

Teknologi i landbruket

En kasusstudie av bønders behov for databasert beslutningsstøtte

Marit Holmerud

Kandidatnummer: 509

Pedagogikk – Kommunikasjon, Design og Læring

45 Studiepoeng

Institutt for pedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet



SAMMENDRAG AV MASTEROPPGAVE

TITTEL:

Teknologi i landbruket – En kasusstudie av bønders behov for databasert beslutningsstøtte.

AV:

Marit Holmerud

EKSAMEN:

Master i pedagogikk – Kommunikasjon, design og læring

SEMESTER:

Vår 2023

STIKKORD:

Landbruk i Norge

Data science

Big Data

Learning analytics

Kunnskap og kompetanse

Den sosiokulturelle læringsteorien

Den nærmeste utviklingssonen

Scaffolding

Mediering

Taus og eksplisitt kunnskap

© Marit Holmerud

2023

Teknologi i landbruket

Marit Holmerud

<http://www.duo.uio.no/>

Sammendrag

Målet med dette kassstudie var å gjøre et dypdykk i noen utvalgte bønders bruk av digitale verktøy, for å få bedre oversikt og forenkle den daglige driften. I dette tilfellet melkebønder, for å forstå behovet i forbindelse med teknologi. Søkelyset er satt på bøndene i møte med nye teknologiske verktøy. Dette studiet viser at bønders vilje til å ta i bruk ny teknologi er til stede, men blir ofte utfordret av tiden det tar å lære seg den.

Problemstillingen til oppgaven var som følger: *Hvilke behov har bonden for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi som støtter innsamling og presentasjon av data om gårdsdriften?*

Det er benyttet en kvalitativ metode, med intervju som primær teknikk for datainnsamling. For å analysere er det brukt en tematisk analyse, der følgende kategorier kom frem: teknologi i den daglige driften, implementering av ny teknologi, og utfordringer og muligheter.

Resultatene er i lys av teori og med funn fra tidligere studier. Følgende funn rapporteres og drøftes: Teknologi bidrar til utvikling av bønders drift, bøndene benytter teknologien som et styringsverktøy og som en bidragsyter til å fatte beslutninger, det er mangel på kompetanse innenfor teknologi i landbruket, og at veiledningen er mangelfull.

Konklusjonen i dette studie er at behovet for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi som støtter innsamling og presentasjon av data er til stede. Den blir møtt i form av at digitale verktøy bidrar til beslutningsstøtte og veiledning for bonden i den daglige driften. Kunnskapen blir derimot ikke viderefremidlet, ved mangelfull opplæring og veiledning når det skal implementeres ny teknologi, noe som kan skyldes mangel på kunnskap om læring i landbruket.

Forord

Med det var fem år på Universitet i Oslo ved veis ende. Skal ikke late som at det har vært en rett og fin vei, men jeg ville ikke endret noe. Jeg har lært og erfart mer enn jeg kunne håpet på, og som jeg vil ta med meg livet ut.

Det er mange som burde nevnes i denne oppgavens takketale. Veilederen min, Anders Mørch står først i den rekken. Dine tilbakemeldinger, raske svar – på alt for mange mailer, og råd har overgått all forventning. Jeg setter utrolig stor pris på den troen du har gitt meg inntrykk av at du har hatt, og tålmodigheten du har utvist. Tusen takk!

Til informantene som har deltatt i denne oppgaven, tusen takk for at dere har stilt opp. Svarene deres er grunnmuren i denne oppgaven!

Videre vil jeg gjerne takke Natasha, for utallige timer på FaceTime mens vi har arbeidet alene, men sammen, på hver vår oppgave. Du har motivert meg mer enn du aner. Til mine forståelsesfulle venner - jeg lover å hente meg inn igjen nå som denne er levert.

Sangen til Unik 4 – *Så sur da*, fra MGP jr. 2013 har også hatt en sentral rolle i denne oppgaven. Den har tidvis blitt brukt som alarm og motivasjon. Takk.

Til familien min – Dere har vist meg hva hardt arbeid er. Pappa, uten ditt engasjement for landbruk, og din kunnskap, ville jeg ikke skrevet denne oppgaven. Olaf, jeg er så glad for alt du har latt meg få bli med på, og erfare. Ingvild, atter en gang har du bidratt med gjennomlesing av lange oppgaver. Mamma. Du er enestående. Takk til dere alle sammen.

Sist, men ikke minst, Sindre. Du har vært helt uerstattelig gjennom alt dette. Takk for at du forstår meg, motiverer meg, gjør meg glad, og ikke minst for at du er min beste venn og kjæreste.

Med dette sagt, ønsker jeg deg som leser en riktig god lesing og en fin dag!

Marit

Rælingen, mai 2023

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	V
-------------------------	----------

FORORD.....	VI
--------------------	-----------

1 INTRODUKSJON.....	1
----------------------------	----------

1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN.....	2
---------------------------------------	----------

1.2 PROBLEMSTILLING.....	2
---------------------------------	----------

1.2.1 LANDBRUK I NORGE.....	3
-----------------------------	---

1.2.2 FNS BÆREKRAFTSMÅL.....	4
------------------------------	---

1.2.3 ØKOLOGISK LANDBRUK.....	6
-------------------------------	---

1.2.4 HUSDYR- OG KUKONTROLLEN	7
-------------------------------------	---

1.3 DISPOSISJON	8
------------------------------	----------

2 LITTERATURGJENNOMGANG OG TEORI.....	9
--	----------

2.1 KOMPETENT BONDE	9
----------------------------------	----------

2.2 DATA SCIENCE.....	11
------------------------------	-----------

2.2.1 BIG DATA	11
----------------------	----

2.2.2 JUST IN TIME LEARNING	12
-----------------------------------	----

2.3 LEARNING ANALYTICS.....	13
------------------------------------	-----------

2.4 KUNNSKAP OG KOMPETANSE	14
---	-----------

2.5 DIGITAL KOMPETANSE.....	15
------------------------------------	-----------

2.6 DEN SOSIOKULTURELLE LÆRINGSTEORI	15
---	-----------

2.6.1 DEN NÆRMESTE UTVIKLINGSSONEN.....	16
---	----

2.6.2 SCAFFOLDING	17
-------------------------	----

2.6.3 MEDIERING	18
-----------------------	----

2.7 LÆRINGSSYKLUS/ERFARINGSBASERT LÆRING	20
---	-----------

2.8 FERDIGHETSMODELLEN.....	22
------------------------------------	-----------

2.9 TAUS OG EKSPISITT KUNNSKAP	23
---	-----------

3 METODE.....	24
----------------------	-----------

3.1 FORSKNINGSDESIGN OG METODISK TILNÆRMING	24
--	-----------

3.1.1 KASUSSTUDIE.....	24
------------------------	----

3.2 DATAINNSAMLING	25
---------------------------------	-----------

3.2.1 INTERVJU	25
----------------------	----

3.2.2 INTERVJUGUIDE.....	26
--------------------------	----

3.2.3 PILOTINTERVJU	27
---------------------------	----

3.2.4 INTRODUKSJON AV INFORMANTER.....	27
--	----

3.3	DATA ANALYSE	29
3.3.1	TRANSKRIBERING.....	29
3.3.2	TEMATISK ANALYSE.....	30
3.4	REFLEKSJON RUNDT STUDIETS KVALITET	32
3.4.1	RELIABILITET.....	33
3.4.2	VALIDITET.....	33
3.4.3	GENERALISERING.....	34
3.5	ETISKE VURDERING	35
4	<u>RESULTATER</u>	<u>37</u>
4.1	TEKNOLOGI I DEN DAGLIGE DRIFTEN	37
4.2	IMPLEMENTERING AV NY TEKNOLOGI	40
4.2.1	HVORFOR TA I BRUK NY TEKNOLOGI.....	41
4.3	UTFORDRINGER OG MULIGHETER	43
4.3.1	UTFORDRINGER.....	43
4.3.2	MULIGHETER.....	48
5	<u>DRØFTING</u>	<u>51</u>
5.1	UTVIKLING AV PRODUKSJONEN	51
5.2	BONDENS KUNNSKAP	54
5.2.1	VEILEDNING.....	55
5.3	PÅ HVILKEN MÅTE BIDRAR TEKNOLOGIEN TIL BONDENS DRIFT	58
5.4	NYTTEVERDIEN AV DATAANALYSE I GÅRDSDRIFTEN	59
6	<u>OPPSUMMERING OG KONKLUSJON</u>	<u>60</u>
6.1	VIDERE FORSKNING	62
	<u>LITTERATURLISTE</u>	<u>63</u>
	<u>VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE – SEMISTRUKTURERT INTERVJU</u>	<u>67</u>
	<u>VEDLEGG 2: NSD KVITTERING PÅ GODKJENT FORSKNING</u>	<u>69</u>
	<u>VEDLEGG 3: INFORMASJONSSKRIV</u>	<u>70</u>

1 Introduksjon

Teknologi og organisering har utviklet seg over lengre tid. For å kunne yte best, oppnå mest, og drive på en effektiv måte bør utviklingen være sentral for bonden. Nye løsninger blir fremtredende og viktigere. Det finnes i dag flere digitale løsninger som bønder er påtvunget å benytte seg av. Eksempler på dette er kvalitetssikringen de må gjennomføre gjennom et system som heter KSL (Kvalitetssystem i landbruket), hvor de må bekrefte at måten gården blir driftet på samsvarer med kvalitetskravene. Dette bidrar til at de imøtekommer kravet om rapportering om at alle dyr skal registreres, og all medisinerings av dyr skal registreres. 60% av dagens melkeproduksjon skjer ved bruk av en melkerobot, som er tilknyttet en datamaskin (Heggdal, 2021). I så måte kan man si at den norske bonden til en viss grad er avhengig av å inneha en viss digital kompetanse. Et spørsmål som reises er: hvor digitalt moden den norske bonden er, noe som gjerne henger sammen med i hvor stor grad de ser nytten i å ta den i bruk.

