



10. Uregjerlige virkemidler: Utfordringer i tverrfaglig kommunikasjon

Mads Dahl Gjefsen og Knut Jørgen Vie

Sammendrag Dette kapittelet rapporterer fra en intervjustudie av NTNU Cyborg-prosjektet, hvor forskere kombinerer elektronikk og menneskelig materiale. Prosjektet har fått mye medieoppmerksomhet og har blitt brukt av universitetet som et virkemiddel for å tiltrekke seg andre forskere og studenter. Men forskerne opplever også at kyborgene skaper et utgangspunkt for omtale som kan virke distraherende eller misvisende, og som skyver oppmerksomheten vekk fra det forskerne selv ønsker å formidle. Kapittelet illustrerer spenningene som oppstår når ulike mål og virkemidler for formidling knyttes til det samme prosjektet – i dette tilfellet NTNU Cyborg, og etterlyser et mer kritisk søkelys på valget av virkemidler i forskningsformidling.

Nøkkelord kroppsliggjøring | kyborg | kommunikasjon | organisasjonsprofilering

Abstract This chapter reports from an interview study of the NTNU Cyborg project, where researchers combine circuitry with human tissue. The project has received a great deal of media attention and has been used by the organization as a means to attract other researchers and students. But the researchers also find that the cyborg establishes a starting point for attention that can seem distracting or misleading and that pushes the focus away from what the researchers themselves want to convey. The chapter illustrates the tensions that arise when different goals and tools for dissemination are linked to the same project – in this case NTNU Cyborg, and calls for a more critical approach to selecting material and visual aids in research communication.

Keywords embodiment | cyborg | communication | organizational profiling

INNLEDNING

Forskningskommunikasjon vokser både som et fokusområde for enkeltforskere og som et område for profesjonalisering for universitetsadministrasjon og støtteapparat. Men trekker drivkreftene for denne utviklingen egentlig i samme retning? Spørsmålet er særlig relevant i lys av de mange ulike aktørene (forskere, politikere, kommunikasjonsarbeidere og andre) og målsettingene forskningskommunikasjon knyttes til. Særlig interessant er det å se på forholdet mellom hva forskeren selv intellektuelt brenner for, og alt det som personens arbeid blir knyttet an til i forskningskommunikasjonens navn. Kanskje ligger det i dette et potensial for at forskningskommunikasjon som ide tilfører legitimitet også til andre interesser og hensyn.

Utgangspunktet for dette kapittelet er en nysgjerrighet rundt hvilken dynamikk som utspiller seg mellom kommunikasjon, organisasjonsmessige føringer og virkemidler og selve objektet for forskningen. Hvordan påvirkes forskningskommunikasjon av samspillet mellom disse faktorene? Temaet belyses her ved hjelp av satsingsområdet NTNU Cyborg, som ble igangsatt i 2014. NTNU Cyborg er et tverrfaglig initiativ med bidrag fra blant annet robotikk og nevrovitenskap. Delvis i kraft av å være rettet mot utviklingen av en kyborg – tradisjonelt forstått som en krysning av menneske og maskin – har initiativet fått stor oppmerksomhet både i massemedier og i forbindelse med representasjonsbesøk av politikere og næringslivsaktører. I dette kapittelet viser vi hvordan virkemidler som øker interesse og oppmerksomhet, også kan skyve oppmerksomhet vekk fra det forskerne selv ønsker å formidle, samtidig som det er for lite refleksjon omkring konsekvensene slike virkemiddelvalg kan få.

Prosjektet «Å gi formidlingen en kropp», finansiert av Norges forskningsråd,¹ fulgte forskerne i NTNU Cyborg over tid for å stimulere til refleksjon omkring egne kommunikasjonsvalg og utforske nye måter å tilnærme seg ulike kategorier av publikum. Vi gjennomførte medieanalyser og intervjuet forskerne om hva de syntes om oppmerksomheten omkring prosjektet. Tilnærmingen la opp til at aktørene som ble intervjuet, selv skulle beskrive meningsinnholdet i aktiviteter som ellers fort kunne bli plassert i avgrensede kategorier som eksempelvis «forskningskommunikasjon», «PR» og «studentrekruttering». Som det blir fortalt i neste kapittel, utfordret prosjektet også deltagere i NTNU Cyborg til å eksperimentere med egne kommunikasjonsformer, og til å være åpne for at ulike grupper av publikum kunne ha innspill med relevans for egne forskningsvalg. I dette kapittelet tar

1 NFR prosjekt 276211.

vi imidlertid for oss hvordan forskningskommunikasjon påvirkes av ulike faktorer, som organisasjonstilhørighet og egenskaper ved selve formidlingsobjektet.

HVA SKJER PÅ FELTET?

Som denne boken viser, er det mange faktorer som påvirker den såkalte profesjonaliseringen av forskningskommunikasjon som selvstendig felt. (Se Tellmann, kapittel 5 i denne boken.) Forsker Grand Prix og lignende arenaer skaper et bilde av kommunikasjon som en aktivitet forskere kan og bør bruke tid på. Universitetenes støtteapparater oppretter nye insentiver for popularisering, og ikke minst er det egne administrasjonsroller som befatter seg med sosiale medier og ulike kontaktflater mot samfunnet. Dessuten forventer forskningsfinansierende organisasjoner – både på EU-nivå og hos Norges forskningsråd – synliggjøring av forskning og samfunnsnytte under fanen «impact» (Gulbrandsen og Sivertsen 2018). Innenfor sistnevnte tenkning realiseres formidlingens samfunnsverdi ikke kun gjennom god, tydelig eller engasjerende kommunikasjon i seg selv, men også gjennom selve aktiveringen av målgrupper i møte med konkrete prosjekter og forskningsaktiviteter, slik også «ansvarlig innovasjon» («Responsible Research and Innovation», oftest forkortet RRI) (Stilgoe, Owen og Macnaghten 2013) og andre tendenser til demokratisering av forskning (Hurlbut, Jasanoff og Saha 2020) taler for.

Universitetene inngår altså i et variert institusjonelt landskap som påvirker forskeres offentlige opptredener. De kan innta en beskytterrolle som aktivt markerer prinsipielle standpunkter omkring forskerrollen og yringsfrihet (Andersson 2018). Andre ganger er rolleutøvelsen vanskeligere å få øye på, idet den foregår på tvers av organisasjonsnivåer og instanser. I likhet med Tellmanns fremstilling viser Hamlyn med kollegaer (2015) at økt profesjonalisering og stadig mer omfattende organisatoriske rammeverk for kommunikasjon ved universiteter skjer samtidig som grensene mellom kommunikasjonsrelaterte og andre administrative oppgaver er vanskelig å få øye på. Neresini og Bucchi (2011) finner på sin side utbredt mangel på bevisste målsettinger og strategier omkring kommunikasjonsrelaterte oppgaver ved europeiske universiteter.

