960	1965	1961	1965	1960	1965	1960	1965
<b>STOR-SKALERT</b>	14,9	41,9	24,0	43,3	6,1	7,0	15,6	18,8	13,9	12,4	15,3	12,6
Atom-sivil	4,7	5,7	7,3	5,4	6,1	6,9	15,6	15,0	13,4	12,4	14,9	12,0
Atom-militær (anslag)	5,7	3,3	4,9	1,5				-				
Rom - sivil	4,5	32,9	11,8	36,4	0,0	0,1	-	3,8	-	-	0,4	0,6

Kilder: OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, ss. 313, 317, 322; Se øvrige tabeller nedenfor for utførlige kildereferanser til Koizumi, Pfetsch, Maus og Sarpebakken m.fl.

Når det gjelder det storskalerte engasjementet, opererer OECD med 1 til 9 flere prosentenheter i sine 1961/62-tall sammenholdt med den andre statistikken fra 1960. Avvikene er særlig store for USA og Vest-Tyskland. Ser vi på tallene fra 1965/66, er OECDs tall bare 1,4 prosent høyere enn statistikken basert på Koizumis tall fra USA. For Vest-Tyskland ligger OECDs tall nesten 12 prosentenheter høyere enn i statistikken til Pfetsch.

En forklaring på avviket kan være at OECDs statistikk gjelder de utgifter som faktisk ble brukt til de ulike forsknings- og utviklingsformål, mens den øvrige statistikken gjelder det som ble bevilget. Men dette gir neppe hele forklaringen.

Jeg har valgt å primært basere meg på annen statistikk enn OECDs, det vil si på tallene fra Koizumi, Pfetsch, Maus og Sarpebakken, da denne med unntak for

Koizumis går tilbake til 1940. I tabellene 4.1 og 5.1 har jeg valgt å oppgi både Pfetschs og OECDs tall når det gjelder atom og romvirksomhet for Vest-Tyskland.

### **De forente stater**

Statistikken over føderale og delstatlige midler til forskning i USA er av varierende kvalitet før 1961, da De forente stater, som andre medlemsland, begynte å forsyne OECD med tall for dette.

Den beste oversikten er utarbeidet av Kei Koizumi, Director of the R&D Budget and Policy Program, American Association for the Advancement of Science (AAAS).<sup>1</sup> Koizumis tall går tilbake til 1949, og baserer seg på budsjettall fra føderale myndigheter. Denne studien baserer seg på Koizumis tall for perioden 1949 til 1965.

Når det gjelder tallene for 1940, er de hentet fra to kilder. Den ene er rapporten *Science and Public Policy: A Program for the Nation*, som ble utarbeidet av Truman-administrasjonens President's Science Research Board under ledelse av Trumans stabssjef, John R. Steelman. Derfor kalles den også for "Steelman rapporten". Rapporten ble publisert den 27. august 1947.<sup>2</sup> I rapportens volum I finnes det en oppgave over USAs utgifter til forskning og utvikling i perioden 1930 til 1945. Her ble føderale myndigheters utgifter til forskning og utvikling estimert til 67 (av totalt 345) mill. USD i 1940.<sup>3</sup> Dette estimatet har usikkerhet knyttet til seg, men regnes for noe av det beste man har.<sup>4</sup> Estimateret fanger opp situasjonen rett før føderale myndigheter startet opp sin korporative og storskalerte involvering. Siden det heller ikke var noe føderalt basis engasjement, kan vi med stor sikkerhet kategorisere de 67 mill. USD som særspesifikk involvering. For å være enda mer sikker på det, kan vi gå til en annen rapport med navnet *Research – A National Resource*. Denne ble utarbeidet av Roosevelt-administrasjonens National Resources Committee, og publisert i 1938. Rapporten var den første og mest omfangsrike analysen av den føderale støtten til FoU inntil da.<sup>5</sup> Selv om rapporten opererer med tall fra 1938 som det seneste året, er den nyttig som støttekilde til Steelman rapporten, fordi sistnevnte ikke splitter opp den føderale innsatsen etter formål. National Resources Committee anslår de føderale utgiftene til forskning for 1938 til 78 mill. USD, hvorav nærmere en tredjedel gikk til formål under U.S. Department of Agriculture, 12 prosent til Department of Commerce og 10 prosent til forsvarsgrenene.<sup>6</sup> Tallene fra National Resources Committee bekrefter at samtlige føderale bevilgninger var knyttet til særspesifikke formål.

En annen støttekilde er A. Hunter Duprees bok fra 1957 *Science in the Federal Government – A History of Policies and Activities to 1940*, som gir en figurmessig presentasjon av den føderale innsatsen etter formål fra 1900 til 1940. Dupree viser til

---

<sup>1</sup> Siden februar 2010 har Kei Koizumi vært Assistant Director for Federal Research and Development ved White House Office of Science and Technology Policy (OSTP), Washington, D.C.

<sup>2</sup> The President's Scientific Research Board August 27, 1947, *Science and Public Policy – A Program for the Nation (Steelman Report)*.

<sup>3</sup> The President's Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy. A Program for the Nation*. Volume I, s. 10.

<sup>4</sup> Opplyst av professor David M. Hart ved School of Public Policy, George Mason University, Virginia, til Tore Li i e-post den 26. januar 2007.

<sup>5</sup> National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource*, ss. 65-69; Dupree, *Science in the Federal Government*, ss. 354-361.

<sup>6</sup> National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource*, ss. 67-69.

at han baserer sine figurer på tall fra Mrs. Mildred C. Allen ved National Science Foundation. Det har ikke lyktes å få fatt i Allens tall. Tolker man Duprees figurer, anslår han at føderale myndigheter brukte rundt 80 mill. USD på forskning og utvikling i 1940, hvorav 27 mill. til landbruksformål, 26 til forsvarsformål, 14 til naturressurser og 3 til sosial sikkerhet, velferd og helse.<sup>7</sup> Dette var alle særspesifikke formål. Tallet for den samlede føderale innsatsen er noe høyere enn det Steelman rapporten opererer med. Imidlertid bekrefter Duprees/Allens tall hovedbildet fra Steelman rapporten og National Resources Committees publikasjon.

**Tabell V2-2: De forente stater. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. I løpende mill. USD**

	1940	1950	1955	1960	1965	Kilder/merknader
<b>Særspesifikt</b>	<b>67</b>	<b>540</b>	<b>893</b>	<b>1 623</b>	<b>2 398</b>	1940-kilde: Steelman Report Vol I, s. 10
Anslag særspesifikk andel under Department of Defense 1950-65 (%-andel i parentes)		350 (50%)	699 (50%)	1 214 (22%)	1 589 (24%)	Basert på historisk statistikk utarbeidet av National Science Foundation, andelen av Forsvarsdepartementets FoU-budsjett som gikk til Forsvarets egne laboratorier
<b>Storskalert</b>	<b>-</b>	<b>164</b>	<b>296</b>	<b>1 092</b>	<b>5 738</b>	
Atom – forsvar		72	153	420	454	Koizumi
Atom – generell vitenskap		49	73	183	309	Koizumi
Atom - energi			27	159	478	Koizumi
Sivil romvirksomhet		43	43	330	4 497	Koizumi
<b>Korporativt</b>	<b>-</b>	<b>350</b>	<b>706</b>	<b>4 607</b>	<b>5 704</b>	
Anslag andel av Department of Defense sitt FoU-budsjett 1950-65 som korporativt (FoU-kontrakter til eksterne, %-andel i parentes)		350 (50%)	698 (50%)	4 303 (78%)	5 034 (76%)	Basert på historisk statistikk utarbeidet av National Science Foundation, andelen av Forsvarsdepartementets FoU-budsjett som ble kontraktert til eksterne institusjoner
National Institutes of Health (NIH)				247	523	Koizumi opererer ikke med tall på NIH før 1960, men NIH ble opprettet i 1948
National Science Foundation (NSF)			8	57	147	Koizumi opererer ikke med tall før 1955, men NSF ble opprettet i 1950
<b>Basis</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>TOTALT</b>	<b>67</b>	<b>1 054</b>	<b>1 895</b>	<b>7 322</b>	<b>13 840</b>	

Kilder: For 1940: The President's Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy. A Program for the Nation (Steelman Report)*, Volume I, s. 10; National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource*, ss. 65-69; For 1950-1965: Koizumi 2008, *Composition of Outlays for the Conduct of Research and Development: 1949-2009*; Beregninger når det gjelder Department of Defense kontraktsandel/eksterne FoU-støtte for årene 1950, 1955, 1960 og 1965 er basert på National Science Foundation 2010, *Federal obligations for total research and development by major agency and performer. Fiscal years 1951-2002*, fra følgende webside: <http://www.nsf.gov/statistics/nsf03325>. Statistikken brakt til veie av Patrick J. Clemins ved American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, D.C.

<sup>7</sup> Dupree 1957, *Science in the Federal Government*, ss. 330-333.

### *Det korporative engasjementet*

Statistikken som er brukt i ovennevnte tabell har ikke delt opp Forsvarsdepartementets midler på egne laboratorier og FoU-kontrakter til eksterne. På basis av statistikk fra National Science Foundation er det mulig å fastslå hvor mye av Forsvarsdepartementets FoU-bevilgninger som gikk til forsvarrets egne laboratorier og til eksterne institusjoner for årene 1955 (50 prosent), 1960 (78 prosent) og 1965 (76 prosent).<sup>8</sup> Forsvarsdepartementets andeler som ble kontraktert ut innbefatter de såkalte Federally Funded Research and Development Centers (FFRDCs). Dette er store forsknings- og utviklingssentre som drives av universiteter og andre eksterne institusjoner på kontrakt fra Forsvarsdepartementet.<sup>9</sup> Når det gjelder 1950, har jeg ikke lyktes i å finne tall som viser utkontraktert andel til eksterne fra Forsvarsdepartementet. Jeg har derfor valgt å bruke samme andel som for 1955.

Harvey Sapolsky har anslått at gjennomgående halvparten av forsknings- og utviklingsbudsjettet til Office of Naval Research (ONR) ble kanalisert til universitetene i form av FoU-kontrakter i årene fra 1947 til 1965.<sup>10</sup> Sapolskys tall inkluderer imidlertid ikke forsknings- og utviklingsbudsjettene for hele marinen, og heller ikke de kontrakter som gikk til industrien. Tas disse med, vil jeg anta at kontraktsdelen var høyere.

Kei Koizumis statistikk inneholder ikke tall for National Science Foundation (NSF) før 1955. Ei heller for det medisinske forskningsrådet National Institutes of Health (NIH) før 1960. National Science Foundation hadde ubetydelige budsjetter frem til 1960. NSF's første ordinære budsjett i 1952 beløp seg til 3,5 mill. USD, og steg til 40 mill. USD i 1958.<sup>11</sup> Bevilgningene til National Institutes of Health var betydelig større enn National Science Foundations. Det medisinske forskningsrådets budsjett steg fra åtte mill. USD i 1947 til én milliard i 1966. Fra 1947 til 1957 økte programmet for eksternt forskningsstøtte fra fire til 100 mill. USD. I henhold til min definisjon er sistnevnte den "rene" korporative delen av NIHs budsjett.<sup>12</sup> Jeg har valgt å bruke Koizumis tall, da hans data dekker hele FoU-budsjettet for perioden.

### *Det storskalerte engasjementet*

Statistikken opererer med to punkter over en tiårsperiode – 1940 og 1950. De store investeringene i storskalert atomenergi-forskning skjedde i årene 1942 til 1945, og beløp seg til nærmere to milliarder USD i datidens pengeverdi.<sup>13</sup> Innen 1950 var de største investeringene gjort. Midlene til forskning og utvikling innen atomenergi gikk primært til å drifte den FoU-infrastruktur som var bygget opp. Slik sett fanger ikke statistikken, og figurene basert på den, helt presist opp den voldsomme veksten til

<sup>8</sup> National Science Foundation 2010, *Federal obligations for total research and development by major agency and performer. Fiscal years 1951-2002*. Fra følgende webside:

<http://www.nsf.gov/statistics/nsf03325>. Brakt til veie av Patrick J. Clemins ved American Association for the Advancement of Science, Washington, D.C.

<sup>9</sup> Office of Technology Assessment 1995, *A History of the Department of Defense Federally Funded Research and Development Centers*.

<sup>10</sup> Sapolsky 1990, *Science and the Navy*, ss. 132-133.

<sup>11</sup> Mazuzan 1994, *The National Science Foundation*, ss. 5,7.

<sup>12</sup> Websidene til Office of History, National Institutes of Health mai 2010:

[http://history.nih.gov/exhibits/history/docs/page\\_06.html](http://history.nih.gov/exhibits/history/docs/page_06.html); Li 2001, *FoU-politikk i USA – systemer, trender, utfordringer*, s. 87.

<sup>13</sup> Hewlett og Anderson 1962, *The New World*, s. 724.

storskalert atomenergi-forskning som skjedde i noen få år mellom 1940 og 1950. Når det gjelder sivil romvirksomhet, har jeg basert meg på Kei Koizumis kategori ”General science, space and technology – NASA”. NASA finansierte også noe FoU-aktivitet som Koizumi har kategorisert som ”Transportation”. Dette ble registrert med 58 mill. USD i 1965, og er klassifisert som del av det særspesifikke engasjementet i mine tall.

### **Vest-Tyskland**

Den offentlige statistikken for vesttyske myndigheters støtte til forskning og utvikling frem til 1965 er mangelfull. En årsak til det er at det ikke var noen instans som tok et overordnet ansvar for å samle inn forskningsstatistikk. Dette skyldtes i hovedsak at statens finansiering av forskning var et delt ansvar mellom forbundsmyndighetene og delstatene (Länder). Informasjon om statlig finansiering av forskning befant seg således i budsjettene til forbundsmyndighetene og 11 Länder. Bevilgningene til forskning og utvikling ble ikke alltid identifisert i budsjettene.<sup>14</sup> Delstatene førte i varierende grad nøyaktig statistikk over forskningsbevilgningene.<sup>15</sup>

Frem til midten av 1960-tallet svarte delstatene for over halvparten av den statlige finansieringen. Delstatenes midler ble i stor grad kanalisert gjennom utdannings- og kulturministeriene, mens de var fordelt på en rekke departementer på forbunds nivået. 80 prosent av bevilgningene fra Länder gikk til høyere læresteder. Videre svarte delstatene for halvparten av finansieringen til Max-Planck-Gesellschaft og Deutsche Forschungsgemeinschaft. Enkelte Länder bidro også til den kjernefysiske forskningen, i stor grad de delstater som ble hjemhavn for atomforskningscentre.<sup>16</sup>

Forbundsmyndighetene vokste gradvis som finansieringskilde for forskning i løpet av 1950- og 1960-årene. Dette ga forbundsstyresmaktene et økt ansvar når det gjaldt forskningsstatistikk. Etterspørselen fra OECD bidro også til at sentrale myndigheter påtok seg et ansvar for å få en samlet statistisk oversikt. I 1963 fattet Forbundsdagen vedtak om at forbundsregjeringen i hver valgperiode skulle avgi en ”forskningsberetning”. Forbundsministeriet for forskning fikk ansvaret for å utarbeide denne. Først da fikk en statlig instans formelt i oppgave å samle inn FoU-statistikk. I 1965 kom den første ”Bundesbericht Forschung”, som ga en utførlig statistisk analyse av statlige bevilgninger til forskning.<sup>17</sup> Men heller ikke denne forskningsberetningen gir et fullstendig bilde av den statlige støtten til forskning og utvikling i Vest-Tyskland. Opplysningene på delstatsnivået er fortsatt upresise med hensyn til hva som gikk til forskning. Bundesbericht Forschung gir en omtale av situasjonen før 1960, men har få statistiske data.