«Man ser ikke at det kan føre til underliggende spenninger når man innfører en ny teknologi på tvers av enheter» (Netteland et al., 2007)).

For å gi et konkret eksempel på teknologiutvikling i landbruket, har jeg forsøkt å sette meg inn i hva slags teknologi som er under utvikling akkurat nå. En sentral aktør er selskapet MimiRo. Det ble stiftet i 2018. Gjennom data ønsker de å skape «morgendagens matproduksjon». Dette gjør de ved å utvikle digitale løsninger for å åpne en mer effektiv og bærekraftig matproduksjon. De arbeider for å på en enkel måte muliggjøre deling og gjenbruk av høykvalitetsdata i landbruksindustrien. MimiRo er eid av Landbrukssamvirket (TINE og Felleskjøpet Agri).

«Med ny teknologi vil data fra fjøs og jorder automatisk bli hentet inn til en felles dataplattform som skal gi bedre beslutningsstøtte for bonden» – Harald Volden (Norsk landbrukssamvirke, 2020).

Hele MimiRo har sitt utspring fra Tine. Bakgrunnen for at de ønsket å starte prosjektet som nå er MimiRo var at de alltid har samlet inn mye data fra melkebønder. Dette gjør de via noe som kalles kukontrollen, som er en digital måte for bonden å lagre data på (Vangen & Ferneborg, 2023). Problemet er at produsenten blir sittende med mye data, uten at bonden får nytte av det. De ønsket å forbedre dette ved å utvikle teknologien mot bonden i større grad, slik at de både kunne samle inn data, men også skape verdi som bonden kunne dra nytte av. De så på det som

mest hensiktsmessig å få dette ut i et eget selskap, som kunne drive med innsamling og datadeling, og skape applikasjoner for bonden.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Som bonde vil man sjeldent inneha kunnskaper rundt forbedring av teknologi. Man sitter med kunnskaper rundt hva den kan bistå med, og hvordan den vil være til nytte, men ikke pedagogikken som burde ligge i produktene og utviklingen. Som pedagogikkstudent har jeg ofte tatt hjem det jeg har lært i forelesninger og gjennom pensum. Sett hvordan ting blir gjort på gården i lys av det jeg har lært om teknologi, arbeidsliv, design, læring, kompetanse og kommunikasjon. Jeg er selv født og oppvokst på en gård som driver med melkeproduksjon, og har på denne måten fulgt den teknologiske utviklingen i landbruket tett. Dermed dukket det opp spørsmål, mangler, og fordeler med teknologien som jeg ikke tidligere har lagt merke til. Jeg ønsket derfor å ta pedagogikken inn i landbruket, og skrive om dette. Landbruket som næring blir sjeldent nevnt som eksempler når det kommer til for eksempel arbeidsplasslæring, eller organisasjonsledelse. Dette mener jeg er uheldig for næringen. Grunnen til dette er at landbruket blir drevet på en annerledes måte enn svært mange andre arbeidsplasser. Det er dermed naturlig å stille spørsmålstegn rundt temaet teknologi, og hvor stort behov bønder, på sin arbeidsplass, har for å ta det i bruk.

1.2 Problemstilling

For å implementere den nye teknologien, slik som eksempelvis Mimito ønsker, trenger teknologien å utgjøre en forskjell og dekke et behov for bonden. Dette er utgangspunktet for oppgavens problemstilling.

Problemstillingen til denne masteroppgaven er: *Hvilke behov har bonden for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi som støtter innsamling og presentasjon av data om gårdsdriften?*

For å svare på dette blir det også nødvendig å gå nærmere inn på et par underpunkter. Punktene er ikke empirisk motivert, og er tett knyttet opp til hovedproblemstillingen. Jeg har derfor valgt å ikke bruke begrepet forskningsspørsmål, men heller bruke ord som vil tydeliggjøre tilknytning til problemstillingen. Punktene blir presentert på neste side i følgende underproblemstillinger:

- *Bondens behov for utvikling av egen produksjon*
- *Bondens behov for utvikling av kunnskaper om teknologi*
- *På hvilken måte teknologien bidrar til å nå bøndernes mål*
- *Nytteverdien av å bruke dataanalyse i gårdsdriften*

For at dette skal kunne svares på, og for at du som leser skal få en bedre forståelse av temaet, vil jeg i de neste avsnittene forklare noen sentrale punkter:

1.2.1 Landbruk i Norge

Begrepet landbruk er en paraplybetegnelse for de næringene som har jorden som produksjonsgrunnlag. Dette omfatter jordbruk, skogbruk, hagebruk, og gartneri. Husdyrbruket går innunder jordbruket, men kan også regnes som en selvstendig gren innen landbruk. På lik linje med fiskeri og oppdrett er landbruket den viktigste næringen når det gjelder matproduksjon, og er dermed essensiell for landets matsikkerhet og mattrygghet. I tillegg til dette produserer landbruket for eksempel fiber (til klær, bygningsmaterialer og oppvarming), biodrivstoff, tjenester for turisme og rekreasjon, og bidrar til å skape fellesgoder som for eksempel kulturlandskap (Vik & Almås, 2022).

Jordbruksarealet i Norge utgjør 3,5 prosent av det totale landarealet. Dette er i all hovedsak rettet inn mot husdyrproduksjon. I 2015 var 66 prosent av dette arealet brukt til eng for slått og beiting, mens 29 prosent var korn og oljevekster til modning. Opp mot 90 prosent av arealet som blir brukt til jordbruk anvendes til produksjon av fôr til husdyr. I 2021 var det om lag 10 000 gårdsbruk i Norge som drev med korn, og 27 000 gårdsbruk som drev med husdyr (Syverud et al., 2023).

Strukturutviklingen på norsk landbruk har de siste tiårene vært omfattende. Gårdsbruk som driver med landbruk, har hatt en nedgang på 75 prosent. På samme tid har jordbruksarealet holdt seg så godt som stabilt. Dette innebærer at dagens aktive gårdsbruk leier stadig mer av sitt driftsgrunnlag. I 2019 var 46 prosent av arealet hvert gårdsbruk drev, leieareal. Dette er resultatet av en omfattende teknologisk utvikling, som har medført en kraftig vekst i arbeidsproduksjonen. Fra perioden 1973 til 2016 er det kun fiskeri og oppdrett som har hatt en

høyere vekst i arbeidsproduksjonen enn det landbruk og skogbruk har hatt (Vik & Almås, 2022).

Landbruket har vært i en kontinuerlig prosess med teknologiutvikling siden de første bøndene satte spaden i jorden. Redskaper for å dyrke jorda og drive med husdyr har utviklet seg over lang tid, med det formål å gjøre driften mer effektiv. Den teknologiske utviklingen i landbruket har de siste årene foregått på mange områder. Dette er i form av for eksempel driftsbygninger, melkeroboter, traktorer, og mer effektive maskiner, som sammen har bidratt til at drifta blir mer effektiv (Vik & Almås, 2022). Et eksempel på dette er kravet om løsdrift som slår til for fullt i 2034 (Løsdriftskravet - Norges Bondelag, 2016).

Løsdrift vil si at dyrene går løst i et avgrenset område innendørs i stedet for å stå bundet på bås eller være stengt inne i binger. Det gir dyrene anledning til å bevege seg og spise når det passer dem, gjerne ved hjelp av et databasert fôringssystem (Åserud, 2023). I et løsdriftsfjøs melker kuene seg enten via en melkegrav, eller en robot. Melkegrav er relativt tilsvarende den konvensjonelle formen for melking. Kua blir ført inn i et melkeområde på en flate over et nedsenket gulv. På denne måten kan bonden stå på det nedsunkede området ved kua, og ha lett tilgang til juret slik at hen fra en god arbeidsvinkel kan vaske spenene og sette på melkemaskinen (Sivheimdal, 2019).

Melkerobot er et automatisk melkesystem. Kort forklart går kua inn i en stor boks, der blir den gjenkjent av en datamaskin som leser av halsbåndet kua bærer, veier kua, juret bli vasket, og melkemaskinen blir påført spenene. På denne måten er melking for kua tilgjengelig 24 timer i døgnet, og kua kan velge selv når den vil melkes, uten å være avhengig av bonden på samme måte. Melkeroboten kan, som vil bli tatt opp igjen på et senere tidspunkt i oppgaven, kontrollere jurhelse og dyrehelse. Dette kan føre til at behovet for antibiotikabehandling kan bli lavere. Klimaavtrykket blir påvirket av helsen til dyra, dermed er det også bra for klima om dyrene er friske (Sivheimdal, 2019).

1.2.2 FNs bærekraftsmål

De forente nasjoner (FN) er en internasjonal organisasjon som ble grunnlagt i 1945, og har som mål å sikre fred og sikkerhet. Det er 139 land som er medlem av FN, hvor Norge er ett av disse landene. FN sine bærekraftsmål er verdens felles plan for å utrydde fattigdom, stoppe klimaendringene og bekjempe ulikhet, innen 2030. Planen består av 17 mål og 169 delmål.

Målene skal være en felles global retningslinje for land, næringsliv og samfunnet. Gjennom innspill fra land over hele verden fikk nesten ti millioner mennesker sagt sin mening gjennom en demokratisk spørreundersøkelse (FNs bærekraftsmål, 2023).

I Norge er allerede mange av målene oppfylt, likevel er det mye arbeid som gjenstår. Bærekraftsmålrapporten viser at det er utfordringer med å oppnå spesielt fire mål. Dette er mål nummer 15 «livet på landet»: det prioriteres å utnytte naturens ressurser, fremfor å bevare økosystemer og naturmangfoldet. Mål nummer 13 «stoppe klimaendringer»: fremdeles eksporteres det mye olje og gass, mål nummer 12 «ansvarlig forbruk og produksjon»: kastes mye elektronisk utstyr, mål nummer 2 «utrydde sult»: og spises mye kjøtt, noe som fører til høye metangassutslipp (FNs bærekraftsmål, 2023).