Ikke uventet er også forskerne selv bevisste på at egen organisasjon har forventninger og interesser knyttet til de kommunikasjonsaktivitetene man utfører. Horst (2013) beskriver hvordan forskere som opptrer i offentligheten, oppfatter sin egen rolle og sitt eget ansvar. Intervjuer hun har utført, viser at i forskere i offentligheten gjerne fyller flere roller samtidig, og at de anser seg som talspersoner både for egen forskning og disiplin og for vitenskap mer generelt. Dette omfatter også et syn på seg selv som representant for organisert vitenskapelighet og representant for en konkret arbeidsgiver.

MÅLSETTINGER I NTNU CYBORG

Med disse momentene i bakhodet kan vi se nærmere på NTNU Cyborg, som nettopp er et *strategisk initiativ* ved NTNU, igangsatt i 2014. Målet, slik det fremstilles av initiativet selv, er å utvikle en bevegelig robot som er integrert med biologiske nerveceller, og som mottar stimuli fra omgivelsene den beveger seg i, og lærer om og tilpasser seg disse. Initiativets stammer delvis fra forskningsmiljøene selv, delvis fra individer med lederansvar ved NTNU og delvis fra konkrete mekanismer for å samle ressurser omkring prosjekter med tverrgående problemstillinger og forskningsområder som av NTNU defineres som strategisk viktige.

Rent konkret går prosjektet ut på å dyrke menneskelige nerveceller på databrikker, for så å bruke disse databrikkene til å styre roboter (Aaser et al. 2017). Nervecellene dyrkes frem ved hjelp av stamceller, og disse stamcellene fremstilles ved at man høster hudceller og gir disse en kjemisk behandling. Cellekulturene vokser til de blir rundt 500 000 til 1 000 000 nevroner store, noe som er større enn noen av de minste insekthjernene. Databrikkene cellekulturene ligger på, lar forskerne lese av signalene mellom nervecellene, samtidig som de også kan sende signaler inn til cellene. Nervecellene sender ut følere, og når disse kommer i kontakt med hverandre, kobler de seg sammen. Etter hvert begynner nervecellene å snakke sammen og danne nettverk. Først er denne kommunikasjonen kaotisk, men etter hvert kan forskerne lese den av. Siden forskerne både kan lese av og sende inn signaler, har de mulighet til å trene nervecellene til å løse oppgaver. Per i dag bruker forskerne et simulert miljø der de får cellekulturer til å kontrollere en virtuell robot slik at den styrer unna hindringer. Men i prinsippet kan den samme tilnærmingen styre en robot som fysisk beveger seg blant oss. Det er her kyborgeren kommer inn i bildet.

Det er kybernetikerne som står for robotikken i initiativet. Deres forskningsinteresser i prosjektet er først og fremst at teknologien kan gjøre dem i stand til å få elektronikk og nervesystemer til å snakke sammen. I prosjektet omsetter man språket til nervecellene til et språk datamaskiner kan forstå, og dette kan blant annet sette oss i stand til å lage bedre proteser.

Prosjektet er tverrfaglig. Foruten kybernetikk deltar også forskere fra datavitenskap og nevrovitenskap, hver med sine respektive mål for prosjektet. Dataviterne ønsker å lære mer om hvordan nevroner gjør beregninger, og håper denne innsikten kan brukes til å lage bedre datamaskiner. Tanken er å utnytte fordelene menneskehjernen har, sammenlignet med transistorbaserte systemer. En transistorbasert prosessor er for eksempel god til store regnestykker, men mindre god på å gjøre mange små beregninger samtidig, slik menneskehjernen må gjøre som ledd i koordinering av syn og bevegelse. Menneskehjernen har andre fordeler

også. Den er for eksempel svært energieffektiv, samtidig som den er robust i den forstand at den tåler å miste ganske mange nevroner før den slutter å fungere. Nevroviterne i prosjektet ønsker å få bedre forståelse av hvordan nerveceller fungerer, for å bedre forstå nerveskader og neurologiske sykdommer. Denne kunnskapen tilegner de seg ved å påføre skade på cellekulturene.

Selve kyborgen, altså den fysiske roboten som styres av denne kunstige biologiske intelligensen, har to formål. Det første formålet er faglig. Kognisjon og kunstig intelligens må gjøre noe. Kognisjon er en aktivitet, og for å vite om hvorvidt en type kunstig intelligens fungerer, må den prøves ut. Roboten er dermed noe som viser at teknologien fungerer, og ved å få cellene til å gjøre noe lærer man også om cellene og hva de gjør. Det andre formålet er strategisk, i den forstand at kyborgen trekker oppmerksomhet til prosjektet og til universitetet.

De første initiativene til møter og sondering av mulighetene for samarbeidet som til slutt ble til NTNU Cyborg, var begrunnet nettopp med dette potensialet. En av initiativtagerne som satt i en administrativ lederstilling, ønsket seg en robot som kunne bevege seg omkring på universitetsområdet til NTNU og aktivt henvende seg til forbigående ved hjelp av kameraer, skjermer, lys, og lyd. Til og med en selfiestang skulle roboten utstyres med, slik at den kunne lage innlegg på sosiale medier.

I tråd med denne visjonen har NTNU Cyborg blitt gjenstand for mye oppmerksomhet. Forskingen har blitt omtalt i en rekke medier, og involverte forskere har opptrådt blant annet på populærvitenskapelige arrangementer og som del av omvisninger for prominente gjester til NTNU fra politikk og næringsliv. I disse sammenhengene kommer gjerne den fysiske kyborgen i fokus, og den brukes både til å skape oppmerksomhet og interesse og som utgangspunkt for å kontekstualisere og forklare de forskningsmessige og samfunnsmessige målene ved initiativet. Profesjonelle kommunikasjonsarbeidere har støttet opp under profileringen rundt NTNU Cyborg, og initiativet er muliggjort blant annet gjennom strategiske virkemidler som forvaltes på institutt-, fakultets- og sentralt nivå ved NTNU. Like fullt: Kyborgen er verken en statisk størrelse (figur 10.1) eller i seg selv i sentrum for forskernes faglige interesser. Som fenomen er kyborger mer generelt også forbundet med etiske og samfunnsmessige spørsmål omkring naturlighet, menneskelig egenart og populærkulturelle assosiasjoner og potensielt også frykt. Spørsmålet som ble nevnt innledningsvis, om hvorvidt drivkreftene for forskningskommunikasjonen trekker i samme retning, kan med bakgrunn i NTNU Cyborg konkretiseres ytterligere til et spørsmål om hvorvidt assosiasjonene kyborg(e) reiser, er med på å forskyve eller fordreie oppmerksomhet vekk fra de mange og i seg selv relevante spørsmålene som den anvendte forskningen i NTNU Cyborg befatter seg med.