Professor Frank R. Pfetsch ved Universitetet i Heidelberg har gitt det fremste bidraget til historisk forskningsstatistikk i Tyskland.<sup>18</sup> Pfetsch utarbeidet denne på 1970- og

---

<sup>14</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 40.

<sup>15</sup> Opplyst av professor i sosiologi Uwe Schimank ved Universität Bremen til Tore Li i e-post den 19. mars 2010.

<sup>16</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, ss. 40-41.

<sup>17</sup> Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung 1965, *Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Massnahmen des Bundes zur Förderung der wissenschaftliche Forschung – Bundesbericht Forschung I*, Bad Godesberg.

<sup>18</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*; Otto Keck, i dag professor for Internationale Organisation und Internationale Politikfeldforschung ved Universität Potsdam, er blant

1980-tallet. Pfetsch har opplyst til undertegnede at da han jobbet med statistikken, kunne han ikke trekke på kilder som ga et samlet bilde for forbunds nivået og delstatene. Tallene for dette er hans egne beregninger basert på en rekke kilder.<sup>19</sup> Statistikken til Pfetsch danner grunnstammen for de estimater jeg gjør når det gjelder fordeling av statlige forskningsbevilgninger etter engasjementslag. Pfetsch tall har den styrke at de er konsistente over tid. Imidlertid er det betydelige avvik mellom hans statistikk og OECDs når det gjelder atomenergi og romvirksomhet, jamfør omtalen nedenfor.

**Tabell V2-3: Vest-Tyskland. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. I løpende 1000 DM (Deutsche Mark)**

	1940	1950	1955	1960	1965	Kilder/merknader
Særspesifikt	257 509	281 643	470 374	767 141	2 165 617	Dette tallet fremkommer ved at estimert basis, estimert korporativt og estimert storskalert er trukket fra total
<b>Storskalert</b>	<b>747</b>	<b>18</b>	<b>497</b>	<b>144 471</b>	<b>471 956</b>	
Atomenergi	271	-	-	143 919	467 777	Pfetsch-kategori: Energie, s. 208
Sivil romvirksomhet	476	18	497	552	4 179	Pfetsch-kategori: Weltraum, s. 208
<b>Korporativt</b>	<b>13 054</b>	<b>23 889</b>	<b>50 672</b>	<b>156 904</b>	<b>310 087</b>	
Fraunhofer Gesellschaft				2 898	13 115	Hohn und Schimank, s. 201
Max-Planck-Gesellschaft totalt	7 054 (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft)	15 156	24 666	79 006	136 929	Hohn und Schimank, s. 122, 196
- Max-Planck-Gesellschaft Bund		125	321	27 618	55 468	Hohn und Schimank, ss. 121-122
- Max-Planck-Gesellschaft Länder		15 031	24 345	51 388	81 461	Hohn und Schimank, ss. 121-122
Notgemeinschaft/ Deutsche Forschungsgemeinschaft	6 000	8 733	26 006	75 000	160 043	Zierold 1968, ss. 364-365
<b>Basis</b>	<b>225 211</b>	<b>262 731</b>	<b>686 201</b>	<b>1 283 648</b>	<b>3 872 439</b>	Pfetsch-kategori: Erweiterung des Wissens, s. 208
<b>TOTALT</b>	<b>496 521</b>	<b>568 281</b>	<b>1 207 744</b>	<b>2 352 164</b>	<b>6 820 099</b>	

Kilder: Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 208; Zierold 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, ss. 364-365; Hohn und Schimank 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten ausseruniversitären Forschung*, ss. 121-122; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 313.

#### *Det korporative engasjementet*

Det korporative engasjementet for Vest-Tysklands vedkommende omfatter for det første det tyske forskningsrådet – *Notgemeinschaft* eller *Deutscher*

dem som har brukt tallene til Pfetsch, blant annet i sin artikkel fra 1993 om "The National System for Technical Innovation in Germany", s. 125.

<sup>19</sup> E-post fra Frank R. Pfetsch til Tore Li 18. mai 2010.

*Forschungsgemeinschaft*. Denne institusjonen ble etablert i 1920, og reetablert i 1949. Videre har jeg inkludert det særegne tyske instituttselskapet *Max-Planck-Gesellschaft (MPG)* i den korporative kategorien. MPG ble opprettet i 1948 som arvtager til *Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft* fra 1911. For det tredje omfatter det korporative engasjementet også *Fraunhofer-Gesellschaft*, som ble opprettet av Bayerns delstatsmyndigheter for å betjene regionens næringsliv. Noe senere ble Fraunhofer tillagt en forskningsrådslignende oppgave ved å fordele Marshall-midler til forskning og utvikling i vesttysk næringsliv. Da Vest-Tyskland fikk et Forsvarsdepartement i 1955, ga det Fraunhofer-Gesellschaft en forskningsrådslignende oppgave i forbindelse med den forsvarsrettede forskningen.

#### *Det storskalerte engasjementet*

Det er betydelige avvik mellom Frank R. Pfetschs statistikk og OECDs statistikk når det gjelder atomenergi og sivil romvirksomhet. Avviket er størst når det gjelder atomenergi. OECD registrerte 267 mill. DM til forskning og utvikling innen sivil atomenergi i 1961, som er OECDs første registreringsår. For 1965 var tallet 693 mill. DM.<sup>20</sup> Pfetsch har registrert 143,9 mill. DM i 1960 og 477,8 mill. DM innen kategorien "Energie" for 1965.

Det er også et betydelig avvik innen sivil romvirksomhet for 1965. OECD registrerte ikke midler til romvirksomhet i Vest-Tyskland før 1962. Frank R. Pfetschs statistikk opererer med 4,2 mill. DM til "Weltraum" i 1965.<sup>21</sup> OECDs statistikk har registrert 144 mill. DM til dette i 1965.<sup>22</sup> OECDs tall bekreftes i stor grad av den tyske forbundsregjeringens forskningsberetning for 1965, som har registrert 140,8 mill. DM.<sup>23</sup> Niklas Reinke, som baserer seg på Bundesbericht Forschung, mener vesttyske forbundsmyndigheter brukte 143,6 mill. DM på romforskning (Weltraumforschung und Weltraumtechnik) i 1965, som er identisk med OECDs tall. Reinke noterer at 42,7 mill. DM ble brukt på nasjonale programmer, mens 100,9 ble kanalisert til internasjonale programmer.<sup>24</sup> Det betyr at 70 prosent av vesttyske midler til romforskning gikk til internasjonale programmer. Dersom Pfetsch statistikk har utelatt disse, forklarer dette to tredjedeler av avviket. Imidlertid gjenstår det å forklare avviket på 38 mill. DM mellom det Pfetsch og Reinke har registrert for nasjonale programmer. Pfetsch har ikke kunnet gi meg noen forklaring på dette avviket, men fremholder at hans tall er konsistente over tid.<sup>25</sup> Jeg har valgt å oppgi både Pfetschs og OECDs tall for atomenergi og sivil romvirksomhet i oppgaven.

#### **Norge**

Kirsten Wille Maus og Bo Sarpebakken ved Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) har utarbeidet en grundig statistisk oversikt over statlige bevilgninger til forskning og utvikling for utvalgte år i perioden 1939/40 – 1965. Jeg baserer meg nesten utelukkende på denne. Bo Sarpebakken har også bistått meg når det gjelder fastsetting av bevilgningene til Institutt for Atomenergi (IFA).

---

<sup>20</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 313.

<sup>21</sup> Pfetsch 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, s. 208.

<sup>22</sup> OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 313.

<sup>23</sup> Der Bundesminister für Wissenschaftliche Forschung 1965, *Bundesbericht Forschung*, s. 160.

<sup>24</sup> Reinke 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik. Konzepte*, s. 122.

<sup>25</sup> E-post fra Frank R. Pfetsch til Tore Li 18. mai 2010.

**Tabell V2-4: Norge. Beregning av økonomisk styrke fordelt etter engasjementsformer fra 1940 til 1965. Løpende mill. kr.**

	1939/40	1949/50	1954/55	1959/60	1965	Kilder/merknader
<b>Særspesifikt</b>	<b>2,9</b>	<b>13,5</b>	<b>20,2</b>	<b>50,9</b>	<b>79,1</b>	
<b>Storskalert</b>	<b>-</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>16,0</b>	<b>34,8</b>	
Atomenergi (Institutt for Atomenergi fra 1954/55 til 1965)		1,0	1,2	16,0	33,0	1949/50: Mitt estimat. Andel av engangsbevilgningen fra 1947. 1954/55, 1959/60 og 1965: IFA-tall fra Sarpebakken
Sivil romvirksomhet				0,0	1,8	NTNFs årsberetning 1959/1960 OECD 1975. Trukket ut av NTNFs budsjett
<b>Korporativt</b>	<b>0,1</b>	<b>2,3</b>	<b>10,4</b>	<b>14,3</b>	<b>28,4</b>	Maus og Sarpebakken kategori: Forskningsrådene (inkl. tippemidler)
NLVF		0,4	2,5	4,1	5,9	Sarpebakken
NTNF uten IFA og anslag romvirksomhet		1,0	3,4	3,1	11,0	Sarpebakken
NAVF		0,9	4,5	7,7	11,5	Sarpebakken
<b>Basis</b>	<b>3,6</b>	<b>11,0</b>	<b>19,1</b>	<b>37,6</b>	<b>123,6</b>	Maus og Sarpebakken kategori: Universiteter og høyskoler
<b>TOTALT</b>	<b>6,6</b>	<b>27,8</b>	<b>50,9</b>	<b>119,4</b>	<b>265,9</b>	

Kilder: Maus og Sarpebakken 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40 – 1965*; Wicken 1992, *Kald krig i norsk forskning*, ss. 5,9; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 317.

#### *Det korporative engasjementet*

Tallet for 1939/40 gjelder forskningsfondene. Fra 1949/50 gjelder tallene budsjettene til de tre forskningsrådene NAVF, NTNF og NLVF. Beløpene inkluderer tippemidler. Når det gjelder NTNF, er IFA og romvirksomheten trukket ut.

#### *Det storskalerte engasjementet*

I juli 1947 vedtok Stortinget at det skulle settes av 5 mill. kr av den såkalte engangsbevilgningen til bygging av en atommile. Dette beløpet finansierte byggingen av reaktoren på Kjeller som ble offisielt åpnet høsten 1951. Jeg har fordelt engangsbevilgningen på de fem årene byggingen av reaktoren pågikk: 1947, 1948, 1949, 1950 og 1951. Estimater for 1950 er derved 1 million kroner. Denne millionen er lagt til Kirsten Wille Maus og Bo Sarpebakkens totaltall for 1950. Fra 1. januar 1948 ble atomreaktoren en del av det nyopprettede Institutt for Atomenergi (IFA) under NTNF. Institutt for Atomenergi inngikk således i NTNFs samlede budsjett, men IFAs andel er trukket ut av NTNF.

Når det gjelder den sivile romvirksomheten, baserer jeg meg på årsberetninger til NTNF og NAVF når det gjelder 1960 og 1965, samt tall fra OECD. I januar 1960 ble den norske romforskningskomitéen etablert under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF).<sup>26</sup> I 1960 avsatte NTNF kun 3034 kr til

<sup>26</sup> Collett 1995, "Space in a European Context", s. 82.



dette utvalget.<sup>27</sup> Ifølge OECD brukte Norge 1,8 mill. kr til sivil romvirksomhet i 1965. Jeg har trukket dette tallet fra NTNFs budsjett, som hadde hovedansvaret for Norges sivile romvirksomhet etter 1960. OECDs tall er noe høyere enn det NTNFs årsberetning for 1965 oppgir. I NTNFs årsberetning står det at romkomitéens driftsutgifter var på 1,382 mill. kr, hvorav NTNf dekket 1,350 mill.kr.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> NTNf 1960, *Årsberetning 1959/1960*. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Oslo, s. 143.

<sup>28</sup> NTNf 1965, *Årsberetning 1965*. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Oslo; OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, s. 317.

### VEDLEGG 3:

#### VITENSKAPELIGE STILLINGER VED UNIVERSITETET I OSLO, UNIVERSITETET I BERGEN OG NORGES TEKNISKE HØYSKOLE 1930 - 1965

Før den annen verdenskrig var forskningen i stor grad et biprodukt av lærergjermingen. Forskningsutgiftene skulle i alt vesentlig dekkes av lærerens lønn.<sup>1</sup> På den bakgrunn burde antall vitenskapelige stillinger ved universiteter og høyskoler gi et godt uttrykk for størrelsen på den akademiske forskningen før 1940. Antall vitenskapelige stillinger burde også være en god indikator på utviklingen etter krigen. Videre burde fordelingen av vitenskapelige stillinger etter fakulteter og fagområder gi en god pekepinn på den faglige profilen når det gjelder hovedtyngden av den statlig støttede forskningen. I dette ligger det også en statlig prioritering av universitetets forskningsinnsats i og med at det var regjering og Storting som godkjente stillingshjemlene. Tabellen nedenfor gjengir antall vitenskapelige ansatte, det vil si professorer, dosenter og lektorer ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og Norges Tekniske Høyskole fra 1930 til 1964. Tabellen er utarbeidet av undertegnede basert på materiale fra Forum for universitetshistorie.<sup>2</sup> Det må tas forbehold om små feilkilder i statistikken, primært at enkelte stillinger kan ha blitt talt dobbelt ved fratredelse og tiltredelse av stillinger. Underlagsmaterialet er ikke alltid eksplisitt på når personer har fratrudd. I årene etter krigen er personer med ukjent fratredelsesdato gjennomgående blitt tolket som at de satt i stillingene da underlagsmaterialet ble laget i 2001. Således er disse blitt kategorisert som besatte stillinger frem til 1964. Disse feilkildene burde likevel ikke påvirke det overordnede bildet av totalt antall vitenskapelige ansatte, samt fakultetenes og fagområdenes andeler av det vitenskapelige personalet. Slik sett burde dette være et godt uttrykk for hvilke fagområder staten prioriterte.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Vogt 1974, "Forskningens status i Norge før 1949", s. 12.

<sup>2</sup> Forum for universitetshistorie 2001, *Vitenskapelige ansatte ved UiO 1813-1984 – Ordnet fakultetsvis etter tiltredelsesdato*. Universitetet i Oslo.

<sup>3</sup> Nils Roll-Hansen har på basis av statskalendere gjort en opptelling av professorer, dosenter og lektorer ved Universitetet i Oslo fra 1815 til 1981. Han har ikke fordelt disse på fagområder, men på ulike stillingskategorier og besatte og ubesatte stillinger. Sammenligner vi Roll-Hansens tall med statistikken nedenfor, er det rimelig godt samsvar når det gjelder tallene for samlet antall vitenskapelige ansatte. Roll-Hansen kommer gjennomgående frem til noe høyere tall enn tallene undertegnede har utarbeidet. Frem til den annen verdenskrig dreier dette seg om 1 til 7 mer. Etter krigen er avvirket opp i mot 20 for enkelte år. Selv om det er noe avvik mellom Roll-Hansens tall og tallene i tabellen nedenfor, burde heller ikke dette påvirke hovedbildet av fakultetenes og fagområdenes andeler av det samlede vitenskapelige personalet.