Norsk landbruk er et sentralt tema når det kommer til FN's bærekraftsmål, og Norges Bondelag forklarer at næringen står samlet om planen som viser hvordan landbruket skal kutte klimagassutslipp og øke opptaket av karbon fra 2021 til 2030. Næringen skal gjennomføre en omstilling som skal gi lavere utslipp uten at det går på bekostning av bruk av norsk matjord, god dyrevelferd og dyrehelse. Klimaplanen til det norske landbruket er en videreføring av klimaavtalen mellom Norges Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag og regjeringen som ble inngått i 2019. Planen legger trykk på at det er mulig å oppnå jordbrukets klimaforpliktelse uten at det skal gå på bekostning av mengden matjord, bosetting i distriktene og uten å måtte minske antall kuer, sauer, og geiter på norske beiter, og felling av for mye skog, som har en viktig funksjon i klimaregnskapet for å kunne ta opp og lagre CO₂ (Landbrukets klimaplan - Norges Bondelag, 2020).

Landbrukets klimaplan består av åtte satsingsområder. Det norske landbruket er svært varierende, både i geografisk beliggenhet, eiendomskultur og jordsmonn, men også hva slags produksjon som er på gården, størrelse og driftsøkonomi. Planen er derfor bare et utgangspunkt som må tilpasses til hver enkelt gårds drift (Landbrukets klimaplan - Norges Bondelag, 2020). De åtte satsingsområdene vil nå bli presentert:

1. *Utrulling av klimakalkulator og økt satsing på klimarådgiving.*

Her er det ønskelig at alle gårdsbruk skal ta i bruk klimakalkulatoren, og få tilbud om klimarådgivning.

2. *Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friskere husdyr.*

Dette skal nås ved målretta innsats for bedre kvalitet på grovfôret, husdyravl innen storfe, småfe og gris, og friskere dyr som vil føre til lavere klimaavtrykk, og bruk av tilsetningsstoffer i fôr.

3. *Fossilfri maskinpark.*

At fossilt drivstoff skal erstattes med biodrivstoff, eller maskiner som blir drevet av elektrisitet, biogass eller hydrogen.

4. *Fossilfri oppvarming.*

Landbruket skal gå over til fossilfrie oppvarmingskilder.

5. *Bedre bruk av gjødsel og god agronomi.*

Gjennom mer miljøvennlige spredemetoder, bedre lagringskapasitet og spredetidspunkt, gradvis innfasing av dekke på gjødsellager og flere småskala biogassanlegg på gårdsbruk vil gi bedre utnyttelse av gjødsla. Gjennom god drenering vil også dette bidra til lavere klimagassutslipp.

6. *Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg.*

Gjennom økt bruk av husdyrgjødsel til biogassproduksjon bidrar man til reduksjon av klimagassutslipp både i landbruket og i andre sektorer.

7. *Jorda som karbonlager.*

Ved bruk av fangvekster, biokull og beiting kan det bidra til å ta karbon ut av atmosfæren og lagre det i plantebiomasse og jord.

8. *Ny climateknologi.*

Det trengs å utvikles og innføres ny teknologi som reduserer klimagassutslipp og øker lagring av karbon.

1.2.3 Økologisk landbruk

Forskjellen på norsk landbruk, slik det er beskrevet i punkt 1.2.1 og økologisk landbruk ligger i at det økologiske ikke benytter seg av kunstgjødsel og kjemiske sprøytemidler, men bekjemper heller ugress og skadedyr på en mekanisk og biologisk måte. Driftsformen til et slikt landbruk ligger dermed på å stimulere til økt samspill mellom jord, mikroorganismer, planter, dyr og

mennesker. En hver som driver med økologisk landbruk i Norge skal følge reglene som er fastsatt i økologiforskriften (Økologisk landbruk - Norges Bondelag, 2016).

Økologisk plantedyrking har et overordnet prinsipp rundt hensyn til jordens struktur og fruktbarhet. Dette opprettholdes hovedsakelig i form av resirkulering av nedbrytbart, organisk materiale og ved bruk av husdyrgjødsel. I husdyrholdet er målet å skape et miljø som imøtekommer husdyrenes naturlige adferd og behov. Hver gård skal med andre ord være mest mulig selvforsynt med fôr. Det skal være en balanse mellom areal og dyretall. På denne måten vil tilførsel av husdyrgjødsel stå i forhold til plantenes behov og med minst mulig fare for utvasking og avrenning av næringsstoffer til omgivelsene (Almås, 2023).

Markedet for økologisk landbruk i Norge er relativt umodent. I perioden 2005-2013 hadde regjeringen et mål om at 15 prosent av matproduksjonen og matforbruket i 2020 skulle være økologisk. Etter skiftet i regjeringen ble dette målet fjernet i 2018, og erstattet med den nasjonale strategien (Almås, 2023).

Det overordnede målet for den nasjonale strategien, som gjelder fra 2018-2030, er å stimulere til den økologiske produksjonen som er etterspurt i markedet. Selv om etterspørselen fra forbrukerne øker, og nordmenn spiser mer økologisk mat, har produksjonen for økologisk mat i Norge, gått ned siden 2012, og ligger nå på under fem prosent økologiske arealer i landet. De tre dagligvarekjedene sine tall fra 2020 viser likevel at omsetningen av økologiske dagligvarer har en vekst på 10-20 prosent (Økologisk landbruk - Norges Bondelag, 2016).

1.2.4 Husdyr- og kukontrollen

Husdyrkontrollen er en datainnsamlingsplattform som har samlet inn opplysninger om husdyrene i Norge siden rundt 1950-tallet. Det er et tiltak som skal gi bonden veiledning i avlsarbeid og fôring, basert på omfattende registrering av ytelse og produksjon hos dyrene til de produsentene som er med i kontrollen. Det er flere ulike kontroller innenfor husdyrkontrollen, som kategoriserer etter hva slags dyr du har. Kukontrollen er den største av disse underavdelingene, og omfattet i 2004 om lag 94 prosent av alle melkekuer i Norge. Kontrollen er organisert gjennom meierier (Hagen & Vangen, 2021). En tidligere versjon av kukontrollen, var fjøskontrollen, som i Norge ble startet i 1898.

Melkekubesetninger i Norge lå i 2021 på 6925 i antall. Av disse var 98 prosent medlemmer av kukontrollen. For å tydeliggjøre hvor god oversikt man får basert på tallene kukontrollen lager, kan man vise til tall fra 2021, som viste at norske kuer i gjennomsnitt melker litt over 8000 kilo melk per år, 8700 kilo energikorrigert melk, en fettprosent på 4,3, proteinprosent på 3,6, man får også en oversikt over de ulike kurasene i Norge. Litt over 192 000 kuer var med i kontrollen i 2021 (Vangen & Ferneborg, 2023).

Husdyr- og kukontrollen er med andre ord et styringsverktøy og beslutningsstøtte for bøndene, og en datainnsamling som er nyttig for samfunnet generelt for å oppnå bedre kunnskap om dyrene.

1.3 Disposisjon

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de påfølgende kapitlene i oppgaven:

Kapittel 2 er en beskrivelse av det teoretiske rammeverket oppgaven bygger på. Der vil ulike former for læring og analyse stå i fokus, og sentrale begrepsavklaringer og teorier, slik som den sosiokulturelle læringsteorien.

Kapittel 3 tar for seg den metodiske tilnærmingen og fremgangsmåten til datainnsamlingen i oppgaven. Her vil forskningsdesign, metodisk fremgangsmåte, og analytisk tilnærming bli presentert.

Kapittel 4 vil presentere de utvalgte datamaterialene, og bli gjort en første nivåanalyse av datamaterialet som blir presentert ut ifra de kategoriene som datamaterialet er blitt sortert etter.

Kapittel 5 består av drøftingen til de sentrale funnene som er basert på problemstillingen. Her vil funnene bli sett i lys av det teoretiske rammeverket.

Kapittel 6 er sammendraget og konklusjonen til oppgaven, basert på foregående kapitler og problemstilling.

2 Litteraturgjennomgang og teori

Det teoretiske rammeverket til denne oppgaven er delt inn i to, en litteraturgjennomgang av ulike litteratur om tema, og en teorigjennomgang hvor relevante teorier og modeller vil bli presentert. Arbeidsplasslæring er et bredt forskningsfelt, med ulike teoretiske perspektiver og metodologiske valg. Litteraturgjennomgangen i denne oppgaven vil i hovedsak omhandle læring og teknologi, da det er dette som er relevant for å svare på oppgavens problemstilling.

2.1 Kompetent bonde

Kompetent Bonde prosjektet er et samarbeid mellom forskningsmiljøene Rurális – institutt for rural- og regionalforskning, Norsk Institutt for Landøkonomisk Forskning (NILF), Universitetet i Oslo og Trøndelag Forskning og Utvikling. Prosjektet handlet om å forbedre metodene for å utvikle og styrke bønders kompetanse.

For å oppnå målet om forbedring av metodene for utvikling og styrke av bøndenes kompetanse hadde prosjektet følgende delmål om fremskaffing av kunnskap om:

- *Status for forskning om jordbrukets kunnskaps- og innovasjonssystem.*
- *Bondens samhandling med sine veiledere.*
- *Bondens muligheter til å forbedre integrasjonen av forskningsbasert kunnskap med egen erfaringsbasert ekspertise.*
- *Bruk av nye samarbeidsformer og ny kommunikasjonsteknologi for å styrke kommunikasjonen i et kunnskaps- og innovasjonssystem.*
- *Erfaringer med veiledningstjeneste i jordbruket i Nederland og Sveits.*

Prosjektet hadde som videre mål å styrke kompetansen hos norske bønder ved å utvikle, teste og implementere nye samarbeidsmodeller mellom bønder og veiledningstjenester. Samt å utvikle strategi og tiltak som kan styrke bønders kompetanse gjennom omsetting av forskningsbasert kunnskap til praksis (Stræte et al., 2018).