Figur 10.1: Eksempler på bildebruk i medieomtale av NTNU Cyborg-initiativet (fra Gjefsen og Vie, 2021). Fra øverst til venstre og med klokka: Troll (Aker-Bjerke 2016, bilde fra NTNU Cyborg). Forskere og robot (Wolden 2017, fotograf Kai T. Dragland). Robot som ser opp på en person (Buset 2018, fotograf Glen Musk). Forskere i kontor/laboratorieomgivelser (Wolden 2017, fotograf Kai T. Dragland).

Når vi nå har skissert NTNU Cyborg-initiativet og bakgrunnen for at det kom i gang, kan vi ta for oss denne tematikken, med utgangspunkt i intervjumaterialet fra «Å gi formidlingen en kropp», etter noen ord om metodetilnærmingen i prosjektet.

FØLGEFORSKNING AV FORSKNINGSKOMMUNIKASJON

Prosjektet «Å gi formidlingen en kropp» tok utgangspunkt i NTNU Cyborg og rollen til kyborgene som materielt og visuelt, kroppsliggjort referansepunkt for forskningskommunikasjon. Som navnet tilsier, var målet til prosjektet å studere hva som skjer idet kommunikasjon rundt forskning gis et materielt, og i dette tilfellet kroppslig, uttrykk. Prosjektdeltagerne analyserte mediedekning og forskernes egen opplevelse av den over tid, i tillegg til at de eksperimenterte med nye fremstillings- og kommunikasjonstilnæringer i samarbeid med NTNU Cyborg-forskere, basert på teoretiske og metodiske verktøy fra feltet ansvarlig forskning og innovasjon. Totalt strakk det empiriske arbeidet seg over en periode på omlag 18 måneder, og resulterte i en kombinasjon av intervjuer, medieanalyser, og aksjonsforskningsbaserte prosesser omkring målformulering, planlegging,

gjennomføring og evaluering av ulike kommunikasjonsformer. Disse var tenkt å bidra til økt refleksivitet og ny kommunikasjonskompetanse blant NTNU Cyborgs egne forskere.

Empirien som trekkes på i dette kapittelet, er først og fremst ti semi-strukturerte intervjuer med forskere og andre universitetsansatte tilknyttet NTNU Cyborg. Informantene var forskere og ph.d.-studenter tilknyttet NTNU Cyborg samt representanter fra universitetsadministrasjonen og kommunikasjonsansatte med førstehåndskjennskap til initiativet. Faglig ansatte fra alle de tre hovedområdene datavitenskap, nevrovitenskap og kybernetikk ble intervjuet. Disse intervjuene hadde som mål å kartlegge NTNU Cyborgs utvikling over tid og forskernes egne erfaringer med og refleksjoner omkring medieopptredener og andre situasjoner hvor de kommuniserer med målgrupper utenfor sine egne fagfellesskap. I intervjuer spurte vi hva som motiverte dem til å kommunisere utad, hva de syntes var viktig å vektlegge i slike situasjoner, hvordan de hadde opplevd journalister og medier, og hva de syntes om den omtalen de hadde fått. I tillegg spurte vi også om kommunikasjonsens rolle for NTNU Cyborg-miljøet, og hvilken rolle NTNU hadde spilt for valgene omkring kommunikasjon, for eksempel gjennom signalisering av forventninger, fordeling av ressurser, administrativ bistand og kommunikasjonsfaglig veiledning. Intervjuene fant sted gjennom 2018 og 2019, og ble i hovedsak utført ansikt til ansikt, med noen unntak hvor praktiske hensyn gjorde det nødvendig å bruke Skype. Intervjuer ble tatt opp på bånd, transkribert og analysert ved hjelp av NVivo, hvor koding av intervjuer fokuserte på å fange opp ulike dimensjoner av nytte og motivasjoner for valg og tilnærminger til kommunikasjon samt begrensninger, konsekvenser og mønstre informantene ser i oppmerksomheten som genereres rundt initiativet. Den analytiske målsettingen var å se på de kontekstuelle faktorene som påvirket forskningskommunikasjon rundt NTNU Cyborg – både faktorer knyttet til universitetet som arbeidsplass og egenskaper ved selve kommunikasjonsobjektet, i tillegg til forskeres egne målsettinger og ønsker for kommunikasjon. I de tilfellene hvor intervjuer ble foretatt på engelsk, har sitater blitt oversatt til norsk av kapittelforfatterne.

HENSYN TIL ORGANISASJONEN

Noe som tidlig kom frem i intervjuer, var at NTNU via ulike organisasjonsnivåer hadde hatt både direkte og indirekte påvirkning på kommunikasjonen rundt NTNU Cyborg. En initiativtaker som har bakgrunn som forsker, og som forut for Kyborg-prosjektet hadde en strategisk ledelsesfunksjon på NTNU, fortalte at hen hadde vært en tidlig pådriver for initiativet. Hen oppfordret gjentatte ganger utvalgte miljøer til å utforske potensialet for samarbeid i tilknytning til NTNUs

strategiske satsingsområder og initierte flere møter for å sonde samarbeidsmuligheter mellom forskerne. Det var disse møtene som samlet konstallasjonen som til slutt ble NTNU Cyborg-partnere. Personen hadde bakgrunn fra naturvitenskapelig forskning og vektla i intervjuet viktigheten av å kombinere NTNUs strategiske mål med sammenfallende faglige mål innenfor de deltagende disiplinene, som i sin tur også var i harmoni med forskeres individuelle karriereløp. For hen var det nettopp kombinasjonen av disse i NTNU Cyborg som gjorde initiativet til en modell for godt stimulert tverrfaglig samarbeid. Om sine egne tidlige visjoner for samarbeidet forklarte personen:

Bestillingen min var at jeg ville ha en robot som går på campus. Som selvfølgelig styres av det som er vanlig kontrollsoftware for denne roboten, men samtidig er koblet i en nervekultur, som henger oppe i studentkantina på Gløs. Slik at det kan bli en show-off for NTNU. Vise at det går an, også for så vidt en konfrontasjonsarena med tanke på å bygge sammen elektronikk og biologi, slik at det satte en vekker i folk [...] jeg oppfatter ikke dette som noe kritisk transformativt i seg selv, men det peker imot en verden som er veldig, veldig forskjellig fra den vi har i dag. Så det var jo den ene biten, liksom, kan du si, den outreach-biten. (Initiativtager og leder for overordnet forskningsprogram)