**Tabell V3-1: Universitetene i Oslo og Bergen. Antall vitenskapelige ansatte (professorer, dosenter, lektorer) og Norges Tekniske Høiskole (antall professorater) 1939 - 1965**

FAKULTET	Universitetet i Oslo							Universitetet i Bergen			
	1930	1939	1945	1950	1955	1960	1964	1950	1955	1960	1965
Teologisk	6	5	5	6	5	6	7				
Juridisk	10	9	12	11	12	15	17				
Medisinsk	22	21	24	27	55	61	72	10	13	15	28
Matematisk-naturvitenskapelig	30	35	33	39	42	47	63	11	17	22	26
Historisk-filosofisk	33	32	31	44	45	46	59	2	6	12	24
Odontologisk				2	2	2	8				5
Samfunnsvitenskapelig							4				
Uavhengig			1								
TOTALT	101	102	106	129	161	177	230	23	36	49	83
<b>Norges tekniske høyskole (NTH)</b>											
<b>Antall professorater</b>											
TOTALT	30?	35?	37	44	52	63					
<b>Samlede antall vitenskapelige stillinger ved de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene ved Universitetet i Oslo og Universitetet i Bergen, pluss Norges Tekniske Høiskole som andel av samtlige vitenskapelige stillinger ved de tre institusjonene</b>											
	1930	1939	1945	1950	1955	1960	1964				
Andel av total	45,8	51,1	49,0	48,0	44,6	45,7					

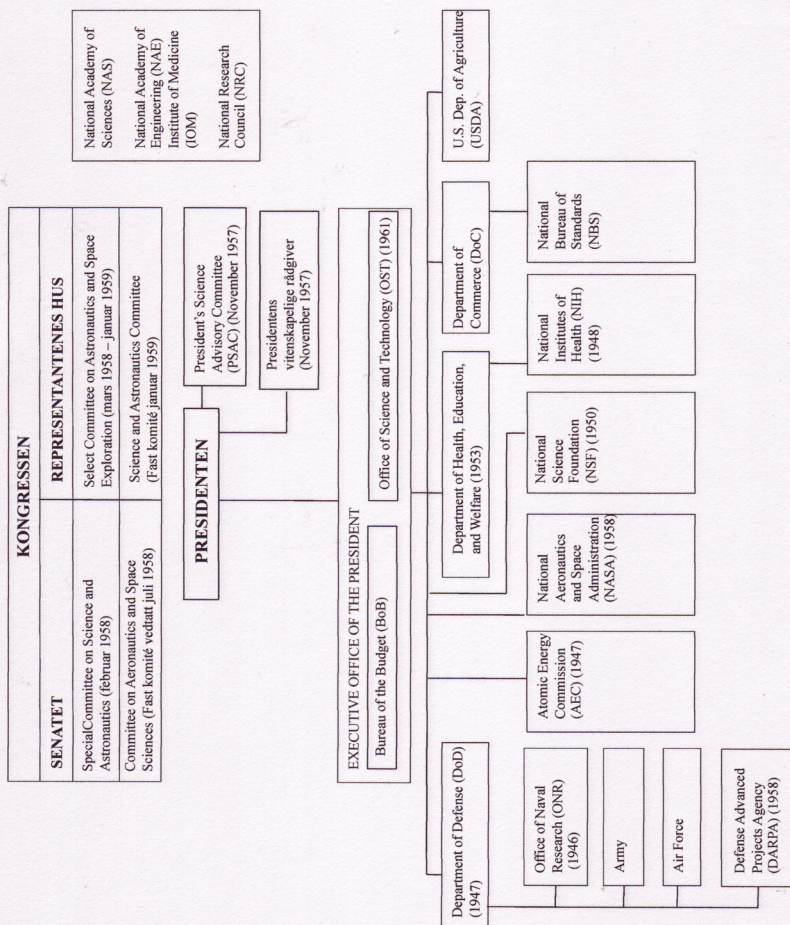
Kilder: For Universitetet i Oslo: *Vitenskapelige ansatte ved UiO 1813-1984*, Forum for universitetshistorie 2001; For Universitetet i Bergen: "Antall professorater og dosenturer utvalgte år (Professor II- og dosent II-stillinger er ikke medregnet)" i Astrid Forland og Anders Haaland 1996, *Universitetet i Bergens historie*, Bind I, s. 610; For NTH: Hanisch og Lange 1986, *Vitenskap for industrien. NTH – En høyskole i utvikling gjennom 75 år*, s. 163.

**Tabell V3-2: Universitetene i Oslo og Bergen. Fakultetenes andel av samlet antall vitenskapelige ansatte 1939-1965. I prosent.**

FAKULTET	Universitetet i Oslo							Universitetet i Bergen			
	1930	1939	1945	1950	1955	1960	1964	1950	1955	1960	1965
Teologisk	5,9	4,9	4,7	4,7	3,1	3,4	3,0				
Juridisk	9,9	8,8	11,3	8,5	7,4	8,5	7,4				
Medisinsk	21,8	20,6	22,6	20,9	34,2	34,5	31,3	43,5	36,1	30,6	33,8
Matematisk-naturvitenskapelig	29,7	34,3	31,1	30,2	26,1	26,5	27,4	47,8	47,2	44,9	31,3
Historisk-filosofisk	32,7	31,4	29,3	34,1	28,0	26,0	25,7	8,7	16,7	24,5	28,9
Odontologisk					1,2	1,1	3,5				6,0
Samfunnsvitenskapelig							1,7				
Uavhengig			1,0	1,6							
TOTALT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

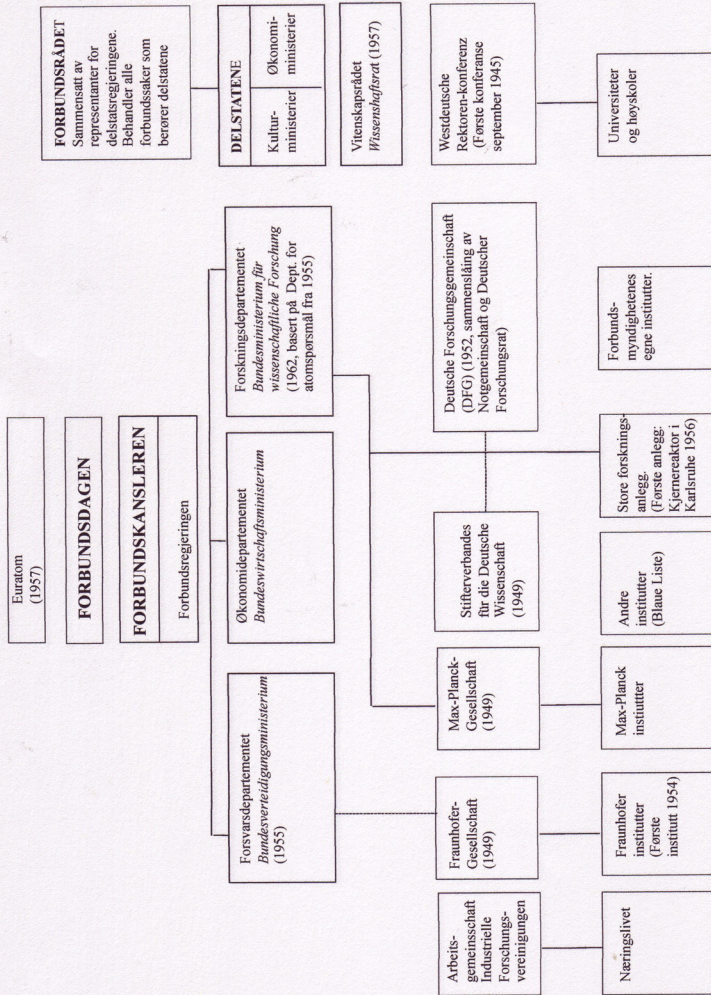
**VEDLEGG 4: FIGURER OVER VIKTIGE FORSKNINGSPOLITISKE, FORSKNINGSFINANSIERENDE OG FORSKNINGUTFØRENDE ENHETER I USA, VEST-TYSKLAND OG NORGE PER 1. JANUAR 1965. Etableringsår i perioden 1940-65 i parentes**

**Figur V4-1: USA**

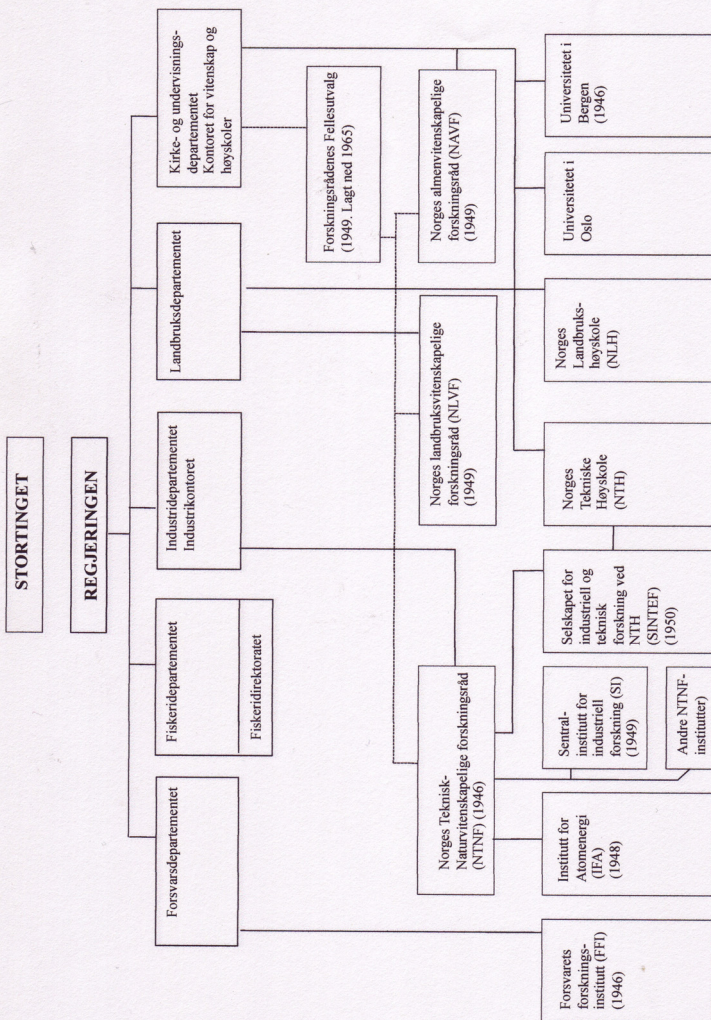




Figur V4-2: Vest-Tyskland



Figur V4-3: Norge



## FORKORTELSER

AAAS	American Association for the Advancement of Science
AEC	Atomic Energy Commission
AG	Aktieselschaft
AVA	Aeronautische Versuchsanstalt
BNP	Bruttonasjonalprodukt
BoB	Bureau of the Budget
CDU	Christlich Demokratische Union Deutschlands
CEPT	Conference of Postal and Telecommunications Administration
CERN	Conceil Européen pour la Recherche Nucleaire
CETS	European Conference on Satellite Communications
COPERS	Comité Préparatoire pour la Recherche Spatiale
CSU	Christlich-Soziale Union in Bayern
DARPA	Defense Advanced Projects Agency
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFL	Deutsche Forshungsanstalt für Luftfahrt
DM	Deutsche Mark
DoC	Department of Commerce
DoD	Department of Defense
DVL	Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt
EEC	European Economic Community
ELDO	European Launcher Development Organisation
ERP	European Recovery Plan (Marshallplanen)
ESRO	European Space Research Organisation
EU	European Union
Euratom	The European Atomic Energy Community
EVG	Europäische Verteidigungsgemeinschaft
FFRDCs	Federally Funded Research and Development Centers
FDR	Franklin Delano Roosevelt
FFI	Forsvarets forskningsinstitutt
FFU	Forskningsrådenes Fellesutvalg
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
FN	Forente Nasjoner
FOTU	Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg
FoU	Forskning og utvikling
FY	Fiscal Year
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
IAF	International Astronautical Federation
IFA	Institutt for atomenergi
JCS	Joint Chiefs of Staff
JEEP I	Joint Establishment Experimental Pile I
JENER	Joint Establishment for Nuclear Energy Research
JFK	John F. Kennedy
JRC	Joint Research Centre
IGY	International Geographical Year
INTELSAT	The International Telecommunications Satellite Organization
IOM	Institute of Medicine
KUD	Kirke- og undervisningsdepartementet



KWG	Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
LBJ	Lyndon B. Johnson
MAUD	Military Application of Uranium Detonation
MDAP	Mutual Defense Assistance Program
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NACA	National Advisory Committee for Aeronautics
NAE	National Academy of Engineering
NAS	National Academy of Sciences
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NASC	National Aeronautics and Space Council
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NAVF	Norges almenvitenskapelige forskningsråd
NBS	National Bureau of Standards
NDRC	National Defense Research Committee
NGU	Norges Geologiske Undersøkelser
NIH	National Institutes of Health
NLH	Norges Landbrukshøyskole
NLVF	Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd
NOK	Norske kroner
NRC	National Research Council
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSDAP	Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei
NSF	National Science Foundation
NTH	Norges Tekniske Høyskole
NTNF	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige forskningsråd
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OEEC	Organisation for European Economic Co-operation
ONR	Office of Naval Research
OSRD	Office of Scientific Research and Development
OST	Office of Science and Technology
OWMR	Office of War Mobilization and Reconversion
PSAC	President's Science Advisory Committee
PSRB	President's Scientific Research Board
Rad Lab	Radiation Laboratory
RAND	Research ANd Development Corporation
RM	Reichsmark
R&D	Research and Development
SAB	Science Advisory Board
SI	Sentralinstitutt for industriell forskning
SINTEF	Selskapet for Industriell og Teknisk Forskning ved Norges Tekniske Høyskole
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USA	United States of America
USD	United States Dollar
USDA	U.S. Department of Agriculture
USSR	Unionen av sosialistiske radsrepublikker (Sovjetunionen)
V-1	Vergeltungswaffe-1
V-2	Vergeltungswaffe-2



## LITTERATUR OG SKRIFTLIGE KILDER

- Abelshausen, Werner 2005, *The Dynamics of German Industry*, New York (Berghahn Books).
- Adas, Michael 2007, "Preface", Gabrielle Hecht og Paul N. Edwards, *The Technopolitics of Cold War: Toward a Transregional Perspective*, Washington, D.C. (American History Association).
- Adenauer, Konrad 20. september 1949, "Regierungserklärung des Bundeskanzler Konrad Adenauer vom 20. September 1949", *Die grossen Regierungserklärungen der deutschen Bundeskanzler von Adenauer bis Schmidt*, eingeleitet und kommentiert von Klaus von Beyme, München/Wien, ss. 53-73.  
[http://www.dhm.de/lemo/html/dokumente/JahreDesAufbausInOstUndWest\\_erklaerungAdenauerRegierungserklaerung1949/index.html](http://www.dhm.de/lemo/html/dokumente/JahreDesAufbausInOstUndWest_erklaerungAdenauerRegierungserklaerung1949/index.html)
- Albrecht, Helmut og Hermann, Armin 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Dritten Reich (1933-1945)", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Allison, Graham T. 1971, *Essence of Decision – Explaining the Cuban Missile Crisis*, Boston (Little, Brown and Company).
- Ambrose, Stephen E. 1990, *Eisenhower – Soldier and President*, New York (Simon & Schuster Paperbacks).
- Amundsen, Leiv 1960, *Det Norske Videnskaps-Akademi 1857-1957*, Bind II, Oslo (Det Norske Videnskaps-Akademi i kommisjon hos H. Aschehoug & Co.).
- Andersen, Ketil Gjølme og Yttri, Gunnar 1997, *Et forsøk verd – Forskning og utvikling i Norsk Hydro gjennom 90 år*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Andersen, Svein S. 1987, "Person-nettverk og elite-innflytelse i et lite politisk system: Spillet omkring Institutt for atomenergi 1949-1979", *Norsk Statsvitenskapelig Tidsskrift* 4/1987, ss. 37-61.
- Anderson, Benedict 1996, *Forestilte fellesskap* (først utgitt i 1983), Oslo (Spartacus Forlag).
- Annan, Noel 2009, *Changing Enemies – The Defeat and Regeneration of Germany*, London (Faber and Faber).
- Auerbach, Lewis E. 1965, "Scientists in the New Deal: A pre-war episode in the relations between science and government in the United States", *Minerva*, 3 1965, ss. 457-482.
- Averch, Harvey A. 1985, *A Strategic Analysis of Science & Technology Policy*, Baltimore and London (The Johns Hopkins University Press).
- Bailey, Kenneth D. 1994, *Typologies and Taxonomies – An Introduction to Classification Techniques*, Thousand Oaks (Sage Publications).
- Bailey, Thomas A. og Kennedy, David M. 1994, *The American Pageant. A History of the Republic*, Tenth Edition. Lexington, Massachusetts (D.C. Heath and Company).
- Barlaup, Asbjørn 1956, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd - Tiårsberetning 1946-1956*, Oslo.
- Bartz, Olaf 2007, *Der Wissenschaftsrat – Entwicklungslinien der Wissenschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1957-2007*, Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
- Behrman, Greg 2007, *The Most Noble Adventure – The Marshall Plan and the Time When America Helped Save Europe*, New York (Free Press).
- Ben-David, Joseph 1971, *The Scientist's Role in Society*, Englewood Cliffs, New Jersey (Prentice-Hall, Inc.).