Det er tidligere blitt skrevet en rekke masteroppgaver ved Universitetet i Oslo rundt temaet landbruk, pedagogikk og innovasjon. Dette ble gjort i sammenheng med prosjektet Kompetent Bonde (Stræte et al., 2018). Masteroppgavene hadde følgende problemstillinger og innhold:

- *Utfordringer og muligheter ved bruk av samarbeidsverktøy i fjernrådgivning – Case Kompetent Bonde* (Hvidsten, 2016):

Denne masteroppgaven omhandler hvordan en fjernrådgivningsrolle fungerer ved bruk av samarbeidsverktøy, og om dette utarter positivt i forhold til kommunikasjon, læring og utvikling. Resultatene av forskningen viser at kommunikasjonen mellom rådgiver og bonde er god, på tross av at partene ikke selv er bevisste på det, og utdyper at dette kan skyldes flaks. Videre forklares det at begge parter er positive til læring, bruk av samarbeidsverktøy, og det å slippe reisevei (Hvidsten, 2016).

- *Innovation on dairy cattle farms in Norway: a case study of farm-level innovation as part of a greater system of innovation* (Pineguina, 2016):

Masteroppgaven undersøker hvordan norske melkebønder fornyer driften sin. Resultatene av forskningen konkluderer med at for at bønder skal ha større kapasitet til å fornye seg og tilpasse seg dagens og fremtidige endringer, må de få mer oppmerksomhet og støtte fra resten av aktørene i det norske landbrukssystemet for innovasjon (Pineguina, 2016).

- *Spesialisert rådgivning av grønnsaksbønder: Studie om kommunikasjon, kunnskap og læring* (Mostraum, 2017):

Mostraum sin oppgave tar for seg fremgangsmåten og forklarer en rådgivningssituasjon innenfor grønnsaksrådgivning hos Norsk Landbruksrådgivning. Resultatene i masteroppgaven viste at det er god kommunikasjon mellom bonde og rådgiver, men at det er behov for tilgang på fagspesialisert kompetanse og kunnskap (Mostraum, 2017).

- *Sosiale strukturers innvirkning på kunnskapsdeling i små grupper – Case melkekubønder på Facebook* (Bergsund, 2017):

Denne oppgaven har studert hva slags sosiale strukturer som kom frem i et sosialt nettverk bestående av melkebønder på Facebook, og hvordan disse påvirker deling av kunnskap i små grupper. Dataene i forskningen viser at enkeltpersoner kan ha mye makt i et nettverk, og at det er ulike måter å utøve makten på. Videre kommer det frem

at sosial nettverksanalyse (SNA) og interaksjonsanalyse (IA) er gode metoder for å analysere makt i slike nettverk, hva slags type makt som blir utøvd og hvordan det påvirker kunnskapsdeling (Bergsund, 2017).

- *Grupperådgivning av ammekubønder med synkrone digitale samarbeidsverktøy: Case Kompetent Bonde* (Vu, 2018):

Vu sin oppgave handler om bønder som skal starte med ammekuproduksjon, og dermed har behov for rådgivning. Rådgivningen foregår via to IKT-baserte verktøy, Second Life og Skype Business. Oppgaven konkluderer med at grunnleggende digitale ferdigheter er fundamentalt, da hovedutfordringene ligger i bruk og forståelse av verktøyet (Vu, 2018).

2.2 Data science

Databehandling og kapasiteten til datalagringen øker stadig, noe som fører til at store mengder data er tilgjengelig. Uten analyse vil denne dataen ha lite verdi slik som nevnt innledningsvis i forbindelse med kukontrollen. Dermed øker også etterspørselen etter datanalyse. Dette resulterer i et stort antall av artikler og studier på dette området. Data science (datavitenskap) er et tverrfaglig felt som er dukket opp i kjølvannet av storskala data for å støtte datadrevne aktiviteter, integrere og utvikle ideer, samt metoder og prosesser for å få ut informasjon fra data. Metodene som blir brukt bygger på flere ulike kunnskapsområder. Eksempler på slike kunnskapsområder kan være statistikk, informatikk, matematikk, fysikk, informasjonsvitenskap og ingeniørfag. Samlet ble denne blandingen av områder opphavet til det som i dag blir kalt data science (De Bragança Pereira et al., 2021).

2.2.1 Big data

Big data (storskala data) er et begrep som har dukket opp for å beskrive data som er så store eller komplekse at det blir vanskelig å håndtere eller analysere ved hjelp av tradisjonelle metoder og verktøy. Det er gjerne i forbindelse med håndtering av data som går på tvers av produkter og bransjer. Mye av håndteringen av slik data skjer i sanntid, av automatiserte systemer som benytter kunstig intelligens (AI). Det er åpenbare fordeler ved bruk av Big data, i form av at man får samlet inn store mengder med informasjon. Noen av problemene knyttet til Big data er volumet. Datavolumet er så massivt at tradisjonell databehandlingsprogramvare

ikke alltid er i stand til å behandle informasjonen. Et annet problem er spørsmålet rundt integriteten til dataene (Sharman, 2022).

Ved all form for datainnsamling kan det oppstå kvalitetsfeil, som kan svekke autentisiteten til dataene. Når datainnsamlingen dermed er større og mer kompleks, vil også dette problemet få en større rolle. Dersom det da er automatiserte programmer som behandler disse dataene, kan det bli generert falske resultater. Hastighetsproblemet er en annen utfordring som kan dukke opp i forbindelse med Big data, med dette menes at omfanget er så stort, at det vil ta tid for analyseverktøyene å analysere, slik at det ikke alltid vil være i sanntid likevel (Sharman, 2022). Det er derfor viktig å finne måter man kan anvende slike data på som gjør at brukerne er informert om begrensningene og kan delta i kvalitetsjekken med sine kunnskaper.

2.2.2 Just in time learning

Just-in-time-learning (JITL) er en modelltilnærming som er utviklet som en alternativ hybrid for å hjelpe til med å tilpasse seg et miljø i endring. Modellen kan også anvendes på innsamlet data om de lærende for å hjelpe til med beslutningsstøtte for bonden. Modellen går ut på at det lagres et visst antall input (inngangsdata)-output (utgangsdata) dataverdier i en database. Det er en adaptiv modell som vil si at det som er input, benyttes for å forutse fremtidig handling og adferd gjennom statistisk analyse av input. Databasen i JITL - teknikken vil hele tiden bli oppdatert med ny informasjon som gjør at modellen er adaptiv (Vijayan et al., 2022).

JITL er en såkalt lokal modelleringsmetode som baserer seg på at prinsippet om at lignende input-data vil gi lignende output-data (Wang et al., 2021). JITL egner seg til bruk av storskaladata ved at bondens data omkring driften blir presentert for vedkommende på en strukturert måte som er tilpasset situasjonen bonden befinner seg i der og da, som kan inkludere en ny situasjon for bonden og som gir hen mulighet for læring i denne situasjonen på basis av den informasjonen som presenteres. Et nytt forskningsfelt som benytter storskaladata i utdanningssammenheng, er Learning analytics (digital læringsanalyse) som har mange ting i felles med JITL.

2.3 Learning analytics

Learning analytics (læringsanalyse/LA) er en teknikk for analyse av data som brukes til innsamling, analyse og presentasjon av læringsdata i undervisningssammenheng. Det finnes flere ulike metoder og teknikker innenfor læringsanalyse. Dette kan være alt fra kvantitative undersøkelser, som måler effekten av læringen og læringstilpasningen, til kvalitative studier hvor målet er å få innsikt i elevenes opplevelser og perspektiver på læring (Wise, 2019). Læringsanalyse er altså et begrep som definerer vitenskapelige metoder for å studere læring og læringsprosesser. Dette innebærer at man har en referansemodell om hvordan mennesker lærer, hvordan læringen skjer innenfor en sosial og kulturell kontekst. Deretter anvendes denne modellen på faktiske data (for eksempel en students eller skoles bruk av en læringsplattform) for å kunne si noe om hvordan studenter gjennomfører oppgaver og interagerer med hverandre og undervisningsmaterialet i kurset. Et mål er å forstå hvordan læring kan støttes og fremmes gjennom pedagogiske intervensjoner, som kan være automatiske tilbakemeldinger og personlig tilrettelaget læring (Law & Liang, 2020).

Læringsanalyse har de senere årene fått stor betydning innen utdanning, spesielt innenfor institusjoner som tilbyr fjernundervisning. Dette er fordi det kan bidra til å forbedre læreplaner og læringsprosesser som er digitalt tilgjengelige, og kan gi lærere og ledere innenfor skolen nyttig informasjon om hva som fungerer og hva som ikke fungerer i ulike lærings situasjoner (Law & Liang, 2020). To eksempler på metoder som er brukt i digital læringsanalyse er diskursanalyse og multimodalanalyse (Kaliisa & Dolonen, 2022). Valget av metode for læringsanalyse kommer av på hva det er man ønsker å studere. Metodene vil derfor variere i hva de fokuserer på, og hvordan fremgangsmåten vil se ut.

For å lage et digitalt læringsprogram er det nødvendig å designe programmet. Law og Liang argumentere i denne sammenheng for at designet av læringsprogrammet må være basert på en teoretisk fundamentert læringsanalyse. Designerne må forstå hvordan mennesker lærer, hvilke faktorer som påvirker læringen, og hvordan læringen kan støttes og forbedres. Det er på denne måten at designerne kan utvikle læringsprogrammer og metoder som passer for elevenes behov og ferdigheter, og som gir dem de beste mulighetene for å lære og utvikle seg (Law & Liang, 2020).