Som sitatet viser, var altså hensyn til både NTNUs omdømme og kommuniserbarhet bakt inn i satsingen fra begynnelsen av. Forskere i prosjektet var generelt enige i dette synet, men fremhevet samtidig at forskningen og den tverrfaglige konstallasjonen rundt initiativet både var naturlig og hensiktsmessig, og at det dermed også var et sammenfall mellom faglige og mer kommunikasjons- og organisasjonsmessige hensyn knyttet til profilering. En tidligere prosjektkoordinator for NTNU Cyborg forklarte at «målsettingen var todelt. På den ene siden skulle vi lage noe fysisk som kunne promotere og markedsføre forskningsaktivitetene. [...] noe interaktivt som kunne brukes på campus og i media. På den andre siden fantes det dypere forskningsspørsmål innenfor disiplinene, og på tvers av disse.» (Tidligere prosjektkoordinator)

At slike hensyn kunne sammenfalle, ble generelt oppfattet som noe positivt blant informantene. Inntrykket fra intervjuer var at synet på egen organisasjon og administrasjon var solidarisk og samarbeidsorientert, og at synergier mellom institusjonens strategiske og ledelsesmessige hensyn og innholdet i forskningen ble sett på som et gode. Et ønske om å slutte opp om utfordringer på organisasjonsnivå gjennom synliggjøring av forskning kom også til uttrykk hos flere, som hos denne forskeren, i forbindelse med en diskusjon av NTNU Cyborgs bidrag til studentrekruttering:

[Å]rsaken til at kyborgprosjektet er en sånn robot med [...] et sånt medietekke, da, eller som er såpass interessant som det er, er at det her gir vind i seilene. Får vi de oppslagene i avisen, så betyr det at jobben til [Initiativtager] og de folkene på fakultetet som, som penger risler gjennom, jobben deres blir mye lettere. (Førsteamanuensis i kybernetikk)

Henvisningen til pengerisling er ikke kun metaforisk. Søk i mediearkivet Retriever viser at NTNU Cyborg i perioden 2016–2018 ble gjenstand for et drøyt dusin artikler i ulike norske medier, etter at tidlige omtaler i studentavisen Under dusken og NTNUs forskningsmagasin Gemini vekket interessen til nasjonale medier. I den samme perioden beskriver informanter tiltagende aktivitet i prosjektet, finansiert som personarbeidstid og utstyr gjennom en rekke avgitte bevilgninger internt på NTNU:

Og så fikk vi med noen fra kybernetikk, og så søkte vi internt om penger på NTNU og fikk det. Og da begynte det å rulle, vi fikk penger til å kjøpe inn utstyr. Så vi virkelig kunne gro disse nervecellene på nevrosenteret. [...] Det var ekstraordinære midler [...] fra fakultet. Som vi søkte om for å få kickstartet prosjektet. Og så fikk vi, på NTNU sin ... Ja en sånn ordning at det finnes et sett med frie stipendiatstillinger, som egentlig jeg tror NTNU har fra Forskningsrådet, på rammemidler fra Forskningsrådet. Der alle på NTNU egentlig kan skrive prosjektforslag og sende inn. Og der sendte vi inn et sånn forslag på bioteknologi og NTNU digital. Og så fikk vi en stipendiat. Og den stipendiaten ble plassert på robotsiden av kyborg-prosjektet. (Prosjektkoordinator)

Av dette får man innblikk i mangfoldet av små, men betydningsfulle strategiske mekanismer som bidrar til å bygge opp kompetanse og samarbeid ved universiteter over tid. Ovenfor nevnes både fakultetsmidler, prioriteringer rundt hva stipendiatstillinger skal tilknyttes, rammemidler og NTNUs strategiske initiativ Digital. Dette er midler med et mindre omfang enn store tildelinger fra eksterne finansieringskilder som EU og Norges forskningsråd. Men viktige er de, og langt mer fleksible når det gjelder å tildele faglige aktiviteter som også kan brukes til synlighet og imagebygging for forskningsorganisasjonen.

Når informanter ble spurt om de trodde at synligheten til NTNU Cyborg gjorde det lettere å få tildelinger fra eksterne organisasjoner, var svaret for det meste nei. Men erkjennelsen av at synliggjøring var viktig for å utløse intern støtte fra NTNU, var påfallende høy. En informant ga også uttrykk for at slik støtte kunne øke sjansene for tilslag fra større, eksterne aktører senere, og at dette til en viss grad var tilfellet for aktiviteter tilknyttet NTNU Cyborg.

I begynnelsen var [Initiativtager] sentral for å oppdrive finansiering for å sette prosjektet i gang. Så gikk vi til verks lokalt og skaffet finansiering fra de ulike instituttene for del-komponenter i prosjektet. [...] Når gruppen var i gang, kunne vi lage «proofs of concept» og så søke eksternt finansiering. Og nå har vi fått tilslag for flere slike. (Tidligere prosjektkoordinator)

Heller ikke den opprinnelige initiativtageren i universitetsledelsen ga uttrykk for å ha sett NTNU Cyborg som et direkte middel for å skaffe eksternt forskningsfinansiering, men beskrev heller initiativet som noe som kunne tiltrekke nysgjerrige studenter og forskere til organisasjonen:

[J]eg tror ikke, jo for så vidt lite grann, men altså ikke mye at jeg hadde noen plan om at oppmerksomheten i seg selv skulle gi bedre funding-betingelser for prosjektet. Fordi at det er en langsiktig horisont [...] jeg kjenner Forskningsrådet for godt til å vite at det er noe systematikk der, og det lotteriet som er der. [...] nei, det var mer knyttet til institusjonsprofileringen at NTNU fremsto som å kunne drive med litt hårete problemstillinger, og hadde spennende miljø som kunne attrahere studenter og også andre som kunne komme til NTNU fordi de visste at slike ting foregikk der. (Initiativtager)

Selv om forskerne gir uttrykk for at kommunikasjon i seg selv ikke gir direkte utslag i eksternt finansiering, ser det ut til at bevissthet om viktigheten av at kommunikasjon lar seg forene med organisasjonens interesser og prioriteringer, påvirker både forsknings- og medieaktiviteten som faktisk finner sted. Av intervjuene ser vi at bevissthet både handler om instrumentell tenkning (hvor sammenfall mellom medieomtale og organisasjonsprofilering belønnes gjennom interne støttemekanismer) og om kollegialitet og solidaritet opp mot administrativ ledelse. Funnene her kan være både personavhengige og på andre måter spesifikke for NTNU Cyborg, og det kan fint tenkes at dynamikken kunne vært helt annerledes – for eksempel hvis forskerne sto i opposisjon til organisasjonens omdømme utad.