- Benum, Edgeir 1979, *Sentraladministrasjonens historie 1845-1884*, Bind 2, Oslo (Universitetsforlaget).
- Benz, Wolfgang 2009, *Auftrag Demokratie – Die Gründungsgeschichte der Bundesrepublik und die Entstehung der DDR 1945-1949*, Berlin (Metropol).
- Berg, Bjørn Ivar 2007, "Bergseminaret på Kongsberg 1757-1814", Anne Kristine Børresen og Jan Thomas Kobberød (red.), *Bergingeniørutdanning i Norge gjennom 250 år*, Trondheim (Tapir akademisk forlag).
- Berg, Roald 2001, *Profesjon – Union – Nasjon. Norsk forsvarshistorie 1814-1905*, Bind 2, Bergen (Eide forlag).
- Bergh, Trond 1987, *Storhetstid (1945-1965)*, bind 5, *Arbeiderbevegelsens historie i Norge*, Oslo (Tiden Norsk Forlag).
- Bernal, John Desmond 1939, *The Social Function of Science*, London (Routledge & Kegan Paul Ltd.), London. Ny utgave publisert av The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts 1967.
- Berulfsen, Bjarne og Gundersen, Dag 1978, *Fremmedordbok*, fjortende utgave, Oslo (Kunnskapsforlaget – Aschehoug - Gyldendal).
- Beschloss, Michael R. 1997, "Kennedy and the Decision to Go to the Moon", Roger D. Launius og Howard E. McCurdy (red.), *Spaceflight and the Myth of Presidential Leadership*, Urbana (University of Illinois Press).
- Beyerchen, Alan D. 1977, *Scientists under Hitler – Politics and the Physics Community in the Third Reich*, New Haven (Yale University Press).
- Beyler, Richard H. og Low, Morris F. 2003, "Science policy in post-1945 West Germany and Japan", Mark Walker (red.), *Science and Ideology*, London (Routledge).
- Bijker, Wiebe E., Hughes, Thomas P. og Pinch, Trevor (red.) 1989, *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Bijker, Wiebe E. og John Law 1992, "General Introduction", Wiebe E. Bijker og John Law (red.) *Shaping Technology Building Society*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Bird, Kai og Sherwin, Martin J. 2006, *American Prometheus – The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer*, New York (Vintage Books).
- Bizony, Piers 2006, *The Man Who Ran the Moon*, New York (Thunder's Mouth Press).
- Bjerknes, Vilhelm 1937, "Forskningssalderen", *Samtiden* nr. 47, Oslo, ss. 555-562.
- Bjøl, Erling 1984, *De rike samfunn – Verdenshistorien etter 1945*, Oslo (J.W. Cappelens Forlag).
- Bjøl, Erling 1984, *Duellen uten ende – Verdenshistorien etter 1945*, Oslo (J.W. Cappelens Forlag).
- Blanpied, William A. 1998, "Inventing US Science Policy", *Physics Today*, February 1998, ss. 34-40, College Park, Maryland.
- Blanpied, William A. 1999, "Science and Public Policy: The Steelman Report and the Politics of Post-World War II Science Policy", *Science and Technology Policy Yearbook 1999*, Kapittel 29, Washington, D.C. (American Association for the Advancement of Science).
- Bluth, Christoph 2006, "Science and Technology", Saki R. Dockrill og Geraint Hughes (red.), *Palgrave Advances in Cold War History*, New York (Palgrave, Macmillan).
- Braithwaite, Rodric 2007, *Moskva 1941*, Oslo (N.W. Damm & Søn).

- Brandt, Thomas og Nordal, Ola 2010, *Turbulens og tankekraft – historien om NTNU*, Oslo (Pax Forlag).
- Braun, Dietmar 1993, "Who Governs Intermediary Agencies? Principal-Agent Relations in Research Policy-Making", *Journal of Public Policy*, 13/2, ss. 135-162.
- Braun, Dietmar 1997, *Die Politische Steuerung der Wissenschaft – Ein Beitrag zum "kooperativen Staat"*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Braun, Dietmar 2003, "Lasting Tensions in Research Policy-Making – A Delegation Problem", Lausanne (Institut d'Etudes Politiques et Internationales, Université de Lausanne).
- Bräunling, Gerhard og Harmsen, Dirk-Michael 1975, *Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik*, Göttingen (Verlag Otto Schwartz & Co).
- Brautmeier, Jürgen 1983, *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-61*, Düsseldorf (Pädagogischer Verlag Schwann-Bagel).
- Brickman, Ronald og Rip, Arie 1979, "Science Policy Advisory Councils in France, the Netherlands and the United States, 1957-1977", *Social Studies of Science*, 9, London and Beverly Hills (SAGE), ss. 167-198.
- Brocke, Bernhard vom Brocke 1980, "Hochschul- und Wissenschaftspolitik in Preussen und im Deutschen Kaiserreich 1882-1907: das "System Althoff", Peter Baumgart (red.), *Bildungspolitik in Preussen zur Zeit des Kaiserreichs*, Stuttgart (Klett-Cotta).
- Brocke, Bernhard vom 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Kaiserreich. Vorgeschichte, Gründung und Entwicklung bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Brocke, Bernhard vom 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in der Weimarer Republik. Ausbau zu einer gesamtdeutschen Forschungsorganisation (1918-1933), Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Brooks, Harvey 1964, "The Scientific Adviser", Robert Gilpin og Christopher Wright (red.), *Scientists and National Policy Making*, New York (Columbia University Press).
- Brooks, Harvey 1968, *The Government of Science*, Cambridge, Massachusetts (The M.I.T. Press).
- Bruckmüller, Ernst og Hartmann, Peter Claus (red.) 2001, *Putzger Historischer Weltatlas*, Berlin (Cornelsen).
- Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung 1965, *Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Massnahmen des Bundes zur Förderung der wissenschaftliche Forschung – Bundesbericht Forschung I*, Bad Godesberg (Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung).
- Burchardt, Lothar 1990, "Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Ersten Weltkrieg (1914-1918)", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Burchardt, Lothar 1990, "Zwischen Staat und Wissenschaft. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bis zum Ende des Ersten Weltkrieges", Rudiger vom Bruch og Rainer A. Müller (red.), *Formen Ausserstaatlicher Wissenschaftsförderung im 19. Und 20. Jahrhundert*, Stuttgart (Franz Steiner Verlag).

- Burkhardt, Kai 2007, *Adolf Grimme – Eine Biographie*, Köln/Weimar/Wien (Böhlau Verlag).
- Burns, James MacGregor, Peltason, J.W., Cronin, Thomas E. og Magleby, David B. 1998, *Government By The People – National, State, and Local Version*, Upper Saddle River (Prentice Hall).
- Burrows, William E. 1998, *This New Ocean*, New York (The Modern Library).
- Bush, Vannevar 1945, *Science – The Endless Frontier. A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*, Washington, D.C. (Office of Scientific Research and Development, U.S. Government). Opptrykk publisert av National Science Foundation 1990.
- Børresen, Anne Kristine og Wale, Astrid 2008, *Kartleggerne – Norges Geologiske Undersøkelse 1858-2008*, Trondheim (Tapir Akademisk Forlag).
- Böttger, Joachim 1993, *Forschung für den Mittelstand*, Köln (Deutscher Wirtschaftsdienst, John von Freyend GmbH).
- Cahan, David 2004, *An Institute for an Empire – The Physikalisch-Technische Reichsanstalt 1871-1918*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Callahan, David og Greenstein, Fred I. 1997, "The Reluctant Racer: Eisenhower and U.S. Space Policy", Roger D. Launius og Howard E. McCurdy (red.), *Spaceflight and the Myth of Presidential Leadership*, Urbana (University of Illinois Press).
- Callon, Michel 1989, "Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis", Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes og Trevor Pinch (red.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Carson, Cathryn 2002, "Heisenberg and the Framework of Science Policy", *Fortschritte der Physik* (2002) 5-7, ss. 432-436.
- Carson, Cathryn 2002, "Nuclear Energy Development in Postwar West Germany: Struggles over Cooperation in the Federal Republic's First Reactor Station", *History and Technology* 2002 Vol. 18 (3), ss. 233-270.
- Carson, Cathryn 2004, *Going Nuclear: Science, Politics, and Risk in the Federal Republic of Germany in the 1950s*, Working Paper no. 8-04, The BMW Center for German and European Studies, Edmund A. Walsh School of Foreign Service, Georgetown University, Washington, D.C.
- Carson, Cathryn 2005, "Heisenberg als Wissenschaftsorganisator", Christian Kleint m.fl. (red.), *Werner Heisenberg 1901-1976 – Beiträge, Berichte, Briefe. Festschrift zu seinem 100 Geburtstag*, Stuttgart/Leipzig (Verlag Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig/S. Hirzel).
- Carson, Cathryn og Gubser, Michael 2002, "Science Advising and Science Policy in Post-War Germany: The Example of The Deutscher Forschungsrat", *Minerva* 40, 2002, ss. 147-179.
- Carson, Cathryn 2010, *Heisenberg in the Atomic Age – Science and the Public Sphere*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Cassidy, David C. 1991, *Uncertainty – The Life and Science of Werner Heisenberg*, New York (W.H. Freeman and Company).
- Cassidy, David 1994 "Controlling German Science, I: U.S. and Allied forces in Germany 1945-1947", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 24:1 1994, ss. 197-235.
- Cassidy, David 1996, "Controlling German Science, II: Bizonal occupation and the struggle over West German science policy, 1946-1949", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 26:2 1996, ss. 197-239.

- Caty, Gilbert 1972, "The Financing and Organisation of Research in the Universities in the Peripheral System", OECD 1972, *The Research System. Vol 1 France Germany United Kingdom*, Paris, (Organisation for Economic Co-operation and Development).
- Cawson, Alan 1985, "Introduction: Varieties of corporatism; the importance of the meso-level of interest intermediation", Alan Cawson (red.), *Organized Interests and the State – Studies in Meso-Corporatism*, London (SAGE Publications).
- Cawson, Alan 1985, "Conclusion: some implications for state theory", Alan Cawson (red.), *Organized Interests and the State – Studies in Meso-Corporatism*, London (SAGE Publications).
- Ciesla, Burghard 2007, "Das Raketen und Luftfahrtwissen deutscher Wissenschaftler im Dienst der alliierten Sieger", Helmut Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.), *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Ciesla, Burghard og Trischler, Helmuth 2003, "Legitimation through use – Rocket and aeronautic research in the Third Reich and the USA", Mark Walker (red.), *Science and Ideology*, London (Routledge).
- Cobb, Nina Kresner 1996, *Looking Ahead. Private Sector Giving to the Arts and the Humanities*, Washington, D.C. (President's Committee on the Arts and the Humanities, Executive Office of the President).
- Cohen, Michael D., March, James G. og Olsen, Johan P. 1976, "People, Problems, Solutions and the Ambiguity of Relevance", James G. March og Johan P. Olsen (red.), *Ambiguity and Choice in Organizations*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Cole, Jonathan R. 2009, *The Great American University*, New York (Public Affairs).
- Collett, John Peter 1981, "Trekk fra framveksten av et teknisk-industrielt forskningssystem, med vekt på forhold omkring bransjeforskningen", *Fondet til fremme av bransjeforskningens årsmelding 1981*, Oslo.
- Collett, John Peter 1983, *Videnskap og politikk. Samarbeide og konflikt om forskning for industriformål 1917-1930*, hovedoppgave i historie, Oslo (Universitetet i Oslo).
- Collett, John Peter 1995, "Space in a European Context: The Making of a National Space Research Policy", John Peter Collett (red.), *Making Sense of Space – The History of Norwegian Space Activities*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Collett, John Peter 1995, "The Emergence of a National Space Policy Between Science and Technology", John Peter Collett (red.), *Making Sense of Space – The History of Norwegian Space Activities*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Collett, John Peter og Lossius, Bjørn O.H. 1995, "Towards Commercialization of Space: A National Programme for Industrialization of Space Technology", John Peter Collett (red.), *Making Sense of Space – The History of Norwegian Space Activities*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Collett, John Peter 1999, *Historien om Universitetet i Oslo*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Conze, Eckart 2009, *Die Suche nach Sicherheit – Eine Geschichte der Bundesrepublik Deutschland von 1949 bis in die Gegenwart*, München (Siedler Verlag).
- Cornwell, John 2003, *Hitler's Scientists*, London (Viking, Penguin Books).
- Cozzens, Susan E. og Woodhouse, Edward J. 1995, "Science, Government, and the Politics of Knowledge", Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen og Trevor Pinch (red.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, California (SAGE Publications).