Samtidig argumenterer de for at læringsanalysen også må ta hensyn til designaspektet ved læringsprogram og metoder. De forklarer dette ved at læringsanalytikere må forstå hvordan

designelementer som oppgaver, aktiviteter, tilbakemeldinger og andre støttestrukturer kan påvirke læringen. Ved forståelse av dette vil læringsanalytikere kunne utvikle læringsprogrammer og metoder som gir elevene de beste mulighetene for læring og utvikling. Samtidig vil de kunne gi støtte oppunder læringsprosessene på en effektiv måte (Law & Liang, 2020). Ved dette samarbeidet og gjensidig forståelse vil man kunne se hvilke potensiale og begrensninger som ligger i designet og læringen.

2.4 Kunnskap og kompetanse

I denne oppgaven vil kunnskap defineres som et begrep som ligger innunder kompetanse.

Begge begrepene er komplekse og kan derfor bli definert på flere ulike måter. Oppgaven vil derfor bygge på Linda Lai sin definisjon, da hun forklarer kompetanse fra et pedagogisk og arbeidslivsrettet perspektiv. Hun definerer kompetanse på individnivå, og forklarer at begrepet bør forstås som et potensiale bestående av fire komponenter; Kunnskaper, ferdigheter, evne og holdninger. Samlet utgjør disse muligheten til å utføre aktuelle oppgaver i tråd med definerte mål og krav. Lai utdyper de fire komponentene ved å forklare at kunnskaper handler om å vite, ferdigheter om å kunne, evner om grunnleggende egenskaper og forutsetning i forhold til personlighet og mentale ressurser, og holdninger i form av meninger, innstillinger og verdier (Lai, 2013).

I denne oppgaven kan et eksempel på dette være en bonde som har arbeidet i faget over lenger tid. Vedkommende vil da mest sannsynlig ha god kompetanse innenfor fagområdet, fordi hen både vil vite hva jobben omhandler (kunnskap), klare å utføre det arbeidet som er forventet (ferdighet), utvise trygghet og ro ovenfor dyr og mennesker (evne), og ha positive holdninger, verdier og innstillinger knyttet til arbeidet vedkommende bedriver.

I forhold til erfaringer og ferdigheter er det relevant å trekke inn erfaringsbasert læring. Dette vil si at læringen skal danne erfaringer som kan trekkes inn i hverdagen utenfor undervisning. Noe som vil si at læringen som skjer, gjerne inkluderer simuleringer, laboratorier eller debatter. På denne måten blir pensum mer overkommelig og lettere å anvende i ettertid, da man har flere erfaringer å knytte kunnskapen opp mot (Kolb, 1984). Erfaringsbasert læring vil bli tydeligere forklart i punkt 2.7.

2.5 Digital kompetanse

Når det kommer til digital kompetanse, er det vanskelig å definere. Begrepet består av to ulike ord, som hver for seg har ulike definisjoner. Første del av begrepet, digital, er i stadig utvikling, og andre del, kompetanse, er generelt og abstrakt (Erstad, 2010), og inneholder flere komponenter (Lai, 2013). Med andre ord er det et begrep som er i stadig utvikling på en generell og abstrakt måte.

Begrepet består av tre ulike aspekter, som er ferdigheter, kunnskaper og holdninger den enkelte har til digitale medier. Dette innebærer kunnskaper om hvordan man skal beherske ulike måter å bruke digitale medier på. Slik kompetanse relateres også til det å mestre utfordringer i samfunnet, når det gjelder kunnskapsutvikling, kunnskapsdeling, og læring i samarbeid med digitale medier. Slike medier er innvevd i samfunnet, både kulturelt og sosialt, og det kan dermed være vanskelig å måle bestemte evner fordi det er et dynamisk og omfattende begrep. Med andre ord, når man bruker begrepet digital kompetanse er det ikke snakk om hvor stor grad av kompetanse man sitter inne med, men en definisjon av hva slags type kompetanse man besitter (Erstad, 2010).

Videre i kapittelet vil det bli gjort rede for teorier og modeller rundt læring som jeg mener er relevante for oppgavens problemstilling, og som bygger videre på litteraturen som har blitt gjennomgått til nå.

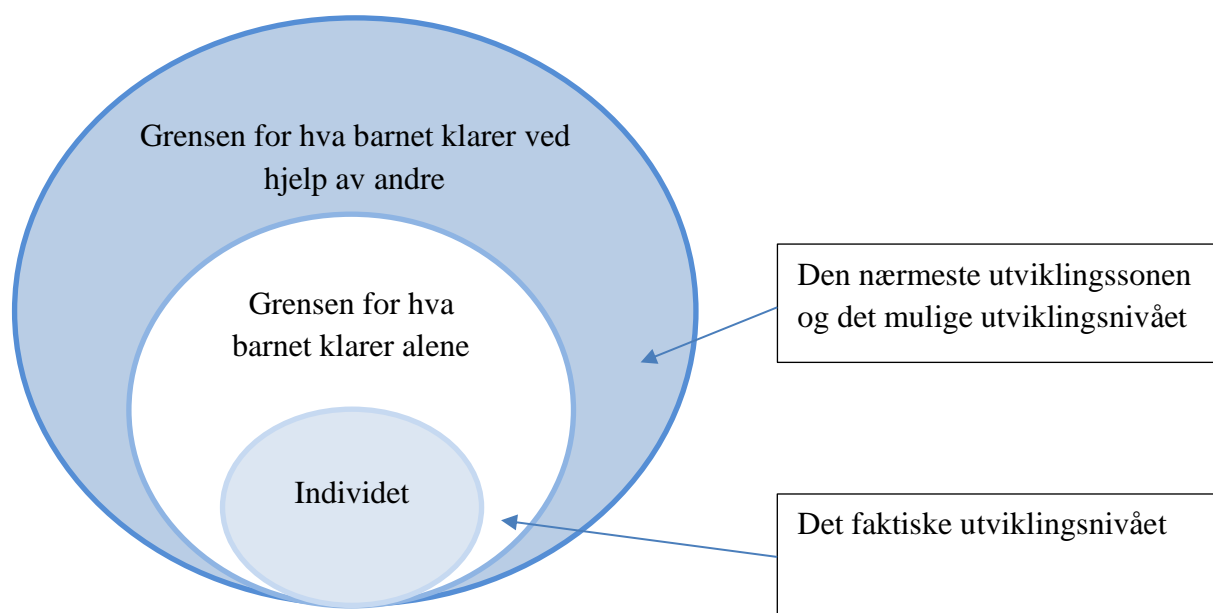
2.6 Den sosiokulturelle læringsteori

Den sosiokulturelle læringsteorien har sitt utspring fra den russiske psykologen Lev Vygotsky. Begrepet er knyttet både til kulturutvikling og til psykologiske relasjoner (eksternt og internt). Kultur, som begrep blir i den sammenheng definert som resultatet av menneskelige handlinger, tanker, materialer, verdier og tradisjoner, prosesser som fører til de førstnevnte (Vygotskij, 1978). Det sosiokulturelle perspektivet ser på enkeltindividet som del av en sosiokulturell kontekst. Sentrale begreper er den nærmeste utviklingssonen, mediering og artefakter.

2.6.1 Den nærmeste utviklingssonen

Den nærmeste utviklingssonen er det begrepet som i Vygotsky (1978) i senere tid er blitt mest kjent for. Denne oppgaven benytter det norske navnet av begrepet, men det kan også bli kalt Den proksimale utviklingssonen eller på engelsk Zone of Proximal development (ZPD).

For å definere dette begrepet er det relevant å vite at utvikling for Vygotsky er relatert til læring, men likevel ikke synonymt med det, som at språk er likt som tanker, men ikke det samme (Vygotskij 1978). Det vil her bli brukt en figur, for enklere å kunne forklare begrepet mer (figuren er tegnet selv etter hukommelse og notater fra bacheloren, hvor kildene har vært Vygotskij 1978):



Figur 1: Vygotsky sin nærmeste utviklingszone (1978)

Figuren skal illustrere et individs utvikling av kompetanse ved at den innerste sirkelen er selve individet, sirkelen utenpå er det som individet allerede kan (og klarer alene). Den ytterste sirkelen viser det individet, basert på hva den allerede kan, har mulighet for å lære dersom hen får hjelp. For å gi et eksempel: Et barn på fire år har lært seg å sykle på en sykkel med støttehjul, men barnet klarer ikke å sykle uten støttehjulene. Dersom en voksen intervenserer og hjelper barnet med å holde sykkelen de første sykkeltakene, vil etter hvert barnet klare å sykle uten støttehjul alene, og sonen vil utvikle seg. Dette fører til nye ferdigheter og en utvidet

utviklingszone. Disse sonene er nemlig ikke konstante og fastsatte en gang for alle. De er dynamiske og vil forandre seg gjennom hele livet i sammenheng med individets ulike nivåer av kunnskaper, ferdigheter og generelle kompetanser. Sonene utvikles forskjellig fra person til person i henhold til flere faktorer, slik som modenhet, egen motivasjon og andres hjelp. For Vygotsky var det siste det viktigste.

Selv om denne teorien ble opprinnelig laget for barn i utvikling, fungerer den også for voksnes utvikling da den er knyttet til læring som er en livslang prosess. For eksempel har jeg nå gått 18 år på skole, men aldri skrevet en masteroppgave før. Derfor får jeg veiledning av en professor som har mer erfaring enn meg på dette feltet, og som hjelper meg på veien. Det er på denne veien at jeg lærer og videreutvikler kunnskaper om nye begreper, ferdigheter og generell kompetanse i oppgaveskriving, som skal gjøre meg i stand til å stå på egne ben i etterkant.

2.6.2 Scaffolding

Scaffolding (Stillasbygging, støttefunksjoner) er et begrep som kommer fra Jerome Bruner og hans studenter, og bygger videre på Vygotsky sin nærmeste utviklingszone (Wood et al., 1976). Begrepet blir på norsk oversatt til stillasbygging, og kan forklares som nettopp dette. Et stillas gir støtte for en arbeider, frem til bygningen er så etablert at stillaset kan tas ned.