Like fullt, i tilfellet NTNU Cyborg er det klare forbindelser mellom kommunikasjonen som foregår rundt forskningen, og organisasjonens mer overordnede egenprofilering. En kommunikasjonsarbeider vi snakket med, ga et innblikk i hvordan dynamikken mellom forskningsformidling og institusjonsprofilering kan foregå på møter og arrangementer:

Det som vi gjør da [...] her forskeren står og forteller om prosjektet sitt, på, på en god og underholdene måte, det er på en måte pakken vi leverer. Også benytter vi anledningen, da, til at ledelsen er med på de møtene her [og vi] leverer

en underholdende og interessant pakkeløsning, og så bruker vi anledningen til å få profilere både oss og organisasjonen [...] Og er det, er det en minister på besøk, så kommer det en representant fra rektoratet. Er det [en] minister slash statssekretær, da [...] stiller rektoratet og har ansvar for besøket. [...] er det nivået under, så får vi enten direktøren for NTNU Digital, eller dekanen til å være til stede. Sånn sett så tar vi gevinsten av det ved at de rette folkene får møte hverandre. (Kommunikasjonsdirektør og -rådgiver)

Den samme medarbeideren fremhevet dessuten at i tillegg til internfinansiering kan formidlingsaktivitet ha sammenheng med stillingsbetingelser for enkeltforskere.

[J]eg er helt sikker på at det at ledelsen ved både fakultetet og NTNU har lest om saken din i media, det har vært mye blest om det, jeg ser det veldig tydelig på det her kunstig intelligens-arbeidet vårt, altså det er rett og slett mye lettere å få gjennomslag når resten av NTNU vet hvem du er. Og ledelsen ved både fakultetet og NTNU elsker jo å skryte av sånne prosjekter. Det er jo helt gull for vår dekan at vi har et miljø på kunstig intelligens som lykkes så utrolig godt med synlighet. Det er jo sånt som han kan speile seg i, og så kan NTNU speile seg i det, og så er rektor fornøyd også. Så jeg tror jo faktisk at det har en påvirkning på lønn. [Intervjuer: Er forskere selv bevisst på det?] Nei, i altfor liten grad. (Kommunikasjonsdirektør og -rådgiver)

Kommunikasjonsarbeideren gir her uttrykk for et syn på forskningskommunikasjon som noe som har positiv effekt på universitetet, og som derfor også gjerne kan belønnes både gjennom lønn for den enkelte og via interne støttemekanismer for forskningsmiljøer og -initiativer. Implisitt er det også et utsagn om hva som er forskningskommunikasjonens formål – nemlig at slik aktivitet er noe som kaster glans over organisasjonen. Ser vi tilbake på litteraturen som ble nevnt innledningsvis, er dette et syn som er mer i tråd med den organisatoriske logikken omkring profesjonalisering av administrative støtteapparater for kommunikasjon enn med målet om dialog mellom forskning og samfunn. Dette er verken særlig overraskende eller nødvendigvis et problem i seg selv. Utfordringen med at drivkreftene som ser ut til å stimulere til økt kommunikasjonsaktivitet, trekker i ulike retninger, kommer først til syne når man ser nærmere på innholdet i den faktiske kommunikasjonen disse tendensene nærer opp under.

EN DYR INNGANGSBILLETT?

Mens intervjumaterialet til nå kan gi inntrykk et harmonisk forhold mellom forskningen, medieomtale og organisasjonens interesser, var dette ikke alltid

inntrykket informantene hadde. Flere episoder og erfaringer fra medieomtale av NTNU Cyborg ble trukket frem som problematiske, og det fremkom at det til tider hadde vært behov for diskusjoner blant samarbeidspartnere om hvordan aktiviteter kunne fremstilles, og hva slags mediefremferd som burde unngås. Her var det visuelle uttrykket til kyborgene en viktig faktor. Iblant var dette uttrykket sett på som positivt, som når en forsker nevnte at det de vanligvis forsket på, som regel manglet visuelle hjelpemidler i kommunikasjon og dermed også manglet medieappell:

Kommunikasjonsavdelingen vår [de] vil ha noe som gir impact, da, når de skal kommunisere utad. [...] de liker veldig godt sånne prosjekt som dette her. [Det] er egentlig utrolig lite visuelt det vi driver med. Altså det vi egentlig forsker på. (Prosjektkoordinator)

Denne medieappellen kunne også ha sine ulemper. Informanter så ut til å anerkjenne at kyborgene var en nødvendig «inngangsbillett» til medieoppmerksomhet, men at den samtidig kunne gå på bekostning av mer fokusert dekning av det de selv arbeidet med eller ønsket å snakke om.

Det er jo publikum som først og fremst blir tiltrukket av roboten. Det er jo det som er det store fokuset vårt. [...] Vi lagde jo også et hode til roboten. Kybernetikk-gutta, de klarte å lage en boks, rett og slett, som blinket i takt med nervesignalene. [...] Så det var det som trakk mye publikum, etter hvert. Og så når de da begynte å prate med oss, så kunne de se på nervekulturen [...] Folk ble jo litt skremt av det og litt inspirert. [Intervjuer: Men følte du liksom at du fikk snakket om det som du egentlig driver med? Altså forskningen din?] Ja. Det med ryggmargskade og sånt noe, det kommer jo litt i bakgrunnen, så klart. Men vi pleide alltid å forklare hva prosjektet besto av. At det var en biologisk del, en informasjonsteknisk og en med robotikk. Viste frem roboten, så klart, og [ph.d.-student i datavitenskap] snakket jo ofte om systemene bak dette her. Også kunne jeg og [stipendiat i nevrovitenskap] snakke om nervecellene. Hvordan vi dyrker dem, og hva vi skal bruke dem til. Så det var ofte der det kom frem. (ph.d.-student i nevrovitenskap B)

En annen informant uttalte at kyborgene fjerner fokus fra forskningen, og kunne være et forstyrrende element som forskerne i sin tur måtte arbeide seg vekk fra i samtale med journalister:

Og foreløpig så er det vanskelig nok å på en måte skulle forklare hvordan denne cyborgens skal fungere. Ikke trekke inn sykdommer i tillegg. [...] Jeg tenker at [vinklingen] kanskje ble valgt på forhånd, før vi ble spurt om å delta, så er det allerede konkrete tanker om hvordan denne artikkelen skal se ut, og hva den skal handle om. (ph.d.-student i nevrovitenskap A)

Sitatet ovenfor gir inntrykk av at for involverte forskere har medieeksponeringen også medført en grad av læring omkring hvordan kyborgens som formidlingsobjekt kan håndteres i en intervju- eller kommunikasjonssituasjon. Også andre episoder tydet på at slik læring hadde funnet sted. I en tidlig medieomtale av NTNU Cyborg hadde forskerne selv tatt initiativ til å gi kyborgens et visuelt uttrykk ved hjelp av en troll-avatar, som vist i figur 10.1.