- Dahl Jacobsen, Knut 1964, *Teknisk hjelp og politisk struktur*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Dallek, Robert 1997, "Johnson, Project Apollo, and the Politics of Space Program", Roger D. Launius og Howard E. McCurdy (red.), *Spaceflight and the Myth of Presidential Leadership*, Urbana (University of Illinois Press).
- Dallek, Robert 2003, *An Unfinished Life – John F. Kennedy 1917-1963*, New York (Back Bay Books, Little Brown and Company).
- Daniels, George H. 1971, *Science in American Society*, New York (Alfred A. Knopf).
- Danielsen, Rolf 1974, "Norges allmenvitenskapelige forskningsråd blir til", foredrag ved NAVFs jubileumsmøte 27. september 1974, trykt som bilag i *Forskningsnytt* nr. 7.
- Davis, Kenneth S. 1972, *FDR – The Beckoning of Destiny 1882-1928*, New York (Random House).
- DeGroot, Gerard J. 2004, *The Bomb – a Life*, Cambridge, Massachusetts (Harvard University Press).
- DeGroot, Gerard 2007, *Dark Side of the Moon – The Magnificent Madness of the American Lunar Quest*, London (Jonathan Cape).
- DeLeon, Peter 2006, "The Historical Roots of the Field", Michael Moran, Martin Rein og Robert E. Godin (red.), *The Oxford Handbook of Public Policy*, Oxford (Oxford University Press).
- Det allierte kontrollrådets Lov nr. 25 av 29. april 1946 med ikrafttredelse den 7. mai 1946 *Regulering og overvåking av naturvitenskapelig forskning*. Endret gjennom Lov av 12. november 1946 (ABl. S. 227). Opphevet for Forbundsrepublikken Tyskland av Den allierte høykommisjonen gjennom Artikkel 2 i Lov nr. A-37 den 5. mai 1955 (ABl. AHK S. 3268). Opphevet for Den tyske demokratiske republikk gjennom beslutning i USSRs ministerråd om oppløsning av Sovjetunionens høykommisjon for Tyskland den 20. september 1955. Ovenstående er min oversettelse fra tysk: Kontrollratsgesetz Nr. 25 Regelung und Überwachung der naturwissenschaftlicher Forschung vom 29. April 1946 in Kraft getreten am 7. Mai 1946 geändert durch Gesetz vom 12. November 1946 (ABl. S. 227) für die Bundesrepublik Deutschland ausser Wirkung gesetzt durch Artikel 2 des Gesetzes Nr. A-37 der Alliierten Hohen Kommission vom 5. Mai 1955 (ABl. AHK S. 3268). Für die DDR ausser Wirkung gesetzt durch Beschluss des Ministerrats der UdSSR über die Auflösung der Hohen Kommission der Sowjetunion in Deutschland vom 20. September 1955.
- Devik, Olaf 1974, "Inn i forskningsalderen", Mauritz Sundt Mortensen (red.), *I forskningens lys*, Oslo (Norges allmenvitenskapelige forskningsråd).
- Dickson, David 1988, *The New Politics of Science*, Chicago (University of Chicago Press).
- Dinan, Desmond 2004, *Europe Recast – A History of European Union*, The European Union Series, Houndmills (Palgrave Macmillan).
- Donahue, John D. 1997, *Disunited States*, New York (Basic Books).
- Dumoulin, Michel 1995, "The Joint Research Centre (JRC)", John Krige og Luca Guzzetti (red.), *History of European Scientific and Technological Cooperation*, Firenze 9-11 November 1995, Luxembourg 1997 (European Communities).
- Dupree, A. Hunter 1957, *Science in the Federal Government – A History of Policies and Activities to 1940*, Cambridge Massachusetts (The Belknap Press, Harvard University Press).

- Egerton, David 2003, "Science in the United Kingdom – A Study in the Nationalization of Science", John Krige og Dominique Pestre (red.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, London (Routledge).
- Egerton, David 2006, *Warfare State – Britain, 1920-1970*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Edquist, Olle 2003, "Layered Science and Science Policies", *Minerva* 41, 2003, ss. 207-223.
- Egeland, Kjøløv 1973, *Forskning – kulturgode eller produksjonsfaktor? En studie av de politiske partiers syn på forskningen etter 1945*, Hovedoppgave i statsvitenskap, Våren 1973, Oslo (Institutt for statsvitenskap, Universitetet i Oslo).
- Eisenhower, Dwight D. 17. januar 1961, *Farewell Address to the Nation*. Gjengitt i Seymour Melman 1970, *Pentagon Capitalism*, Appendix B, New York/St. Louis/San Francisco (McGraw-Hill Book Company).
- Elster, Jon 1980, "Pamp", *Pax Leksikon*, Oslo (Pax Forlag).
- Emblem, Terje 2010, *Kampen om FMD – En forskningspolitisk analyse av Fondet for markeds- og distribusjonsforskning 1971-1989*, Avhandling for dr. philos. i historie, Bergen (Det humanistiske fakultet, Universitetet i Bergen).
- Enebakk, Vidar 2008, *Vitenskapsstudier – Historie, teori, kritikk*, Oslo (Unipub).
- England, James Merton 1982, *A Patron for Pure Science – The National Science Foundation's Formative Years, 1945-57*, Washington, D.C. (National Science Foundation).
- Evans, Richard J. 2005, *The Third Reich in Power 1933-1939*, London (Allen Lane, Penguin Books).
- Executive Order June 27 1940, *Order Establishing the National Defense Research Committee*, Washington, D.C. (The White House). Finnes på denne websiden: <http://docs.fdrlibrary.marist.edu/psf/box2/a13v01.html>
- Feldman, Gerald D. 1987, "The politics of Wissenschaftspolitik in Weimar Germany: a prelude to the dilemmas of twentieth-century science policy", C. Maier (red.), *Changing Boundaries of the Political: Essays on the Evolving Balance Between the State and Society, Public and Private in Europe*. Cambridge (Cambridge University Press).
- Feldman, Gerald D. 1990, "The Private Support of Science in Germany, 1900-1933", Rüdiger vom Bruch og Rainer A. Müller (red.), *Formen ausserstaatlicher Wissenschaftsförderung im 19. und 20. Jahrhundert*, Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
- Finger, Stefan 2005, *Franz Josef Strauss – Ein politisches Leben*, München (Olzog Verlag).
- Fischer, Peter 1994, *Atomenergie und staatliches Interesse: Die Anfänge der Atompolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1949-1955*, Baden-Baden (Nomos Verlagsgesellschaft).
- Fjæstad, Maja og Thomas Jonter 2010, "Between Welfare and Warfare – The Rise and Fall of the 'Swedish Line' in Nuclear Engineering", Per Lundin m.fl. (red.), *Science for Welfare and Warfare – Technology and State Initiative in Cold War Sweden*, Sagamore Beach (Science History Publications).
- Flachowsky, Sören 2008, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat*, Studien zur Geschichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft 3, Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
- Forland, Astrid 1985, *Norsk atomenergipolitikk, 1945-1951*, Hovedoppgave i historie, Universitetet i Bergen.

- Forland, Astrid 1996, "Universitetet i Bergens historie 1946-1996", *Universitetet i Bergens historie*, Bind I, Bergen (Universitetet i Bergen).
- Forman, Paul 1987, "Behind Quantum Physics: National Security as Basis for Physical Research in the United States, 1940-1960", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, vol.18, 1.
- Forum for universitetshistorie 2001, *Vitenskapelige ansatte ved UiO 1813-1984 – Ordnet fakultetsvis etter tiltredelsesdato*, Oslo (Universitetet i Oslo).
- Friedman, Marc 1995, "Civilization and National Honour: The Rise of Norwegian Geophysical and Cosmic Science", John Peter Collett (red.), *Making Sense of Space – The History of Norwegian Space Activities*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Fuglum, Per 1978, *Norge i støpeskjeen*, Bind 12, *Norges historie*, Oslo (J.W. Cappelens forlag).
- Gaddis, John Lewis 1987, *The Long Peace*, Oxford (Oxford University Press).
- Gaddis, John Lewis 2007, *Den kalde krigen*, Oslo (Historie & Kultur).
- Galison, Peter 1992, "The Many Faces of Big Science", Peter Galison og Bruce Hevly (red.), *Big Science – The Growth of Large-Scale Research*, Stanford (Stanford University Press).
- Geiger, Roger 2004, *Research and Relevant Knowledge – American Research Universities Since World War II*, New Brunswick, New Jersey (Transaction Publishers).
- Geiger, Roger L. 2006, *To Advance Knowledge – The Growth of American Research Universities 1900-1940*, New Brunswick, New Jersey (Transaction Publishers).
- Gellner, Ernest 1983, *Nations and Nationalism*, Oxford (Blackwell Publishing).
- George, Alexander L. og Bennett, Andrew 2005, *Case Studies and Theory Development in Social Sciences*, BCSIA Studies in International Security, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Gerhardsen, Einar 16. november 1945, "Statsminister Einar Gerhardsens tale", Universitetets Aula, gjengitt i heftet *Vi bygger landet*, Oslo (Opplysningskomiteen for gjenreisingsarbeidet 1946).
- Gimbel, John 1990, *Science, Technology, and Reparations – Exploitation and Plunder in Postwar Germany*, Stanford (Stanford University Press).
- Gjerdåker, Brynjulv 2002, *Norges landbrukshistorie III 1814-1920. Kontinuitet og modernitet*, Oslo (Det Norske Samlaget).
- Glaser, Barney G. og Strauss, Anselm L. 2006, *The Discovery of Grounded Theory – Strategies for Qualitative Research*, New Brunswick and London (Aldine Transaction). Første gang publisert i 1967.
- Goksøyr, Jostein 1996, "De ikke-biologiske realfagene", *Universitetet i Bergens historie*, Bind II, Bergen (Universitetet i Bergen).
- Universitetet i Bergens historie*. Bind II, Universitetet i Bergen
- Gordin, Michael, Grunden, Walter, Walker, Mark og Wang Zuoyue 2003, "Ideologically Correct Science", Mark Walker (red.), *Science and Ideology*, London (Routledge).
- Goodwin, Doris Kearns 1991, *Lyndon Johnson and the American Dream*, New York (St. Martin's Griffin).
- Gouldner, Alvin W. 1970, *The Coming Crisis of Western Sociology*, London (Heinemann).
- Greenberg, Daniel S. 1999, *The Politics of Pure Science*, New Edition (først utgitt i 1967), Chicago (The University of Chicago Press).



- Greenberg, Daniel S. 2001, *Science, Money, and Politics*, Chicago (The University of Chicago Press).
- Greenspan, Nancy Thorndike 2005, *The End of the Certain World – The Life and Science of Max Born*, New York (Basic Books).
- Grennes, Tor 2003, *Innføring i vitenskapsteori og metode*, annen utgave, Oslo (Universitetsforlaget).
- Grünbacher, Armin 2010, *The making of German democracy – West Germany during the Adenauer era, 1945-65*, Manchester (Manchester University Press).
- Grüttner, Michael 2000, "Wissenschaftspolitik im Nationalsozialismus", Doris Kaufmann (red.), *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus*, Band 2, Göttingen (Wallstein Verlag).
- Gummett, Philip 1980, *Scientists in Whitehall*, Manchester (Manchester University Press).
- Gustavsson, Sverker 1971, *Debatten om forskningen och samhället*, Skrifter utgivna av Statsvetenskapliga Föreningen i Uppsala, LIV, Uppsala (Almqvist & Wicksell).
- Guston, David H. og Keniston, Kenneth 1994, "Introduction: The Social Contract for Science", David H. Guston og Kenneth Keniston (red.), *The Fragile Contract – University Science and the Federal Government*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Hachtmann, Rüdiger 2009, "A Success Story? Highlighting the History of the Kaiser Wilhelm Society's General Administration in the Third Reich", Susanne Heim, Carola Sachse og Mark Walker (red.), *The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Hall, Richard L. 1972, "Agencies of Research Support: Some Sociological Perspectives", Saad Z. Nagi og Ronald G. Corwin (red.), *The Social Context of Research*, New York (John Wiley and Sons, Inc.).
- Hanisch, Tore Jørgen og Lange, Even 1986, *Vitenskap for industrien. NTH – En høyskole i utvikling gjennom 75 år*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Harrison, Carol E. og Johnson, Ann 2009, "Introduction: Science and National Identity", Harrison og Johnson (red.), *National Identity – The Role of Science and Technology*, *OSIRIS* 2009, 24, ss. 1-14.
- Hart, David M. 1998, *Forged Consensus – Science, Technology, and Economic Policy in the United States, 1921-1953*, Princeton (Princeton University Press).
- Heady, Ferrel 1979, *Public Administration – A Comparative Perspective*, Second Edition, New York (Marcel Dekker, Inc.).
- Hechler, Ken 1980, *Toward the Endless Frontier – History of the Committee on Science and Technology, 1959-79*, Washington D.C. (U.S. House of Representatives, U.S. Government Printing Office).
- Hecht, Gabrielle 1998, *The Radiance of France – Nuclear Power and National Identity after World War II*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Hecht, Gabrielle og Paul N. Edwards 2007, *The Technopolitics of Cold War: Toward a Transregional Perspective*, Washington, D.C. (American Historical Association).
- Heim, Susanne 2001, "Research for Autarky – The Contribution of Scientists to Nazi Rule in Germany", *Ergebnisse 4*, Research Program "History of the Kaiser Wilhelm Society in the National Socialist Era", Berlin (Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.)
- Heim, Susanne, Sachse, Carola og Walker, Mark 2009, "The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism", Susanne Heim, Carola Sachse og Mark Walker (red.), *The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism*, Cambridge (Cambridge University Press).

- Heinemann, Manfred 1990, "Der Wiederaufbau der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und die Neugründungen der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1949)", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Hellevig, Ottar 2006, *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Helsvig, Kim Gunnar 2007, *Elitisme på norsk – Det Norske Videnskaps-Akademi 1945-2007*, Oslo (Det Norske Videnskaps-Akademi, Novus forlag).
- Hernes, Gudmund 1978, "Makt, blandingsøkonomi og blandingsadministrasjon", Gudmund Hernes (red.), *Forhandlingsøkonomi og blandingsadministrasjon*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Hershberg, James G. 1993, *James B. Conant - Harvard to Hiroshima and the Making of the Nuclear Age*, Stanford (Stanford University Press).
- Hestmark, Geir 1999, *Vitenskap og nasjon – Waldemar Christopher Brøgger 1851-1905*, Oslo (Aschehoug Forlag).
- Hevly, Bruce 1992, "Reflections on Big Science and Big History", Peter Galison og Bruce Hevly (red.), *Big Science – The Growth of Large-Scale Research*, Stanford (Stanford University Press).
- Hewlett, Richard G. og Anderson, jr., Oscar E. 1962, *The New World, 1939/1946 - A History of The United States Atomic Energy Commission*, Volume I, University Park, Pennsylvania (The Pennsylvania State University Press).
- Hewlett, Richard G. og Duncan, Francis 1969, *Atomic Shield 1947/52 – History of the United States Atomic Energy Commission*, Volume II, University Park, Pennsylvania (The Pennsylvania State University Press).
- Hoch, Paul K. 1988, "The Crystallization of A Strategic Alliance: The American Physics Elite and The Military in the 1940s" i Everett Mendelsohn, Merritt Roe Smith og Peter Weingart (red.), *Science, Technology and the Military*, Dordrecht/Boston/London (Kluwer Academic Publishers).
- Hohn, Hans-Willy og Schimank, Uwe 1990, *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten ausseruniversitären Forschung*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Holtebrekk, Trygve 1974, "Atom" i *Aschehougs Konversasjonsleksikon*, bind 1, Oslo (H. Aschehoug & Co.).
- Huffman, Wallace E. og Evenson, Robert E. 2006, *Science for Agriculture – A Long-Term Perspective*, Ames, Iowa (Blackwell Publishing).
- Hughes, Thomas P. 1983, *Networks of Power*, Baltimore (The Johns Hopkins University Press).
- Hughes, Thomas P. 1986, "The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera", *Social Studies of Science*, Vol. 16 (1986), London (SAGE Publications).
- Hughes, Thomas P. 1989, *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm*, New York (Penguin Books).
- Hughes, Thomas P. 1989, "The Evolution of Large Technological Systems", Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes og Trevor Pinch (red.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Huldt, Bo 1982, *Tre verdener*, Bind 14, *Aschehougs verdenshistorie*, Oslo (H. Aschehoug & Co.).
- Hübel, Horst 1993, "Wissenschaft und Forschung – International verflochten", *Deutsche Geschichte 1993, Band 12, Teilung und Wiedervereinigung 1945 bis*