Wood m. fl. introduserte begrepet som et støttesystem for læring. Dette blir begrunnet i at scaffolding spiller inn på det kognitive, metakognitive, og det affektive området, og er en prosess med seks funksjoner eller steg (som blir eksemplifisert gjennom å lære å sykle i avsnittet over):

1. *modellere ideelle* måter å gjøre en aktivitet på: f.eks. observere andre som sykler
2. *redusere kompleksitet*: plassere sykkelen på et egnet område som ikke er for stort og er trygt å ferdes selv om man faller
3. *balansere risiko og frustrasjon*: gi nok muligheter for den lærende til å prøve og feile, men være tilgjengelig for å hjelpe om det blir for mange fall
4. *skape interesse*: forklare at man kan gjøre mye morsomt med venner og familie når man kan sykle og det tar ikke lang tid å lære, og at det er ulike typer sykler for ulike formål

5. *opprettholde motivasjon*: være tilgjengelig for å hjelpe når det er behov, men ikke sy puter under armene på den lærende
6. *belyse forskjellen* mellom et ideelt resultat og det den lærende har fått til. Å sykle er noe man kan forbedre og tilpasse gjennom hele livet og det som her presteres er et eksempel langs en lengre vei.

Med bruk av effektiv scaffolding gjennom ulike faser kan den lærende altså benytte seg av opparbeidede ferdigheter i møte med nye kontekster der terskelen for å bevege seg mellom de ulike fasene er lav (Wood et al., 1976).

Ved å tilby støtte og veiledning som er tilpasset den lærende sitt behov, kan en lærer/veileder hjelpe den lærende til å lære på en meningsfull og effektiv måte. Dersom samme ferdighet støttes, men på ulikt vis, altså at hen benytter seg av ulike innfallsvinkler, flere ulike former for hjelpemidler, kalles dette synergisk scaffolding (Tabak, 2004). Et annet viktig begrep som blir brukt innenfor scaffolding er fading (utfasing), som vil si at man utfaser/reducerer støtten etter hvert som den lærende gradvis vil mestre ferdigheten og kan utføre aktiviteten som tidligere krevde hjelp alene (Fischer et al., 2018). Videre kan scaffolding også bidra til å utvikle viktige generiske ferdigheter som problemløsning og kritisk tenking ved at man generaliserer utfra flere faglige kontekster (Bakker et al., 2015).

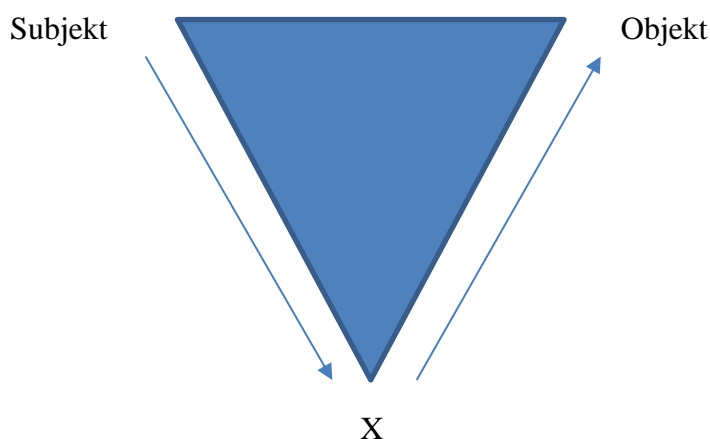
Scaffolding kan også bli brukt i forbindelse med digitale verktøy, i form av Computer-Based scaffolding (datastøttet stillasbygging). Dette kan forekomme ved for eksempel digitale forklaringer, automatiske tilbakemeldinger og AI-teknologi (Mørch et al., 2017). Slik scaffolding er under utvikling, og forskes mye på innenfor skolen.

2.6.3 Mediering

Basert på de to begrepene ovenfor (scaffolding og den nærmeste utviklingssonen) er det et siste begrep som står svært sentralt i sosiokulturell læringsteori, mediering. I samarbeid med Alexei Leontiev og Alexander Luria utviklet Vygotsky dette begrepet for å beskrive prosessen rundt formidling av kunnskap mellom to parter (Säljö, 2002). Wertsch har forklart at det grunnleggende målet innenfor den sosiokulturelle læringsteorien er å redegjøre for menneskers mentale prosesser som anerkjenner samspillet mellom selve prosessen i seg selv, samt prosessenes kulturelle, historiske og institusjonelle aspekter (Wertsch, 1991).

Eksempler på menneskers mentale prosesser er hukommelse, fantasi, oppfatning eller resonering. Begrepet mediering er en form for beskrivelse av hvordan samhandlingen mellom parter foregår for å oppnå læring gjennom eksternalisering og internalisering. Det er her begreper som artefakt og redskap for å støtte opp om de mentale prosessene kommer inn. Artefakt i denne sammenheng kan spenne fra tanker og ideer, med andre ord intellektuelle redskaper, til fysiske redskaper som har en materiell form (Säljö, 2002). Et eksempel på dette er en klokke, som viser tiden, gjennom sekunder, minutter og timer. Disse redskapene er viktig i interaksjon med andre og for ens egne mentale prosesser. Vygotsky (1978) mente derimot at språket, et intellektuelt redskap, er det viktigste redskapet mennesker har.

Mediering beskrives som en trekant, som jeg har illustrert under i Figur 2 (illustrasjonen er laget basert på en forelesning fra bacheloren, og er tegnet etter hukommelsen):



Figur 2: Medieringsbegrepet til Vygotsky (1978)

Figuren illustrerer samspillet som foregår i en medierende prosess. Med mediering menes at mennesker bruker redskaper for å tilpasse seg omgivelsene for å interagere med andre og tilpasse læring til egne behov. For å gi et konkret eksempel, dersom jeg (subjekt, stimuli) har lyst til å lære om mediering (objekt, mål/respons), trenger jeg enten å lese en bok om emnet eller snakke med noen som kan veilede meg (x, artefakt/veien til målet). Dersom man tar vekk en av kantene i trekanten vil målet utgå. Jeg vil da ha et ønske om å lære, uten å ha et redskap til å klare det. På denne måten kan læring beskrives på et nivå som går utover det nivå som behavioristene beskrev med stimulus-respons modellen for å forklare dyrs adferd.

Vår avhengighet til artefakter (altså kunstige/skapt produkter eller redskaper), er med på å skape sosiale og kulturelle rammer for våre handlinger, samtidig som de er med og påvirker vårt syn på omverdenen. Hadde jeg levd i et miljø uten internett eller tilgang til bibliotek, og ingen som kunne lære meg om mediering, ville veien til det målet blitt om ikke umulig, så i hvert fall veldig vanskelig. Mediering er Vygotsky sitt svar på behavioristenes teori om stimuli-respons, da han mente at det måtte være noe imellom de to begrepene. Noe som skulle mediere overgangen fra stimuli til respons (Vygotskij & Cole, 1981), og at dette ikke bare var en automatisk eller ubevisst prosess, men en medierende prosess av refleksjon og verktøybruk.

2.7 Læringscyklus/erfaringsbasert læring

Erfaringsbasert læring deles inn i to sentrale konsepter, aktivt engasjement og refleksjon. For å optimalisere læringsverdien som en opplevelse kan gi, er det nødvendig med god refleksjon i ettertid. På denne måten kan belyse og tydeliggjøre likheter mellom læringsopplevelsen og erfaringer/aspekter fra eget liv. Modellen for erfaringsbasert læring viser til et system av kompetanse som beskriver jobbkrav, og tilsvarende utdanningsmål, og understreker de tydelige koblingene som kan oppstå mellom klasserommet og livet utenfor. Den viser til arbeidsplassen som et læringsmiljø, som derfor kan forbedre og supplere formell læring, og kan bidra til personlig utvikling (Kolb, 1984).



Figur 3: Kolb sin lærings sirkel (1984)

Kolb sin læringssirkel er illustrert i Figur 3 og er inspirert av de tre teoretikerne Jean Piaget, John Dewey, Kurt Lewin. Modellen beskriver hvordan man kan konseptualisere læring som en kontinuerlig prosess som veksler mellom abstrakt og konkret kunnskap og består av fire elementer som er beskrevet under. Dette er fordi erfaring alene gir ingen viten eller lærdom, det er gjennom observasjon og refleksjon at man har mulighet til å skape mening ut av sine erfaringer, og dermed skape ny kunnskap ut av det. Læringssirkelen er en spiral, og har ingen begynnelse eller slutt, det er dermed ingen fasit på hvor man skal starte. De fire elementene beskriver følgende prosesser:

1. *konkrete erfaringer,*
2. *observasjoner og refleksjoner,*
3. *danning av begreper og generaliseringer,*
4. *hypoteser som prøves ut i fremtidig handling.*

Punktene vil gå fra 1 til 4, men rekkefølgen vil variere fra person til person. Den lærende må gjennomgå alle punktene for å oppnå utvikling, og ikke stagnere. Læring blir med dette en vedvarende prosess hvor man hele tiden lærer nye ting. Læringen kan forgå både konkret og abstrakt, samt aktivt og passivt. Tidligere erfaringer, som gjerne kommer til syne i begreper, regler og prinsipper, blir til egnede retningslinjer i møte med nye situasjoner (Kolb, 1984).