Det var en ekstra komponent vi prøvde ut på det tidspunktet, dette var før vi hadde konstruert et ansikt for roboten. Et mekanisk robotansikt. Ideen var at vi kunne bruke et slags avatar på en skjerm, og tanken var at skjermen kunne monteres på roboten. Men vi hadde noen samarbeidspartnere på New Zealand som jobbet med programvare med veldig realistiske ansiktsuttrykk med bevegelser med ansiktsmusklene. Så vi fikk tilgang til den programvaren, som brukes i flere filmer. Og vi laget en versjon med et troll. Tilpasset norsk kultur. Så vi laget et trollansikt med maskinlæring. (Tidligere prosjektkoordinator)

En annen informant ga imidlertid uttrykk for misnøye med denne bruken:

[Som] nevroviter vil jeg ikke vise frem et trollansikt. [Jeg syntes det var trivialisierende.] Jeg kan ikke snakke for andre, men jeg hadde på følelsen at ingen av dem som jobbet i de tverrvitenskapelige gruppene, likte den delen. Jeg tror vi alle var litt flau på det tidspunktet. Og selvsagt var dette det eneste vi kunne vise frem i begynnelsen. (Forsker i nevrovitenskap)

Ulike tradisjoner for begrepsbruk blant de samarbeidende fagmiljøene kom også til syne og nødvendiggjorde koordinering og læring mellom forskergruppene. Som nevnt i sitatet innledningsvis er det fra et nevrovitenskapelig ståsted villende å beskrive nevrokulturene som «hjerner». Men innenfor datavitenskap var denne begrepsbruken utbredt, og den inngikk også i flere av medieartiklene om NTNU Cyborg.

[Hvis] du ser på datavitenskaps-litteraturen, særlig innenfor kunstig intelligens, refererer vi datavitere til kunstige hjerner som grupper av så lite som 20 nevroner. Simulerte nevroner. Vi kaller det en hjerne. Så dette er muligens litt vår feil, som datavitere. [...] Det er alltid vanskelig når man har partnere fra ulike fagområder. [...] Så vi hadde en intern prosess, og [i senere intervjuer] var vi veldig bevisste på å ikke nevne ordet hjerne i det hele tatt. (Tidligere prosjektkoordinator)

For prosjektets nevrovitere, som arbeider i NTNU-lokaler som fysisk befinner seg på samme område som St. Olavs hospital i Trondheim, ble det problematisk når medieomtale henviste til «hjerner på St. Olavs», og flere i dette miljøet understreket at hvilken organisasjon som faktisk har eierskap og ansvar for forskningsaktiviteter knyttet til menneskelige stamceller, og i hvilken forstand forskningen forholder seg til «hjerner», er gjenstand for strenge reguleringer og disiplinæretiske normer, og at misforståelser omkring slike temaer kan få store konsekvenser:

Forestillingen om at noen kan ha en hjerne i en skål, er naiv. Den er potensielt farlig, særlig hvis det er en hjerne, en kropp ... Det har kommet ut i media ved noen anledninger. «Kroppen er på Gløshaugen, hjernen er på St. Olavs.» For det første er St. Olavs sykehusområdet, og det er som om man sier at man har en hjerne på sykehuset. Så uansett hvordan du ser på det, er det problematisk, mener jeg. [...] Hvis jeg eller kollegaene mine i nevrovitenskap oppfattes som at vi gjør noe som tøyser etiske grenser, kan vi oppleve at vi ikke får tillatelse til å jobbe med de nevronene vi forsker på. Det kan begrense mulighetene våre til å få finansiering i fremtiden. (Forsker i nevrovitenskap)

Den samme informanten nevnte at NTNUs daværende rektor, som har medisin-faglig bakgrunn, hadde blitt oppmerksom på mediedekning som refererte til hjerner på St. Olav, og hadde tatt opp dette med instituttlederen til vedkommende:

[Rektor] møtte tilfeldigvis instituttlederen min, og han sa «Men har du virkelig en hjerne koblet på en slags kyborg? Her er det flere etiske problemstillinger.» [...] Og vi var uenige, eller snarere hadde vi diskusjoner omkring hvorfor dette er uakseptabelt fra et nevrovitenskapelig perspektiv. Så jeg vil si at det har vært en fare for å kutte ned på denne aktiviteten for oss. For hvis instituttlederen min hadde sagt: «Jeg vil ikke at du skal fortsette», så ville jeg ikke hatt noe valg. (Forsker i nevrovitenskap)

Informanten understreket at episoden som er beskrevet ovenfor, raskt ble oppklart og ikke førte til varig skade på samarbeidsforholdet. Like fullt viser episoden hvordan valget av kommunikasjonsobjekt skaper dynamikker i medieomtalen som forskere må forholde seg til og manøvrere rundt. Formidlingsobjekter kan gi forskerne et forklaringsbehov som forskningen i seg selv ellers ikke ville medført. Dette kan potensielt forskyve oppmerksomheten vekk fra aktuelle problemstillinger rundt forskningens etiske eller samfunnsmessige konsekvenser, eller påvirke hvordan slike spørsmål oppfattes av publikum. Som en av informantene uttalte, arbeides det i NTNU Cyborg med menneskelig vev som stammer fra et enkeltindivid, og selv om forskerne ikke på noen måter tror at vevet er eller representerer en persons hjerne, så må man anerkjenne at «likevel, hvis du var den personen [vevet stammet fra] ville det være legitimt å spørre, 'er det?'» (Forsker i nevrovitenskap). I et prosjekt som NTNU Cyborg, hvor den anvendte forskningen grenser opp mot aktuelle spørsmål omkring bevissthet, naturlighet, og bioetikk, kan et uregjerlig kommunikasjonsvirkemiddel som er satt i fokus for å skape blest og oppmerksomhet, virke avsporende.

DISKUSJON: VIRKEMIDLENES BETYDNING

Med utgangspunkt i historien rundt NTNU Cyborg kan man gjøre seg opp flere tanker rundt drivkreftene bak forskningskommunikasjon.

Ikke minst viser denne historien at universitetet som organisasjon legger forholdene til rette for forskningskommunikasjon, ikke bare i snever og bokstavelig forstand, men også indirekte utenom kanaler som eksplisitt oppgis å handle om formidling. Tilrettelegging fra strategisk hold ved universitetet var viktig for at NTNU Cyborg i det hele tatt kom i gang. Fra deres side var det viktig å sende signaler om tverrfaglighet, nyskaping, lekenhet og utforskning for å gjøre NTNU attraktiv for studenter og forskere. Kyborgen ble her et naturlig samlingspunkt som la opp til en faglig kontaktflate mellom aktuelle miljøer, samtidig som bildebruk og assosiasjoner kunne vekke interesse og nysgjerrighet blant ulike grupper av publikum. At prosjektet har medieappell og er velegnet til å profilere NTNU, ser vi både av avisomtaler og av den aktive bruken av NTNU Cyborg i forbindelse med representasjonsbesøk på campus. Informantene fra de medvirkende forskningsmiljøene bekrefter på sin side at prosjektet også har forskningsmessig verdi for de ulike disiplinene som er involvert. Ut fra dette kunne man tenkt seg at NTNU Cyborg er et kroneksempel på effektiv integrering av kommunikasjonsaktivitet og forskning, som en av informantene også sier:

[Kyborgen] fremstår jo som en av rollemodellene vi har for hvordan vi har fått opp aktivitet mellom fagmiljøer som ellers aldri ville ha snakket med hverandre. [...] folk ser at de faktisk også kan stimulerer sin egen karriere og sine egne problemstillinger gjennom å gjøre noen fellesoppgaver, og at det er tilstrekkelig vitenskapelig mat, erkjennelsesmessig mat i det for hver enkelt disiplin da, til å komme videre, sånn at de trenger ikke å gå og forsake, du kan si sine egne disiplinære mål, ved å gå inn i prosjektet. (Initiativtager)

Det historien rundt NTNU Cyborg imidlertid også viser, er at denne integreringen av kommuniserbarhet i konseptualiseringen av et forskningsinitiativ også legger premisser for hva slags omtale som genereres – på godt og vondt. Kyborgen får oppmerksomhet, men er ikke i seg selv representativ for de involverte forskernes primære forskningsinteresser eller aktivitet, og heller ikke for det forskerne anser for å være de viktigste bruksområdene for den forskningen de driver med. Den interessen som vekkes, er altså ikke nødvendigvis den mest hensiktsmessige interessen hvis formålet med forskningskommunikasjonen er å fortelle om forskningen, og hvorfor den er interessant eller viktig. Oppmerksomheten som genereres, kommer med en pris, og når interesse vekkes, er dette på andre premisser enn selve forskningsaktivitetens innhold skulle tilsi.

Her kan kyborgen anses som et forstyrrende eller uregjerlig virkemiddel. Den skaper en forventning eller et grunnlag for nysgjerrighet som forskerne så må bruke tid og krefter på å arbeide seg videre fra, slik en av stipendiatene var inne på ovenfor, i beskrivelsen av hvordan kyborgen tiltrekker publikum på arrangementer. Dynamikken forsterkes ytterligere ved at kyborgen innbyr til eksperimentering og lekenhet rundt visuelle virkemidler, som bruken av et trollansikt var et eksempel på. I den episoden virker det som at noe som var teknologisk mulig og interessefengende, ble ansett for å være verdt et forsøk, uten at hensikten med utprøvingen nødvendigvis var nøye planlagt eller hadde et tydelig mål. Trollansiktet var heller ikke naturlig knyttet til NTNU Cyborgs forskningsaktiviteter. Som intervjuene viste, ble denne eksperimenteringen gjenstand for interne diskusjoner og av enkelte samarbeidspartnere ansett for å være banal og flau. Til dels kan den interne uenigheten tilskrives en manglende forståelse innad i gruppen for hva som står på spill for ulike medvirkende disipliner i kommunikasjonssammenhenger. For nevroviterne i prosjektet var det helt nødvendig å kommunisere på en måte som ivaretar tillit og utviser seriøsitet. Den tverrfagligheten som NTNU Cyborg skulle bygges på og signalisere, innebærer her ikke kun faglig samarbeid mellom og på tvers av disipliner, men også ulike normer og prioriteringer rundt det å opptre offentlig og balansere mellom oppmerksomhetsgenerering og faglig formidling.

På et høyere plan kan man i denne historien også skimte noen mer prinsipielle problemstillinger rundt forskningskommunikasjonens stilling og vesen, som flere steder i denne boken beskrives som mangefasettert, under utvikling og som et felt preget av ulike rolleforståelser og -utøvelser. Dette er et område hvor både den enkelte forskningsformidler, kommunikasjonsarbeidere med og uten fagspesialiseringer, PR-aktører og andre opererer. Og hvis man ønsker å skille ut forskningskommunikasjon som noe kvalitativt egenartet, hvordan gjør man egentlig det? Som NTNU Cyborg illustrerer, er det nemlig ikke nødvendigvis nok å avgrense fenomenet til forskere som på engasjert og underholdende vis snakker om egne fagfelt og prosjekter. Også her kan organisasjonsmessige og andre hensyn ha sneket seg med på lasset. Samtidig spør det om det virkelig finnes utbredte forestillinger om «ren» og uhildet forskningskommunikasjon som slår sprekker som følge av dette. Også selve forskningen som aktivitet har allerede blitt studert som sosialt og «rotete» fenomen i flere tiår, som beskrevet i kapittel 2.

Horsts (2013) bilde av forskeren som er bevisst rundt egen organisasjonstilknnytning i kommunikasjonssammenhenger, er tydelig til stede i NTNU Cyborg. Informantene mener at medieoppmerksomhet *ikke* øker mulighetene til tildelelger fra store nasjonale og europeiske forskningsfinansierende organisasjoner. Samtidig erkjenner de at interne støtteordninger på institutt-, fakultets- og sentralt nivå ved NTNU har vært viktige for å etablere fagfellesskapet og initiativet. Slik formidling har også påvirket forholdet til mediene, ved at forskerne er bevisste på viktigheten av organisasjonsprofilering i søknader om interne midler og stillinger. Forskernes egne valg om å takke ja til mediehenvendelser og bidra til synlighet omkring egen forskning har altså vært betinget av hensynet til organisasjonen – en forpliktelse til å stille opp i studentrekrutteringens navn eller for å støtte opp om organisasjonsstrategiske prioriteringer. Her tas valg ut fra tanker om lojalitet til organisasjonen og forståelse av hvilke utfordringer den står overfor. Informantenes utsagn viser at disse faktorene trekker mer i retning av synliggjøring som sådan enn i retning av formidling av den underliggende forskningen.

Historien ovenfor sier også noe om organisatoriske mekanismer som påvirker forskningskommunikasjon. Hvis NTNU Cyborg kan kalles en kommunikasjonsmessig suksesshistorie grunnet høy medieinteresse, må man samtidig spørre hvordan forskningskommunikatører som sådan har bidratt til dette som administrativ og faglig støttefunksjon, og hvordan deres bidrag har fungert i samspill med universitetsledelse og forskermiljøer. De administrative støttefunksjonene som fremheves av Hamlyn og kollegaer (2015), har vært til stede, men neppe utslagsgivende for kommunikasjonens innhold eller intensitet. Virkemidler som oppfordrer til kommunikasjonsaktiviteter (Neresini og Bucchi 2011), ser heller ikke ut til å ha vært utslagsgivende for medieomtalen som har funnet sted. Snarere

er det egenskaper ved selve formidlingsobjektet og forskernes egne forestillinger om hva slags kommunikasjon som er i universitetets interesse, som har påvirket valgene deres rundt kommunikasjon. Dette betyr at selve konseptualiseringen av samarbeid og satsinger, og premissene som legges der for videre mediedekning og kommunikasjon, bør være med i vurderinger av hvordan universiteter kan legge opp til god forskningsformidling.