- heute*, Herausgegeben von Heinrich Pleticha, Gütersloh, (Bertelsmann Lexikon Verlag).
- Isaacson, Walter 2007, *Einstein – His Life and Universe*, New York (Simon & Schuster).
- Jacob, Herbert 1963, *German administration since Bismarck – central authority versus local autonomy*, Westport (Greenwood Press).
- Johannesen, Finn Erhard, Rønning, Asle og Sandvik, Pål Thonstad 2005, *Nasjonal kontroll og industriell fornyelse*, andre bind av *Hydros Historie 1905-2005*, Oslo (Pax Forlag).
- Johnson, Ann 2009, "Material Experiments: Environment and Engineering Institutions in the Early American Republic", Harrison og Johnson (red.), *National Identity – The Role of Science and Technology*, OSIRIS 2009, 24, ss. 53-74.
- Kallerud, Egil 1992, *Strategisk forskning – Kommentarer til et forskningspolitisk begrep*, Rapport 5/92. NAVFs utredningsinstitutt, Oslo (Norges allmenvitenskapelige forskningsråd).
- Kargon, Robert og Hodes, Elisabeth 1985, "Karl Compton, Isaiah Bowman, and the Politics of Science in the Great Depression", *ISIS*, Volume 76 1985, Chicago (University of Chicago Press), ss. 301-318.
- Katz, James Everett 1978, *Presidential Politics and Science Policy*, New York (Praeger Special Studies).
- Keck, Otto 1976, "West German Science Policy since the early 1960's: Trends and Objectives", *Research Policy*, 5 (1976), ss. 116-157.
- Keck, Otto 1981, *Policymaking in a Nuclear Program – The Case of the West German Fast Breeder Reactor*, Lexington, Massachusetts (Lexington Books).
- Keck, Otto 1993, "The National System for Technical Innovation in Germany", Richard B. Nelson (red.), *National Innovation Systems*, New York/Oxford (Oxford University Press).
- Kelle, Udo og Kluge, Susann 2010, *Vom Einzelfall zum Typus*, Qualitative Sozialforschung, Band 15, Wiesbaden (VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien).
- Kelleher, Catherine McArdle 1975, *Germany and The Politics of Nuclear Weapons*, New York (Columbia University Press).
- Kelly, Cynthia A. 2007 (red.), *The Manhattan Project*, Atomic Heritage Foundation, New York (Black Dog & Lenventhal Publishers, Inc.).
- Kershaw, Ian 2008, *Skjebnevalg – ti beslutninger som endret verden 1940-1941*, Oslo (Historie & Kultur).
- Kevles, Daniel J. 1968, "George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America", *Isis* 59, ss. 427-437.
- Kevles, Daniel J. 1990, "Principles and Politics in Federal R&D Policy, 1945-1990 An Appreciation of the Bush Report", *Science – The Endless Frontier*. Opptrykk av Vannevar Bushs rapport fra 1945, Washington, D.C. (National Science Foundation).
- Kevles, Daniel J. 1992, "K1S2: Korea, Science, and the State", Peter Galison og Bruce Hevly (red.) *Big Science*, Stanford (Stanford University Press).
- Kevles, Daniel J. 1995, *The Physicists – The History of a Scientific Community in Modern America*, Cambridge, Massachusetts (Harvard University Press).
- King, Alexander 1974, *Science and Policy – The International Stimulus*, Oxford (Oxford University Press).
- Kjeldstadli, Knut 2005, *Fortida er ikke hva den en gang var*, Oslo (Universitetsforlaget).

- Kjøde, Jakob 1976, *Organisasjonsdød. En studie av Forskningsrådenes Fellesutvalg*. Hovedoppgave i administrasjon og organisasjonskunnskap, Bergen (Universitetet i Bergen).
- Klein, Jennifer 2003, *For All These Rights – Business, Labor, and the Shaping of America's Public-Private Welfare State*, Princeton (Princeton University Press).
- Kleinman, Daniel Lee 1995, *Politics on the Endless Frontier*. Durham (Duke University Press).
- Kohler, Robert E. 1979, "Warren Weaver and the Rockefeller Foundation Program in Molecular Biology: A Case Study in the Management of Science", Nathan Reingold (red.), *The Sciences in the American Context: New Perspectives*, Washington, D.C. (Smithsonian Institution Press).
- Kohler, Robert E. 1991, *Partners in Science*, Chicago (University of Chicago Press).
- Koizumi, Kei 2008, *Composition of Outlays of Research and Development 1949-2009*, Washington, D.C. (American Association for the Advancement of Science - AAAS).
- Kragh, Helge 2002, *Quantum Generations – A History of Physics in the Twentieth Century*, Princeton (Princeton University Press).
- Krige, John 1997, "Historical Synthesis", John Krige og Luca Guzzetti (red.), *History of European Scientific and Technological Cooperation*, Firenze 9-11 November 1995, Luxembourg (European Communities).
- Krige, John og de Maria, M. 2000, "The Pioneers: From Amaldi's 'Euroluna' Vision to the Creation of COPERS", John Krige og Arturo Russo (red.), *A History of the European Space Agency*, Noordwijk (European Space Agency).
- Krige, John og Russo, Arturo (red.) 2000, *A History of the European Space Agency*, Noordwijk (European Space Agency).
- Krige, John 2006, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Kuhnle, Stein 1981, "Emigration, democratization and the rise of the European welfare states", Per Torsvik (red.), *Mobilization, center-periphery structures and nation-building. A volume in commemoration of Stein Rokkan*, Bergen (Universitetsforlaget).
- Kvaal, Stig 1997, *Janus med tre ansikter: om organiseringen av den industrielle rettede forskningen i spennet mellom stat, vitenskap og industri i Norge, 1916-1956*, bind 21, *Skriftserie fra Historisk institutt*, Trondheim (Historisk institutt, Det historisk-filosofiske fakultet, NTNU).
- Küntzel, Matthias 1992, *Bonn und die Bombe – Deutsche Atomwaffenpolitik von Adenauer bis Brandt*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Körner, Klaus 1993, "Deutschland nach dem Zusammenbruch: Von der 'Stunde Null' zum 'Grundgesetz' ", *Deutsche Geschichte 1993, Band 12: Teilung und Wiedervereinigung 1945 bis Heute*, Herausgegeben von Heinrich Pleticha, Gütersloh (Bertelsmann Lexikon Verlag).
- Körner, Klaus 1993, "Die Ära Adenauer", *Deutsche Geschichte 1993, Band 12: Teilung und Wiedervereinigung 1945 bis Heute*. Gütersloh (Bertelsmann Lexikon Verlag).
- Lagtingsdebatt 5. juni 1946 – Tippetloven, *Stortingstidende*, ss. 72-75.
- Lahlum, Hans Olav 2009, *Haakon Lie – Historien, mytene, mennesket*, Oslo (Cappelen Damm).
- Lambright, W. Henry 1976, *Governing Science and Technology*, London (Oxford University Press).

- Lange, Even 1998, *Samling om felles mål 1935-1970*. Bind 11, *Aschehougs Norgeshistorie*, Oslo (Aschehoug & Co.).
- Lange, Thomas H. 2007, "Raumfahrteuphorie und Raketentechnik 1925-1945", Helmut Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.), *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Larsen, Otto N. 1992, *Milestones and Millstones. Social Science at the National Science Foundation, 1945-1991*, New Brunswick (Transaction Publishers).
- Latour, Bruno 1987, *Science in Action*, Cambridge, Massachusetts (Harvard University Press).
- Launius, Roger D. og McCurdy, Howard E. 1997, "Introduction: The Imperial Presidency in the History of Space Exploration", Roger D. Launius og Howard E. McCurdy (red.), *Spaceflight and the Myth of Presidential Leadership*, Urbana (University of Illinois Press).
- Law, John 1989, "Technological and Heterogenous Engineering: The Case of Portuguese Expansion" i Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes og Trevor Pinch (red.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Lepenes, Wolf 2006, *The Seduction of Culture in German History*, Princeton (Princeton University Press).
- Leslie, Stuart W. 1993, *The Cold War and American Science*, New York (Columbia University Press).
- Letwin, Daniel og Metzler, Gabriele 2010, "Welfare: Entitlement and Exclusion", Christof Mauch og Kiran Klaus Patel (red.), *The United States and Germany during the Twentieth Century – Competition and Convergence*, Washington, D.C. (German Historical Institute/Cambridge University Press).
- Lewontin, Richard C. 1997, "The Cold War and the Transformation of the Academy", André Schiffrin (red.), *The Cold War & The University*, New York (The New Press).
- Li, Tore 1986, *Internkontroll, forhandlingskontroll og opptrappingstrussel, hovedfagsoppgave*, Bergen (Institutt for administrasjon og organisasjonsvitenskap, Universitetet i Bergen).
- Li, Tore 2001, *FoU-politikk i USA – systemer, trender, utfordringer*, Oslo (Norges forskningsråd).
- Lieshout, R. van 1972, "Scientific and science policy functions of the councils", Göran Friberg (red.), *Science Research Councils in Europe. Report of the Conference of West European Science Research Councils held on 9-11 February 1972 at Scanton Conference Center, Aarhus, Denmark*. Stockholm: NFR, Editorial Service.
- Lipset, Seymour Martin 1996, *American Exceptionalism – A Double-Edged Sword*, New York (W.W. Norton & Company).
- Logsdon, John M. 1970, *The Decision to go to the Moon*, Chicago (The University of Chicago Press).
- Logsdon, John M. 1997, "National Leadership and Presidential Power", Roger D. Launius og Howard E. McCurdy (red.), *Spaceflight and the Myth of Presidential Leadership*, Urbana (University of Illinois Press).
- Lucas, Christopher J. 1994, *American Higher Education – A History*, New York (St.Martin's Griffin).
- Lucier, Paul 1999, "A Plea for Applied Geology", *History of Science*, 17 (1999), ss. 288-318.

- Lundgreen, Peter m.fl. 1986, *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Lundgreen, Peter 1990, "Wissenschaft als öffentliche Dienstleistung. 100 Jahre staatliche Versuchs-, Prüf- und Forschungsanstalten in Deutschland", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Lundin, Per og Stenlås, Niklas 2010, "Technology, State Initiative and National Myths in Cold War Sweden: An Introduction", Per Lundin m.fl. (red.), *Science for Welfare and Warfare – Technology and State Initiative in Cold War Sweden*, Sagamore Beach (Science History Publications).
- McClellan, James E. 2002, "Learned Societies", Alan Charles Kors (red.), *Oxford Encyclopedia of the Enlightenment*, Vol. 2, ss. 371-377, New York (Oxford University Press). Finnes også på denne web-lenken: <http://www.oup.com/us/pdf/enlightenment/learned.pdf>
- McClellan, James E. og Dorn, Harold 2006, *Science and Technology in World History - An Introduction*, Second Edition, Baltimore (The Johns Hopkins University Press).
- McCullough, David 1992, *Truman*, Touchstone, New York (Touchstone, Simon & Schuster).
- McCurdy 1994, *Inside NASA - High Technology and Organizational Change in the U.S. Space Program*, Baltimore and London (The Johns Hopkins University Press).
- McDougall, Walter A. 1997, *...the Heavens and the Earth. A Political History of the Space Age*, Baltimore (The Johns Hopkins University Press).
- MacKenzie, Donald 1993, *Inventing Accuracy – A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*, Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- MacKenzie, Donald og Wajzman, Judy (red.) 2009, *The social shaping of technology*, Second Edition (første gang publisert 1999), Open University Press, Maidenhead, England (McGraw-Hill).
- McNeill, William H. 1983, *The Pursuit of Power – Technology, Armed Force, and Society since A.D. 1000*, Oxford (Basil Blackwell).
- Maddox, John 1972, "American Science: Endless Search for Objectives", *Daedalus: Journal of The American Academy of Arts and Sciences*, Cambridge, Massachusetts, ss. 129-140.
- Maier, Helmut 2007, "Luftfahrtforschung im Nationalsozialismus", Helmut Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.) *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Marx, Leo og Smith, Merritt Roe 1994, "Introduction", Merritt Roe Smith og Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History?* Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Massow, Valentin von 1986, *Wissenschaft und Wissenschaftsförderung in der Bundesrepublik Deutschland*, Bonn (Inter Nationes).
- The MAUD Committee mars 1941, "Report on the Use of Uranium for a Bomb", Cynthia A. Kelly 2007 (red.), *The Manhattan Project*, Atomic Heritage Foundation, New York (Black Dog & Lenventhal Publishers, Inc.).
- Maurseth, Per 1979, *Sentraladministrasjonens historie 1814-1844*, Bind 1, Oslo (Universitetsforlaget).

- Maus, Kirsten Wille og Sarpebakken, Bo 2011, *Anslåtte FoU-bevilgninger etter departement, formål og sektor i perioden 1939/40-1965*, Oslo (Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning - NIFU).
- Mayntz, Renate 1991, "Scientific Research and Political Intervention – The Structural Development of Publicly Financed Research in the Federal Republic of Germany", Andrea Orsi Battaglini og Fabio Roversi Monaco (red.), *The University within the Research System – An International Comparison*, Baden-Baden (Nomos).
- Mazuzan, George T. 1994, *The National Science Foundation – A Brief History*, Washington. D.C. (National Science Foundation).
- Melman, Seymour 1970, *Pentagon Capitalism*, New York (McGraw-Hill Book Company).
- Mendelsohn, Everett 2003, "Science, Scientists, and the Military", John Krige og Dominique Pestre (red.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, London (Routledge).
- Metzler, Gabriele 2000, *Internationale Wissenschaft und nationale Kultur – Deutsche Physiker in der internationalen Community 1900-1960*, Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht).
- Mierzejewski, Alfred C. 2004, *Ludwig Erhard – A Biography*, Chapel Hill (The University of North Carolina Press).
- Milosch, Mark S. 2006, *Modernizing Bavaria – The Politics of Franz Josef Strauss and the CSU, 1949-1969*, New York (Berghahn Books).
- Mirowski, Philip 2002, *Machine Dreams – Economics Becomes a Cyborg Science*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Mirowski, Philip 2004, "The scientific dimensions of social knowledge and their distant echoes in 20th-century American philosophy of science", *Studies in History and Philosophy of Science*, ss. 283-326.
- Mjøset, Lars 2005, "Can Grounded Theory Solve the Problems of Its Critics?", *Sosiologisk Tidsskrift* Vol. 13, Oslo (Universitetsforlaget).
- Mjøset, Lars 2007, *Om teori på høyt og lavere nivå*, arbeidsnotat, Oslo (Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi, Universitetet i Oslo).
- Mjøset, Lars 2009, "The Contextualist Approach to Social Science Methodology", David Byrne og Charles C. Ragin (red.), *The Sage Handbook of Case-Based Methods*, London (Sage Publications).
- Mjøset, Lars 2010, "En makrokvalitativ studie av militær rekruttering", Dag Album, Marianne Nordli Hansen og Karin Widerberg (red.), *Metodene våre – eksempler fra samfunnsvitenskapelig forskning*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Moeller, Robert G. 1997, "Introduction: Writing History of West Germany", Robert G. Moeller (red.), *West Germany under Construction – Politics, Society, and Culture in the Adenauer Era*, Ann Arbor (The University of Michigan Press).
- Mowery, David C. og Rosenberg, Nathan 1993, "The U.S. National Innovation System", Richard B. Nelson (red.), *National Innovation Systems*, New York/Oxford (Oxford University Press).
- Mukerji, Chandra 1989, *A Fragile Power – Scientists and the State*, Princeton (Princeton University Press).
- NDRC 1940, *Report of the National Defense Research Committee for the First Year of Operation June 27, 1940 to June 28, 1941*, Washington, D.C. (National Defense Research Committee).
- National Institutes of Health, Office of History mai 2010:  
[http://history.nih.gov/exhibits/history/docs/page\\_06.html](http://history.nih.gov/exhibits/history/docs/page_06.html)