Det blir knyttet to dialektiske dimensjoner til læringssirkelen. Og de ligger som et usynlig kryss i midten av sirkelen. Dette er begripelsesdimensjonen, som uttrykker spenningen mellom den konkrete opplevelsen og den abstrakte begrepsdannelsen, og omdannelsesdimensjonen som representerer spenningen som oppstår mellom reflekterende observasjon og det å være aktivt eksperimenterende. Poenget er å oppnå erkjennelse, som oppstår når man forstår, på bakgrunn av erfaring, klarer å omgjøre dette til kunnskap. Dette er vanskelig å gjøre synkront, og kan dermed føre til konflikter i møte med nye læringssituasjoner. Handling er helt sentralt for denne tilpasningen, og refleksjon blir brukt som det medierende artefaktet for å nå ny erkjennelse (Kolb, 1984)

2.8 Ferdighetsmodellen

Ferdighetsmodellen er utviklet av Hubert og Stuart Dreyfus, og dreier seg om på hvilken måte voksne mennesker tilegner seg ferdigheter ved hjelp av undervisning. Modellen bygger på fem stadier som utdyper hvordan man lærer gjennom erfaring (Dreyfus, 1986). Videre vil de fem stadiene bli presentert i stigende rekkefølge fra lite erfaren til erfaren;

Det første stadiet, *Novise*, definerer hvordan personer er åpenbart langsomme grunnet forsøk på å memorere alt av regler og prioriteringer innenfor ferdigheten de skal lære (Dreyfus, 1986). Det neste stadiet heter *Viderekommen begynner*, og er en videreutvikling av *Novise*-stadiet. Individet vil her begynne å godkjenne likhetstrekk ved situasjoner, og kan bygge videre på den erfaringen når de skal lære lignende ting (Dreyfus, 1986).

I stadiet *Kompetanse* har individet oppnådd flere erfaringer, og de kan begynne å føle seg overveldet fordi de ikke har lært å prioritere viktighetsgraden av de ulike erfaringene. En person i dette stadiet vil derfor oppsøke nye regler og resonnementer som kan bidra til at de klarer å danne en plan eller et perspektiv. Mestring vil, på dette stadiet, føles mer skremmende enn utmattende, og individet vil føle et stort ansvar for handlingene sine. Her vil det oppstå et veiskille. På den ene siden kan den objektive, regelfølgende novisen og viderekommende begynneren holdninger, bli erstattet med engasjement, man vil da være på vei mot ytterligere utvikling. På den annen side kan frykten og motstanden for det skremmende aspektet av risiko og ansvarlighet føre til stagnasjon, kjedsomhet og regresjon. Med andre ord er dette et avgjørende stadium å mestre, for å videre kunne oppnå utvikling (Dreyfus, 1986).

Det fjerde stadiet i modellen er *dyktighet*. Det er i dette stadiet at individet i større grad vil kunne overføre de teoretiske ferdighetene over til de praktiske reaksjonene. Engasjerte og erfarende individer vil i dette stadiet se hva målet er, uten å vite nøyaktig hvilke handlinger som må til for å nå det. Med andre ord mangler individet fortsatt nok erfaring til å reagere intuitivt (Dreyfus, 1986).

Det er først i det siste stadiet av ferdighetsmodellen, nemlig *Ekspert*, at individet både vet hva som må gjøres, og hvilke handlinger som må til for å klare det. Etter mye situasjonsbasert erfaring vil individet på dette stadiet handle på automatikk, uten behov for lang tenketid. Det vil med andre ord være åpenbart hva som må til for å nå målet (Dreyfus, 1986).

2.9 Taus og eksplisitt kunnskap

Teorien rundt taus kunnskap dukket første gang opp da kjemikeren og filosofen Michael Polanyi hevdet at vi som mennesker vet mer enn vi klarer å uttrykke med ord (Polanyi, 1967). Kunnskap og kompetanse er ikke alltid bevisst og eksplisitt/klart og tydelig formulert, noe Nonakas (1994) tydeliggjorde i sitt verk, da han på starten av 1990-tallet presenterte skillet mellom taus og eksplisitt kunnskap. Dette ble utdypet ved at mye av kunnskapen mennesker besitter derimot er implisitt kunnskap (heretter henvist til som taus kunnskap). Dette vil si at all kunnskapen hver og en av oss besitter, ikke alltid er like enkelt å forklare eller direkte reflektere over, likt som Polanyi mente. Taus kunnskap kan forklares som at man gjerne tar til seg kunnskap uten å reflektere over den, og at man videre bruker kunnskapen på en automatisk måte etter hvert som man lærer. Med andre ord er kunnskapen gradvis lært, og i ulike situasjoner, slik at kunnskapen til slutt blir en selvfølge som man ikke husker hvordan man lærte. Et godt eksempel på dette er barn som lærer å snakke. I starten er det lett å forstå at de lærer å si mamma og pappa, fordi man prøver å lære barnet det, men etterhvert vil barnet bli bedre og bedre uten at man som hverken voksen eller barn ved hvorfor ordet arm i flertall blir armer, når fot blir føtter (Nonaka et al., 1994). Et annet eksempel er hvis skjermen på en datamaskin fryser, eller du ikke lenger får gjort noe på skjermen. Det første mange gjør er å forsøke å slå den av og på, uten at man egentlig forstår hvorfor man gjør det, det er bare en selvfølge at man gjør det.

3 Metode

I dette kapitlet vil metoden og forskningsdesignet som er brukt i oppgaven bli presentert. Innledningsvis vil det være en beskrivelse av den forskningsmetoden oppgaven bygger på og hvorfor den blir brukt her. Deretter vil forskningens datainnsamling bli presentert.

3.1 Forskningsdesign og metodisk tilnærming

For at studiet skal ha en logisk plan og rammeverk benytter man et forskningsdesign. Dette gjør så man lettere kan besvare problemstillingen på bakgrunn av datainnsamlingen til oppgaven (Bryman, 2016). Forskningsdesignet i denne oppgaven er utarbeidet med utgangspunkt i problemstillingen, og vil besvares gjennom en kvalitativ tilnærming. Dette vil si at tilnærmingen til problemstillingen er gjennom informantenes meninger, forståelser og holdninger. Typiske metoder for kvalitative studier er observasjon, uformelle samtaler, eller ustrukturerte intervjuer (Befring, 2020). Det er altså ønskelig å få en dybdeforståelse av bøndernes erfaringer og behov, fremfor en fellesforståelse.

3.1.1 Kasusstudie

Denne oppgaven er en kasusstudie (case studie), som vil si at jeg undersøker et objekt av interesse. Dette gjøres ved at jeg som forsker tar et dypdykk i situasjoner, begivenheter eller organisasjoner. Det kan beskrives som et intensivt undersøkelsesopplegg hvor forskeren samler inn mye informasjon fra en eller flere enheter eller kasuser (Johannessen et al., 2021). Kasusstudier omhandler gjerne spørsmål med ordlyden «hvorfor» og «hvordan», slik som i denne oppgaven (Yin, 2014). Studiet i denne oppgaven tar utgangspunkt i melkebønder som empirisk enhet, og samler inn informasjon fra ulike bønder som har robotfjøs. Oppgaven tar med andre ord for seg et fenomen som er uadskillelig fra konteksten sin, og har flere relevante deltakere. Derfor er det relevant med et kasusstudie i denne sammenhengen (Yin, 2014). Det er i tillegg svært vanlig å bruke kvalitative metoder for innsamling av data i sammenheng med kasusstudier (Bryman, 2016). Dersom man studerer et bredere fenomen kan det også være naturlig å benytte seg av flere ulike metoder, for å på denne måten kunne samle inn en større mengde og mer detaljert data (Johannessen et al., 2021).

3.2 Datainnsamling

Innsamlingsmetoden for dataene som blir forsket på i denne oppgaven er intervju. Dette fordi det er en metode som er godt egnet for innsikt i informantenes erfaringer, tanker og følelser (Andresen, 2015). Bakgrunnen for dette vil komme tydeligere frem senere i oppgaven under punkt 3.3.1. Det kunne også vært aktuelt å bruke kvantitativ metode, i form av en spørreundersøkelse, men det ville samtidig gjort dataene mindre personlig, og tatt vekk muligheten for oppfølgingsspørsmål, som underveis i prosessen viste seg å være veldig nyttig i forhold til datainnsamlingen.

3.2.1 Intervju

Kvale forklarer at en som utfører et intervju kan sammenlignes med en gruvearbeider, og utdyper dette ved å forklare at man forstår kunnskap som skjult metall, intervjueren er en gruvearbeider som prøver å hente frem det verdifulle metallet opp i dagen. Intervjuforskeren, i dette tilfellet meg, avdekker overflatelagene, de bevisste erfaringer i en samtale mellom to personer som snakker om et felles tema, mens den terapeutiske intervjueren driver gruvedrift i dypere, ubevisste lag (Kvale & Brinkmann, 2015).

Det er flere ulike former for intervju, hvilken intervjumetode man gjennomfører varierer ut ifra det forskeren ønsker å finne ut. Trenger forskeren mye eller lite struktur, et formelt eller uformelt intervju, er det nødvendig med mange forberedte spørsmål eller ikke (Brinkmann & Tangaard, 2012).

Jeg valgte å bruke et semistrukturert intervju i min oppgave. Dette vil si et intervju hvor forskeren stiller spørsmål som er forberedt på forhånd, men at det er rom for oppfølgingsspørsmål basert på hva informantene svarer. Forskeren kan dermed fortsette å stille spørsmål dersom det kommer uventet informasjon, som er viktig eller relevant for forskningen. Dersom dette skal fungere best mulig er det sentralt at forskeren har satt seg godt inn i temaet, forstår teoriene og at det er gjort et grundig forarbeid (Brinkmann & Tangaard, 2012).

Et godt intervju skal føles som en samtale mellom i dette tilfellet to parter, hvor det er informanten som forteller og svarer på spørsmålene (Hennink et al., 2020). Det er dermed

vesentlig at informanten er villig til å dele informasjon med forskeren. Derfor er det viktig å skape tillit til informanten og gjøre slik at de føler seg komfortable. Dette kan gjøres ved å starte med småprat om andre ting, eller spørsmål som er lette å svare på for informanten. Lokasjonen for intervjuet kan også spille inn som en faktor, med tanke på hva forskeren kan få ut av informanten. Jeg valgte derfor å la informanten velge sted selv, og da være forberedt på å kunne dra til de når det passer for dem. Arbeidet deres tatt i betraktning er dette spesielt viktig, da forståelse for deres hverdag kan spille inn som en faktor for å bygge tillit.