KONKLUSJON

NTNU Cyborg-historien handler om høyteknologisk samarbeid omkring forskning med potensielt høy samfunnsrelevans. Det at initiativets kommuniserbarhet i såpass stor grad har blitt formet av kyborgene som referansepunkt, kan sies å ha forskjøvet fokuset i forskningskommunikasjonen vekk fra aktuelle etiske og samfunnsmessige spørsmål som den anvendte forskningen i prosjektet faktisk reiser. Valget av kyborgene som fokus får betydning for hva som risikeres, og for hva som kan oppnås, i den kommunikasjonen som senere finner sted. Da blir spørsmålet om all PR er god PR, eller om planlegging av forskningskommunikasjon også behøver et bredere målbylde.

Forskerne vi har snakket med her, har også gitt uttrykk for at kyborgene som formidlingsvirkemiddel ikke bare er til hjelp, men også penser diskusjoner, spørsmål og medieoppmerksomhet inn på spor som forskerne selv mener er lite relevante for den forskningen de gjør og ønsker å gjøre. Over tid har forskerne måttet lære om og tilpasse kommunikasjonen sin til de forventningene og reaksjonene som kyborgene, som visuelt referansepunkt, gjerne vekker hos ulike typer publikum.

Til syvende og sist ser det ut til at kommunikasjonsaktivitetene rundt NTNU Cyborg er fremprovosert av ulike logikker og virkemidler som på ulike måter støtter opp om formidling, men med ulike mål og ulike resulterende tendenser. Selv om ekstern finansiering ikke anses som et realistisk utfall av å kommunisere, virker det som at forskerne erkjenner at intern støtte til forskning kan skaffes ved å henvise til at forskningsaktivitetene vil gagne organisasjonen. Organisasjonen på sin side opererer også med mål om egenprofilering for å tiltrekke studenter og forskere. Forskernes tenker instrumentelt rundt kommunikasjon, ikke kun på vegne av seg selv eller egen forskning, men også på vegne av universitetet de tilhører, og med ønske om å gjøre arbeidet til strategisk ledelse enklere. Mens noen av disse tendensene peker i retning av at mer oppmerksomhet er et gode, kan konsekvensene også bli – slik de har blitt i NTNU Cyborg – en virkemiddelbruk som også introduserer ny risiko eller krever ekstra tid og ressurser for å styre diskusjonen med mottagere i retning av innholdet i forskningen som faktisk foregår.

Det NTNU Cyborg mest tydelig viser, er at valget av konkrete formidlings- og forskningsobjekter spiller en avgjørende rolle for hva slags kommunikasjon som foregår, og at forskningsformidling til en viss grad betinges av hva man har å vise til, visuelt og materielt. Dette har implikasjoner for utformingen av virkemidler og apparater rundt forskningskommunikasjon, og understøtter denne bokens argument om at forskningskommunikasjon er et fenomen som må forstås i en bredere kontekst. Både Forsker Grand Prix, virkemidler for å belønne formidling og administrasjonsroller omkring kommunikasjon og tilgrensende aktiviteter kan i større grad ta dette inn over seg. Valget av kommunikasjonsvirkemidler bør gjøres med bevissthet omkring hvilke etiske og samfunnsmessige problemstillinger man bidrar til å rette søkelyset mot, og hvilke man eventuelt fortrenger.

REFERANSER

- Aker-Bjerke, Danielle. 2016. «Dette kyborgtrollet vil være vennen din». *Under dusken*, 09.02.2016. <https://dusken.no/artikkel/25702/dette-kyborgtrollet-vil-vre-vennen-din/>
- Andersson, Mette. 2018. *Kampen om vitenskapeligheten: Forsningskommunikasjon i et politisk betent felt*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Buset, Pål. 2018. «Våre barn, maskinene». *Vårt Land*, 14.11.2018. <https://reportasje.vl.no/artikkel/250-vare-barn-maskinene>
- Gjefsen, Mads Dahl og Knut Jørgen Vie. 2021. «Propping Up Interdisciplinarity: Responsibility in University Flagship Research». *Journal of Responsible Innovation* 8, nr. 1: 48–69.
- Gulbrandsen, Magnus og Gunnar Sivertsen. 2018. Impact i anvendt forskning: begrepsavklaring og praksis. Arbeidsnotat 2018: 10. Oslo: NIFU.
- Hamlyn, Becky, Martin Shanahan, Hannah Lewis, Ellen O'Donoghue, Tim Hanson og Kevin Burchell. 2015. *Factors Affecting Public Engagement by Researchers*. London: TNS.
- Horst, Maja. 2013. «A Field of Expertise, the Organization, or Science Itself? Scientists' Perception of Representing Research in Public Communication». *Science Communication* 35, nr. 6: 758–779.
- Hurlbut, J. Benjamin, Sheila Jasanoff og Krishanu Saha. 2020. «Constitutionalism at the Nexus of Life and Law». *Science, Technology, & Human Values* 45, nr. 6: 979–1000.
- Neresini, Federico og Massimiano Bucchi. 2011. «Which Indicators for the New Public Engagement Activities? An Exploratory Study of European Research Institutions». *Public Understanding of Science* 20, nr. 1: 64–79.
- NTNU. 2020a. NTNU Cyborg: About the Project. <https://www.ntnu.edu/cyborg/about>
- NTNU. 2020b) Research: NTNU. <https://www.ntnu.edu/cyborg/research>
- Stilgoe, Jack, Richard Owen og Phil Macnaghten. 2013. «Developing a Framework for Responsible Innovation». *Research Policy* 42, nr. 9: 1568–1580.
- Wolden, Grete. 2017. «Denne roboten blir styrt av levende hjerneceller.» *Forskning.no*, 7. mars 2017.
- Aaser, Peter, Martinius Knudsen, Ola Huse Ramstad, Rosanne van de Wijdeven, Stefano Nichele, Ionna Sandvig, Gunnar Tufte, Ulrich Bauer, Øyvind Halaas, Sverre Hendseth,

Axel Sanvig, Vibeke Devold Valderhaug. 2017. «Towards Making a Cyborg: A Closed-Loop Reservoir-Neuro System». I *Proceedings of the Fourteenth European Conference Artificial Life*, redigert av Carole Knibbe, Guillaume Beslon, David P. Parsons, Dusan Misevic, Jonathan Rouzaud-Cornabas, Nicolas Bredèche, Salima Hassas, Olivier Simonin, Hédi Soula, 430–437. Cambridge: The MIT Press. <https://forskning.no/ntnu-partner/denne-roboten-blir-styrt-av-levende-hjerneceller/360915>