- National Resources Committee 1938, *Research – A National Resource – I. Relation of the Federal Government to Research*, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- National Science Foundation 1994, "Table B-1 R&D expenditures at universities and colleges, by source of funds: fiscal years 1953-1992", NSF 94-324, *Academic Science and Engineering: R&D Expenditures. Fiscal Year 1992*, Arlington, Virginia.
- National Science Foundation 2007, "Table 2. Federal obligations for science and engineering to universities and colleges, by type of activity and agency: Fiscal Year 1963-2005" i NSF 07-333, *Federal Science and Engineering Support to Universities, Colleges, and Nonprofit Institutions, Fiscal Year 2005*, Arlington, Virginia.
- National Science Foundation 2010, *Federal obligations for total research and development by major agency and performer. Fiscal years 1951-2002*, Arlington (National Science Foundation). Se følgende web-side:  
<http://www.nsf.gov/statistics/nsf03325>.
- The National Science Foundation Act of 1950 (May 10, 1950. Public Law 81-507)
- Nelson, Richard R. (red.)1993, *National Innovation Systems – A Comparative Analysis*, Oxford (Oxford University Press).
- Neufeld, Michael J. 2007, *Von Braun – Dreamer of Space, Engineer of War*, New York (Alfred A. Knopf).
- Nieburg, H. L. 1966, *In the Name of Science*, Chicago (Quadrangle Books).
- Nilsen, Odd Viggo 1994, "Forsøket på å skape en atomindustri", Olav Wicken (red.), *Elektronikkentreprenørene – studier av norsk elektronikkforskning og -industri etter 1945*, Oslo (Ad Notam Gyldendal).
- Njølstad, Olav og Wicken, Olav 1997, *Kunnskap som våpen – Forsvarets forskningsinstitutt 1946-1975*, Oslo (Tano Aschehoug).
- Njølstad, Olav 1999, *Strålende forskning – Institutt for energiteknikk 1948-98*, Oslo (Tano Aschehoug).
- Njølstad, Olav 2008, *Jens Chr. Hauge – fullt og helt*, Oslo (Aschehoug Forlag).
- Nordby, Trond 1994, *Korporatisme på norsk*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Nordby, Trond 1999, *Samvirket mellom organisasjoner og stat: Norge*, Rapport 4, april 1999, *Makt- og demokratiutredningens rapportserie*, Oslo (Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo).
- Norges almenvitenskapelige forskningsråd, Årsmeldinger 1949-50, 1954-55, 1959-60 og 1965. Oslo.
- Norges forskningsråd 2007, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2007*, Oslo.
- Norges forskningsråd 2009, *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2009*, Oslo.
- NTNF 1960, *Årsberetning 1959/1960*, Oslo (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd).
- NTNF 1964, *NTNFs forskningsutredning 1964*, Oslo (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd).
- NTNF 1965, *Årsberetning 1965*, Oslo (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd).
- Nye, Joseph S. Jr. 2004, *Soft Power*, New York, Public Affairs.
- Nybom, Thorsten 1987, *Kunnskap – politik - samhälle*, Hargshamn (Arete Hjalmar & Jörgen Bokförlag).



- Nybom, Thorsten 2007, "A Rule-Governed Community of Scholars: The Humboldt Vision in the History of the European University", Peter Maassen og Johan P. Olsen (red.), *University Dynamics and European Integration*, Higher Education Dynamics 19, Dordrecht (Springer), ss. 55-79.
- Nötzoldt, Peter og Walther, Peter Th., 2004, "The Prussian Academy of Sciences during the Third Reich", *Minerva*, Volume 4, Number 42, ss. 421-444.
- O'Connor, Karen og Sabato, Larry J. 1996, *American Government – Roots and Reform*, Brief Edition, Second Edition, Boston (Allyn and Bacon).
- Odelstingsdebatt 28. mai 1946 om Lov om tipping i samband med idrettstevlinger, *Stortingstidende*, s. 200-221.
- Ot.prp. nr. 36 av 1. mars 1946, *Lov om tipping i samband med idrettstevlinger*, Oslo (Sosialdepartementet).
- OECD 1963, *Science and the Policies of Governments*, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development). Også kalt "Piganiol rapporten" etter formannen for rapportgruppen Pierre Piganiol.
- OECD 1971, *Science Growth and Society – A New Perspective*, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development). Også kalt "Brooks-rapporten" etter formannen for rapportgruppen Harvey Brooks.
- OECD 1975, *Changing Priorities for Government R&D*, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development).
- OECD 1991, *Choosing Priorities in Science and Technology*, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development).
- OECD 2003, *The World Economy: Historical Statistics*, Angus Maddison, Development Centre Studies, Paris (Organisation for Economic Co-operation and Development).
- Office of Technology Assessment 1991, *Federally Funded Research: Decisions for a Decade*, Washington, D.C. (U.S. Congress/U.S. Government Printing Office).
- Office of Technology Assessment 1995, *A History of the Department of Defense Federally Funded Research and Development Centers*, Washington, D.C. (U.S. Congress/U.S. Government Printing Office).
- Olesko, Kathryn M. og Strupp, Christoph 2010, "Education: Universities and Research", Christof Mauch og Kiran Klaus Patel (red.), *The United States and Germany during the Twentieth Century – Competition and Convergence*, Washington, D.C. (German Historical Institute/Cambridge University Press).
- Olsen, Johan P. 1978, "Folkestyre, byråkrati og korporativisme", Johan P. Olsen (red.), *Politisk organisering*, Bergen (Universitetsforlaget).
- Olsen, Johan P. 1983, *Organized Democracy*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Orlans, Harold 1967, *Contracting for Atoms*, Washington, D.C. (The Brookings Institution).
- Orth, Karin 2004, "Das Förderprofil der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1949 bis 1969", *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 27 (2004), ss. 261-283.
- Osietzki, Maria 1984, *Wissenschaftsorganisation und Restauration – Der Aufbau ausseruniversitärer Forschungseinrichtungen und die Gründung des westdeutschen Staates 1945-1952*, Dissertation zur neueren Geschichte 12, Köln/Wien (Böhlau Verlag).
- Owens, Larry 2003, "Science in the United States", John Krige og Dominique Pestre (red.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, London (Routledge).
- Pearton, Maurice 1982, *The Knowledgeable State*, London (Burnett Books).

- Pestre, Dominique og Krige, John 1992, "Some Thoughts on the Early History of CERN", Peter Galison og Bruce Hevly (red.), *Big Science – The Growth of Large-Scale Research*, Stanford (Stanford University Press).
- Pestre, Dominique 2003, "Science, Political Power and the State", John Krige og Dominique Pestre (red.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, London (Routledge).
- Pfetsch, Frank R. 1974, *Zur Entwicklung der Wissenschaftspolitik in Deutschland 1750-1914*, Berlin (Duncker & Humblot).
- Pfetsch, Frank R. 1982, *Datenhandbuch zur Wissenschaftsentwicklung*, Köln (Zentrum für historische Sozialforschung e.V.).
- Pfetsch, Frank R. 1990, "Staatliche Wissenschaftsförderung in Deutschland 1870-1975", Rüdiger vom Bruch og Rainer A. Müller (red.), *Formen ausserstaatlicher Wissenschaftsförderung im 19. und 20. Jahrhundert*, Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
- Platon, *Samlede verker V. Kleitofon. Staten*, Oslo (Vidarforlagets kulturbibliotek).
- Polanyi, Michael 1962, "The Republic of Science", *Minerva*, I (1962), ss. 54-73.
- Powers, Thomas 1993, *Heisenberg's War – The Secret History of the German Bomb*, London (Jonathan Cape).
- President Roosevelt's Letter November 17, 1944. Offentliggjort i National Science Foundations optrykk av "Science – The Endless Frontier" 1990.
- The President's Scientific Research Board 1947, *Science and Public Policy: A Report to the President* (5 volumes) Også kalt "Steelman-rapporten" etter rapportgruppens formann, John R. Steelman, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).  
De fem bindene er spesifisert nedenfor:
- The President's Scientific Research Board August 27, 1947, *Science and Public Policy - A Program for the Nation*, Volume one, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- The President's Scientific Research Board September 27, 1947, *Science and Public Policy – The Federal Research Program*, Volume two, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- The President's Scientific Research Board October 4, 1947, *Science and Public Policy – Administration for Research*, Volume three, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- The President's Scientific Research Board October 11, 1947, *Science and Public Policy – Manpower for Research*, Volume four, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- The President's Scientific Research Board October 18, 1947, *Science and Public Policy – The Nation's Medical Research*, Volume five, Washington, D.C. (U.S. Government Printing Office).
- Price, Derek J. de Solla 1971, *Little Science, Big Science*, New York (Columbia University Press).
- Price, Don 1965, "The Scientific Establishment", Norman Kaplan (red.), *Science and Society*, Chicago (Rand McNally).
- Price, Don K. 1965, *The Scientific Estate*, Cambridge, Massachusetts (The Belknap Press of Harvard University Press).
- Pursell, Carroll W. Jr. 1965, "The Anatomy of a Failure: The Science Advisory Board, 1933-1935", *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 109. No. 6 (1965), ss. 342-351.

- Pursell, Carroll W. Jr. 1968, "A Preface to Government Support of Research and Development – Research Legislation and the National Bureau of Standards, 1935-41", *Technology and Culture* 9 1968, ss. 145-164.
- Pursell, Carroll 1979, "Science Agencies in World War II: The OSRD and Its Challengers", Nathan Reingold (red.), *The Sciences in the American Context: New Perspectives*, Washington, D.C. (Smithsonian Institution Press).
- Radkau, Joachim 1983, *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975*, Reinbek bei Hamburg (Rowohlt).
- Radkau, Joachim 2006, "Der atomare Ursprung der Forschungspolitik des Bundes", Peter Weingart og Niels C. Taubert (red.), *Das Wissenschaftsministerium – Ein halbes Jahrhundert Forschungs- und Bildungspolitik in Deutschland*, Weilerswist (Velbrück Wissenschaft).
- Randers, Gunnar 1950, *Atomer og sunn fornøft*, Oslo (H. Aschehoug & Co).
- Randers, Gunnar 1975, *Lysår*, Oslo (Gyldendal Norsk Forlag).
- Reichenbach, Hans 1951, *The Rise of Scientific Philosophy*, Berkeley and Los Angeles (University of California Press).
- Reingold, Nathan 1987, "Vannevar Bush's New Deal for Research: Or the Triumph of the Old Order", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, Vol. 17, No. 2 (1987), ss. 299-344.
- Reinke, Niklas 2004, *Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik. Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923-2002*, München (R. Oldenburg Verlag).
- Reinke, Niklas 2007, "Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik", Helmut Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.), *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Reuter, Karl-Egon 2007, "Deutsche Raumfahrtforschung in europäischer Perspektive", Helmut Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.), *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Rhodes, Richard 1988, *The Making of the Atomic Bomb*, New York (Touchstone, Simon & Schuster).
- Rhodes, Richard 1995, *Dark Sun – The Making of the Hydrogen Bomb*, New York (Touchstone, Simon & Schuster).
- Rip, Arie 1994, "The Republic of Science", *Higher Education* 28, ss. 3-23.
- Ritter, Gerhard A. 1992, *Grossforschung und Staat in Deutschland – Ein historischer Überblick*. Beck'sche Reihe, München (Verlag C. H. Beck).
- Rokkan, Stein 1966, "Norway: Numerical Democracy and Corporate Pluralism", Robert A. Dahl (red.), *Political Opposition in Western Democracies*, New Haven (Yale University Press).
- Rokkan, Stein 1970, *Citizens Elections Parties*, Oslo (Universitetsforlaget).
- Roll-Hansen, Nils 1985, *Universitetsbudsjettet i prosent av statsbudsjettet 1880-1982*. Upublisert statistikk, Oslo (Filosofisk institutt, Universitetet i Oslo).
- Rosenberg, Nathan og Birdzell Jr., L.E. 1986, *How the West Grew Rich*, (Basic Books).
- Rosenberg, Nathan og Nelson, Richard R. 1993, *American Universities and Technical Advance in Industry*, CEPR Publication No. 342, Stanford (Center for Economic Policy Research, Stanford University).

- Rosseland, Svein 1947, "Vitenskap i krig og fred", foredrag holdt på Vitenskapsakademiets årsmøte 2. mai 1947, gjengitt i *Samtiden*, ss. 343-357, Oslo (Aschehoug forlag).
- Rudeng, Erik 2000, "Markedsøkonomi og kulturell pluralisme. Allmenntillegte stiftelser i det sivile samfunn", Guri Hjeltnes m.fl. (red.), *Ordet er fritt! En bok til Preben Munthe*, Oslo (Aschehoug Forlag).
- Ruivo, Beatriz 1994, "'Phases' or 'paradigms' of science policy?", *Science and Public Policy* no. 3, ss. 157-164.
- Røberg, Ole Anders 2000, *Vitenskap i krig og fred – Astrofysikeren Svein Rosseland i norsk forskningspolitikk 1945-1965*, hovedoppgave i historie, Universitetet i Oslo.
- Røberg, Ole Anders og John Peter Collett 2004, *Norwegian Space Activities 1958-2003 – A Historical Overview*, Noordwijk (European Space Agency).
- Salomon, Jean-Jacques 1977, "Science and policy studies and the development of science policy", Ina Spiegel-Rösling & D. deSolla Price (red.), *Science, technology and society*, London (Sage).
- Sapolsky, Harvey M. 1975, "Science Policy", Fred I. Greenstein og Nelson W. Polsky (Red.), *Handbook of Political Science, Vol. 6: Policies and Policymaking*, Reading, Massachusetts (Addison-Wesley).
- Sapolsky, Harvey M. 1979, "Academic Science and the Military: The Years Since the Second World War", Nathan Reingold (red.), *The Science in the American Context: New Perspectives*, Washington, D.C. (Smithsonian Institution Press).
- Sapolsky, Harvey M. 1990, *Science and the Navy. The History of the Office of Naval Research*, Princeton (Princeton University Press).
- Schirrmacher, Arne 2005, *Dreier Männer Arbeit in der frühen Bundesrepublik – Max Born, Werner Heisenberg und Pascual Jordan als politische Grenzgänger*, Preprint 296, Berlin (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte).
- Schmitter, Phillippe C. 1974, "Still the Century of Corporatism?", *The Review of Politics*, Vol. 36, No. 1, ss. 85-131.
- Schlesinger, Arthur M. Jr. 2004, *The Imperial Presidency*, New York (Houghton Mifflin Company).
- Schroeder-Gudehus, Brigitte 1972, "The Argument for the Self-Government and Public Support of Science in Weimar Germany", *Minerva* 10 1972, ss. 537-569.
- Schwach, Vera 2000, *Havet, fisken og vitenskapen – fra fiskeriundersøkelser til havforskningsinstitutt 1860-2000*, Bergen (Havforskningsinstituttet).
- Schwarz, Hans-Peter 1989, "Adenauer und die Kernwaffen", *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte* 37, 1989, ss. 565-593.
- Schwind, Margarete 1993, "Das Bismarck-Reich", *Deutsche Geschichte 1993, Band 10: Bismarck-Reich und Wilhelminische Zeit 1871-1918*, Herausgegeben von Heinrich Pleticha, Gütersloh (Bertelsmann Lexikon Verlag).
- Scott, James C. 1998, *Seeing Like a State*, New Haven (Yale University Press).
- Seip, Anne-Lise 1997, *Nasjonen bygges 1830-1870*, Bind 8, *Aschehougs Norges historie*, Oslo (H. Aschehoug & Co.).
- Sejersted, Francis 1991, *Refleksjoner om forskningens samfunnsnytte*, Arbeidsnotat, Oslo (Senter for teknologi og menneskelige verdier - FOSFOR, Universitetet i Oslo).
- Sejersted, Francis 1993, *Demokratisk kapitalisme*, Det Blå Bibliotek, Oslo (Universitetsforlaget).
- Sejersted, Francis 2003, "Forskningens samfunnskontrakt", Francis Sejersted, *Sannhet med modifikasjoner*, Oslo (Pax Forlag).

- Sejersted, Francis 2003, "Litt av en historie – Om forholdet mellom humanister og samfunnsvitere", Francis Sejersted, *Sannhet med modifikasjoner*, Oslo (Pax Forlag).
- Sejersted, Francis 2003, "Sammenligning er ikke bare sammenligning", Francis Sejersted, *Sannhet med modifikasjoner*, Oslo (Pax Forlag).
- Sejersted, Francis 2005, *Sosialdemokratiets tidsalder – Norge og Sverige i det 20. århundre*, Oslo (Pax Forlag).
- Shapin, Steven 1996, *The Scientific Revolution*, Chicago (The University of Chicago Press).
- Sherry, Michael S. 1995, *In the Shadow of War – the United States since the 1930s*, New Haven (Yale University Press).
- Sherwood, Morgan 1968, "Federal Policy for Basic Research: Presidential Staff and the National Science Foundation, 1950-1956", *Journal of American History*, Vol. 55, No. 3 (1968), ss. 599-615.
- Shonfield, Andrew 1965, *Modern Capitalism – The Changing Balance of Public and Private Power*, London (Oxford University Press).
- Sirevåg, Torbjørn 1994, *American Patterns*, Oslo (Ad Notam Gyldendal).
- Skocpol, Theda og Finegold, Kenneth 1982, "State Capacity and Economic Intervention in the Early New Deal", *Political Science Quarterly*, Vol 97, No 2 (1982), ss. 255-278.
- Skoie, Hans 1984, *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*, Melding 1984: 8, Oslo (NAVFs utredningsinstitutt).
- Skoie, Hans 1996, "Utviklingstrekk og perspektiver i EUs forskningssatsing – og litt om norsk deltagelse", *Internasjonal Politikk* Nr. 4, 1996, Oslo (Norsk utenrikspolitisk institutt).
- Skoie, Hans 1997, *Norway – a Province of Science in a Changing World*, Trondheim (Rapport nr. 32, Senter for teknologi og samfunn, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet).
- Skoie, Hans 2001, *The Research Councils in the Nordic Countries – Developments and some Challenges*, Rapport 10/2001, Oslo (Norsk institutt for studier av forskning og utdanning).
- Skoie, Hans 2005, *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden*, Oslo (Cappelen Akademisk Forlag).
- Skoie, Hans 2008, "Vitenskapsstudier med snever horisont", *Forskningspolitikk* nr. 3, 2008, Oslo (Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning).
- Skoie, Hans 2008, "En spesiell hjerne". Anmeldelse av Olav Njølstads biografi "Jens Chr. Hauge: fullt og helt" i *Forskningspolitikk* nr. 4, 2008, s. 17, Oslo (Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning).
- Skolnikoff, Eugene B. 1967, *Science, Technology, and American Foreign Policy*, Cambridge (The M.I.T. Press).
- Slagstad, Rune 1998, *De nasjonale strateger*, Oslo (Pax Forlag).
- Slagstad, Rune 2007, *Bruk av vitenskap som grunnlag for politiske beslutninger*, Oslo (Foredrag i Det Norske Videnskaps-Akademi 15. mars 2007).
- Smith, Anthony D. 1991, *National Identity*, Reno (University of Nevada Press).
- Smith, Bruce L.R. 1990, *American Science Policy Since World War II*, Washington, D.C. (The Brookings Institution).
- Smith, Merritt Roe og Marx, Leo 1994, "Introduction" i Merritt Roe Smith og Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History?* Cambridge, Massachusetts (The MIT Press).
- Smith, Steven S. 1993, *The American Congress*, Boston (Houghton Mifflin Company).

- Stamm, Thomas 1981, *Zwischen Staat und Selbstverwaltung – Die deutsche Forschung im Wiederaufbau 1945-1965*, Köln (Verlag Wissenschaft und Politik).
- Stamm-Kuhlmann, Thomas 1990, "Deutsche Forschung und internationale Integration 1945-1955", Rudolf Vierhaus og Bernhard vom Brocke (red.), *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt).
- Steine, Arild Oma 1975, *Ideal og realitet i norsk forskningspolitikk – En case-studie av Hovedkomiteén for norsk forskning*, Hovedoppgave i statsvitenskap, Oslo (Institutt for statsvitenskap, Universitetet i Oslo).
- Stenlås, Niklas 2010, "Military Technology, National Identity and the State", Per Lundin m.fl. (red.), *Science for Welfare and Warfare – Technology and State Initiative in Cold War Sweden*, Sagamore Beach (Science History Publications).
- Stewart, Irvin 1948, *Organizing Scientific Research for War – The Administrative History of the Office of Scientific Research and Development*, Boston (Little, Brown and Company).
- Stortingsdebatt 9. april 1946 om Tilskott til Universitetet i Bergen og til Bergens Museum, *Stortingstidende*, ss. 573-581.
- St.meld. nr. 61 (1951) *Om stønad av tippemidler til idrettsformål og vitenskapelige formål*. Vedlegg 2: 1. Om opprettelsen av Norges almenvitenskapelige forskningsråd og 2. Forskningsrådenes fellesutvalg. Oslo (Kirke- og undervisningsdepartementet).
- St.prp. nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, Oslo (Handelsdepartementet).
- St.prp. nr. 118 (1947) *Om disponering av den ekstraordinære bevilgning til anskaffelser og forsyninger til forsvaret (Engangsbevilgningen)* (Forsvarsdepartementet).
- Strasser, Bruno J. 2009, "The Coproduction of Neutral Science and Neutral State in Cold War Europe: Switzerland and International Scientific Cooperation, 1951-69", Carol E. Harrison og Ann Johnson (red.), *National Identity – The Role of Science and Technology*, *OSIRIS* 2009, 24, ss. 165-187.
- Strauss, Anselm og Corbin, Juliet 1998, *Basics of Qualitative Research*, Second Edition, Thousand Oaks (SAGE Publications).
- Stucke, Andreas 1993, *Institutionalisierung der Forschungspolitik – Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des Bundesforschungsministeriums*, Frankfurt (Campus Verlag).
- Szöllösi-Janze, Margit 2001, "National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives", Margit Szöllösi-Janze (red.), *Science in the Third Reich*, German Historical Perspectives/XII, Berg, Oxford (Oxford International Publishers Ltd.).
- Sörlin, Sverker og Wormbs, Nina 2010, "Rockets and Reindeer – A Space Development Pair in a Northern Welfare Hinterland", Per Lundin m.fl. (red.), *Science for Welfare and Warfare – Technology and State Initiative in Cold War Sweden*, Sagamore Beach (Science History Publications).
- Tandberg, Erik 2007, *Romalderen*, Oslo (N.W. Damm & Søn).
- Thamer, Hans-Ulrich 1993, "Das Dritte Reich" i Heinrich Pleticha (red.) *Deutsche Geschichte. Republik und Diktatur 1918-45*, Band 11, Gütersloh (Bertelsmann Lexikon Verlag).
- Tilly, Charles 1984, *Big Structures Large Processes Huge Comparisons*, New York (Russell Sage Foundation).

- Tocqueville, Alexis de 1848 (redigert utgave av J. P. Mayer 1988), *Democracy in America*, New York (Harper Perennial).
- Tollefsen, Torstein, Syse, Henrik og Nicolaisen, Rune Fritz 2002, *Tenkere og ideer*, Oslo (Ad Notam Gyldendal).
- Toulmin, Steven 1964, "The Complexity of Scientific Choice: A Stocktaking", *Minerva*, 2-3, ss. 343-359.
- Trischler, Helmuth 1992, *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Trischler, Helmuth 2001, "Aeronautical Research under National Socialism: Big Science or Small Science", Margit Szöllösi-Janze (red.), *Science in the Third Reich. German Historical Perspectives/XII*, Berg, Oxford (Oxford International Publishers).
- Trischler, Helmuth 2002, "Nationales Sicherheitssystem – nationales Innovationssystem, Militärische Forschung und Technik in Deutschland in der Epoche der Weltkriege", Bruno Thoss og Erich Volkmann (red.), *Erster Weltkrieg, Zweiter Weltkrieg. Ein Vergleich*, Paderborn (Schöningh), ss. 107-131.
- Trischler, Helmuth 2002, *The "Triple Helix" of Space – German Space Activities in a European Perspective*, Noordwijk (European Space Agency).
- Trischler, Helmuth 2007, "Auf der Suche nach institutioneller Stabilität: Luft- und Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik Deutschland", Helmuth Trischler og Kai-Uwe Schrogl (red.), *Ein Jahrhundert im Flug – Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007*, Frankfurt am Main (Campus Verlag).
- Trischler, Helmuth 2008, "Verteidigungsforschung und ziviles Innovationssystem in der Bundesrepublik: Festkörperphysik in Freiburg", *Jahrbuch für Europäische Verwaltungsgeschichte 20 (2008) "Verwaltung, Technik und Wirtschaft in Grossbritannien und Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert*.
- Truman, Harry S. september 1948, *Address to the Centennial Anniversary AAAS Annual Meeting*, gjengitt i Al Teich m.fl. (red.), *Science and Technology Policy Yearbook 1999*, Washington, D.C. (American Association for the Advancement of Science).
- Van Hook, James C. 2004, *Rebuilding Germany – The Creation of the Social Market Economy, 1945-1957*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Vogt, Hans 1974, "Forskningens status i Norge for 1949", Mauritz Sundt Mortensen (red.), *I forskningens lys*, Oslo (Norges almenvitenskapelige forskningsråd).
- Vogt-komiteén 1946, *Innstilling fra Komiteen for den tekniske forskningsorganisasjon*, vedlegg til St.prp. nr. 65 (1945-46) *Om opprettelse av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd*, Oslo (Handelsdepartementet).
- Wagner, Wilhelm J. 2006, *Bayern – Zwei Jahrhunderte bayerische Geschichte*, (Magnus Verlag).
- Walker, Mark 1993, *German National Socialism and the quest for nuclear power 1939-1949*, Cambridge, England (Cambridge University Press).
- Walker, Mark (red.) 2003, *Science and Ideology – A Comparative History*, London (Routledge).
- Walker, Mark 2003, "Twentieth-Century German Science – Institutional Innovation and Adaptation", John Krige og Dominique Pestre (red.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, London (Routledge).
- Walker, Mark 2009, "Nuclear Weapons and Reactor Research at the Kaiser Wilhelm Institute for Physics", Susanne Heim, Carola Sachse og Mark Walker (red.), *The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism*, Cambridge (Cambridge University Press).

- Wang, Zuoyue 2008, *In Sputnik's Shadow – The President's Science Advisory Committee and Cold War America*, New Brunswick (Rutgers University Press).
- Weart, Spencer R. 1979, "The Physics Business in America, 1919-1940: A Statistical Reconnaissance", Nathan Reingold (red.), *The Sciences in the American Context: New Perspectives*, Washington, D.C. (Smithsonian Institution Press).
- Wehler, Hans-Ulrich 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1700-1815*, Erster Band, München (Verlag C.H. Beck).
- Wehler, Hans-Ulrich 1996, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1815-1845/49*, Zweiter Band, München (Verlag C.H. Beck).
- Wehler, Hans-Ulrich 1995, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1849-1914*, Dritter Band, München (Verlag C.H. Beck).
- Wehler, Hans-Ulrich 2003, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1914-1949*, Vierter Band, München (Verlag C.H. Beck).
- Wehler, Hans-Ulrich 2008, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte 1949-1990*, Fünfter Band, München (Verlag C.H. Beck).
- Weinberg, Alvin M. 1963, "Criteria for Scientific Choice", *Minerva*, 1-2, 1963, ss. 159-171.
- Weinberg, Alvin M. 1964, "Criteria for Scientific Choice II: The Two Cultures", *Minerva*, 3-1, 1964, ss. 3-14.
- Weyer, Johannes 1993, *Akteurstrategien und Strukturelle Eigendynamiken – Raumpfahrt in Westdeutschland 1945-1965*, Göttingen (Verlag Otto Schwartz & Co.).
- Weyer, Johannes 2006, "Die Raumpfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums", Peter Weingart og Niels C. Taubert (red.), *Das Wissenschaftsministerium – Ein halbes Jahrhundert Forschungs- und Bildungspolitik in Deutschland*, Weilerswist (Velbrück Wissenschaft).
- Wicken, Olav 1992, *Kald krig i norsk forskning*, Institutt for forsvarsstudier, Oslo.
- Wicken, Olav 1994, "Elektronikk-revolusjonen", Olav Wicken (red.), *Elektronikk-entreprenørene*, Oslo (Ad Notam Gyldendal).
- Wicken, Olav 1995, "Cold War in Space Research: Ionospheric Research and Military Communication in Norwegian Politics", John Peter Collett (red.), *Making Sense of Space – The History of Norwegian Space Activities*, Oslo (Scandinavian University Press).
- Wicken, Olav 2009, "Layers of Norway's National Innovation Systems", Jan Fagerberg, David C. Mowery og Bart Verspagen (red.), *Innovation, Path Dependency, and Policy – The Norwegian Case*, Oxford (Oxford University Press).
- Wieland, Thomas 2003, *Paths of New Technology: Nuclear Power Reactors, Biotechnology, and West German S&T Policy*, Second draft paper, München (Munich Centre for the History of Science and Technology).
- Williams, Charles 2003, *Adenauer – The Father of New Germany*, London (Abacus).
- Williamson, Peter J. 1985, *Varieties of Corporatism*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Winnes, Markus og Schimank, Uwe 1999, *National Report: Federal Republic of Germany – European Comparison of Public Research Systems*, TSER Project, Köln (Max-Planck-Institute for the Study of Societies).
- Wood, Robert C. 1965, "Scientists and Politics: The Rise of an Apolitical Elite", Gilpin og Wright (red.), *Scientists and National Policy Making*, New York (Columbia University Press).
- Woods, Randall B. 2006, *LBJ – Architect of American Ambition*, Cambridge, Massachusetts (Harvard University Press).



- Wylie, Francis E. 1975, *M.I.T. in Perspective*, Boston (Little, Brown and Company).
- York, Herbert F. og Greb, G. Allen 1977, "Military research and development: a postwar history", *Bulletin of the Atomic Scientists*, January 1977, ss. 13-26.
- Zachary, G. Pascal 1997, *Endless Frontier – Vannevar Bush – Engineer of the American Century*, New York (The Free Press).
- Zierold, Kurt 1968, *Forschungsförderung in drei Epochen*, Wiesbaden (Franz Steiner Verlag).
- Ørstavik, Finn 1993, "Forskningsingeniører i blandingsøkonomien", Olav Wicken (red.) *Elektronikkentreprenørene*, Oslo (Ad Notam, Gyldendal).
- Østerud, Øyvind 1994, *Hva er nasjonalisme?* Det blå bibliotek, Oslo (Universitetsforlaget).
- Aaserud, Finn 1990, *Redirecting Science – Niels Bohr, philanthropy and the rise of nuclear physics*, Cambridge (Cambridge University Press).