Stort antall av intervjuer kan føre til at det er større sannsynlighet for at analysen blir mindre sammenhengende og vanskelig å tolke. Det kan være vanskelig å bestemme på forhånd hvor mange informanter man skal ha med, noe som kan variere avhengig av hvilken problemstilling man har og hvor mye data oppgaven krever at man skal analysere. Dersom man benytter seg av for få informanter vil det ikke være nok data å samle inn, på den annen side, dersom det blir for mange vil det bli en metning av data. Dette vil si at det ikke kommer inn ny informasjon, og at informantene gir samme svar som de andre informantene. Det er ofte slik at de første intervjuene er det som gir mest data til forskningen, og fortsettelse av innsamling vil dermed kun føre til bruk av tid og ressurser, uten at forskeren får inn ny informasjon. Dersom det er slike data man ønsker, fordi den gjerne viser at mange mener det samme, kan det være mer nyttig med en spørreundersøkelse hvor antallet står mer sentralt (Hennink et al., 2020).

3.2.2 Intervjuguide

I forkant av intervjuprosessen ble det utarbeidet en intervjuguide (se Vedlegg 1). På denne måten fikk jeg kartlagt de viktigste punktene som jeg ønsket å få svar på. Tatt i betraktning at det skulle gjennomføres et semistrukturert intervju måtte det tas hensyn til at det kunne komme uforventede svar som vil kunne trenge oppfølgingsspørsmål. Det var derfor viktig å ha en forberedt mal, til å guide forskeren gjennom de viktigste punktene.

Intervjuguiden er delt inn i syv deler som bygger på punktene som følger med problemstillingen (se punkt 1.2). Den første delen er innledende spørsmål, og omhandler spørsmål rundt bondens gård, hvor lenge de har arbeidet der, hvor interessen kommer fra, og hva slags fjøs de har. Dette var for å starte med litt enkle spørsmål slik at informanten kunne føle seg mer komfortabel, kartlegge kompetanse, og så vi kunne bli bedre kjent. Den neste delen omhandler teknologi og data, dette for å få informanten til å tenke over hva slags teknologi de selv bruker, og for å

introdusere teknologi tidlig i intervjuet. Det ble her kartlagt mer av informantens egne meninger rundt teknologien, og hvordan den ble introdusert for dem. Videre går guiden over til det mer pedagogiske perspektivet på teknologi i landbruket. Hvordan det er å benytte seg av det, behovet for det og hva slags opplæring de får. Delene om utfordringer og muligheter ved teknologien ble delt i to, slik at det skulle bli mer oversiktlig og lettere å skille mellom spørsmålene. Før den avsluttende delen ble informantene spurt om FNs bærekraftsmål for å tydelig få frem hvordan de forholder seg til målene. Avslutningsvis ble informantene spurt om det var noe de selv ønsket å tilføye, eller som de ville snakke mer om.

3.2.3 Pilotintervju

Før intervjuet gjennomførte jeg et pilotintervju. Et pilotintervju vil si at man utfører intervjuet med en eller flere personer, uten at det er en del av forskningen, for å finne feil eller mangler ved intervjuet, og blir gjort i forkant av intervjufasen. Målet var å finne ut om spørsmålene var forståelige, om begrepene ble brukt riktig og var kjent for informanten, og om det var en logisk oppbygning. Dette gjorde jeg ved å intervju personer som har erfaring fra landbruket, men som ikke var aktuelle for selve forskningen da de var enten familie eller nære bekjente. På denne måten fikk jeg en liten antydning til hvordan spørsmålene ble tolket, hvilke svar som kunne komme, og hvilke begreper jeg selv burde være klar over fra landbruket. Etter at pilotintervjuet var gjennomført ble det gjort små endringer i intervjuguiden for å tydeliggjøre noen av spørsmålene enda mer. En annen fordel med pilotintervjuet var at jeg som forsker ble kjent med verktøyene jeg trengte for å gjennomføre intervju. Intervjuene tatt opp med lyd, slik at de skulle bli mulige å transkribere ordrett. Dette ble gjort via en nettside som heter Nettskjema, og den medfølgende appen Diktafon, som hører til. Ved å gjennomføre et pilotintervju fikk jeg simulert hvordan verktøyene ville bli brukt i et reelt intervju, og fant dermed ut hvor jeg helst burde legge telefonen, og hvordan jeg skulle laste over filen til pc.

3.2.4 Introduksjon av informanter

Under utvelgelsen av informanter, ble det i all hovedsak tatt utgangspunkt i mitt eget nettverk. Som nevnt er jeg selv oppvokst på gård, og har familie som arbeider med mange ulike bønder, både i form av samarbeid, og selvstendig næringsdrivende arbeid innenfor landbruk. Dette har gjort så jeg, i samarbeid med familien, har et relativt bredt nettverk. Informantene her er likevel fra nærliggende områder, slik at intervjuene kunne utføres ansikt til ansikt, og for å sikre at

svarene ikke skulle variere avhengig av hvordan de driver gården sett fra et geografisk perspektiv. Det var i tillegg flere av informantene som kom med forslag til personer som burde bli intervjuet for å få flere synspunkter til spørsmålene, noe som også ble tatt i betraktning i utvelgelsen av informanter. Alle informantene har frivillig deltatt, og blitt informert om at de til en hver tid kan trekke seg fra prosjektet dersom de ønsket det.

Det var ønskelig å intervju norske melkebønder. Jeg har valgt bønder av forskjellig kjønn, erfaring, bakgrunn og alder. Dette var for å kunne gå i dybden på informantene, men fortsatt kunne se om det fantes andre årsaker som kunne bidra til variasjon i svarene. Det ble til sammen fem informanter, fordelt på fire intervjuer. Av tilfeldige årsaker er det ingen av bøndene i denne undersøkelsen som driver økologisk.

For å holde på anonymiteten til informantene, vil det ikke bli gitt helt presise tall som kan gjøre de gjenkjennelige for andre, og de vil heretter bli referert til som «informant x». Under vil informasjon om de ulike informantene bli presentert, for å tydeliggjøre likhetene og forskjellene de har.

Informant 1 er født og oppvokst på gård, og har selv driftet og drevet med melkeproduksjon i om lag ti år. Informanten er i dag rundt 35 år. Informant 2 er både selv født på en gård, og drevet med landbruk i rundt 30 år, og er rundt 50 år gammel. Lik som informant 1, er også informant 3 oppvokst med gårdsdrift, og har drevet selvstendig i cirka 45 år, og er selv rundt 65 år. Informant 4 er også født og oppvokst på gård, og har arbeidet med dyr omtrent hele livet, informanten er i dag rundt 50 år. Informant 5 er rundt 40 år, født på gård, og drevet selvstendig i om lag 15 år.

Selv om alle informantene er fra gård, har noen av de først startet med melkeproduksjon i senere tid, flyttet og kjøpt egen gård, eller tatt over gården fra familien.

I innsamlingen av dataene til denne oppgaven ga de to første intervjuene relativt like svar, og jeg hadde et ønske om å få inn litt fler ulike meninger. Ved informant tre og fire følte jeg at jeg oppnådde dette. De mente fortsatt mye av det samme, men samtidig hadde de klare meninger som begrunnet og utdypet tankene deres. Det ble derfor en form for metning ved intervju fem, da flere sider av samme sak var blitt avdekket, og de svarte mye likt.

I ett av intervjuene var det to informanter. Jeg har valgt å fortsatt kalle det et semistrukturert intervju, og ikke et gruppe-intervju. Bakgrunnen for dette valget er at jeg ikke ønsket å se på

gruppedynamikken, maktforholdet eller hvor vidt de var enige eller uenige. De var to som drev gårdsdriften, og det ble dermed nødvendig å snakke med begge to. For at tiden skulle strekke til for informantene ønsket de å ta det sammen. De snakket hverken i munnen på hverandre, eller var svært uenige. Jeg vil si det var en fordel for mitt intervju at de var to, da jeg fikk mer utfyllende og ærlige svar. Under transkriberingen av nevnte intervju er det ikke blitt gjort som to separate intervjuer, men de har blitt delt som to ulike kilder.

3.3 Data analyse

Kjernen i en analyse handler om å ta informasjon og gjøre den om til noe forståelig, troverdig og innsiktsfullt. Dette innebærer i dette tilfellet at jeg som forsker skal transformere mengden med informasjon som har kommet fra datainnsamlingen, og bruke dette til å gi deg som leser kunnskap om emnet som analyseres (Gibbs, 2018).

3.3.1 Transkribering

Transkriberingsarbeidet som blir gjennomført i etterkant av et intervju kan bli gjort på flere ulike måter, og vil variere avhengig av hva som blir sagt i intervjuene. Tatt i betraktning at transkribering av intervjuer er å overføre lyd til tekst, vil kroppsspråk, tonefall og talemåter kunne forsvinne eller blekne. Det vil derfor være viktig for forskeren å velge en form for transkribering som vil fungere optimalt i forhold til intervjuene de har å arbeide med (Brinkmann & Tangaard, 2012).

Transkriberingen som ble gjort i denne oppgaven er så godt som ordrett. Det er unngått dialekter og tenkeord som «eh», «ehm» og lignende, da det som oftest var irrelevant for dataene, ved enkelte tilfeller ble det tatt med, for at jeg bedre skulle huske hvordan det hørtes ut da informantene forklarte svaret sitt. Det ble brukt svært lite kroppsspråk, men ved enkelte tilfeller er det skrevet inn i transkribering, igjen for at jeg skulle huske settingen bedre. Steds- og personnavn ble sensurert under transkriberingen.

Arbeidet med transkriberingen ble utført på en PC. Ved bruk av Autotext kunne hele intervjuet bli automatisk tekstet. Dette var dog ofte feil tekstet, noe som førte til at for at transkriberingen skulle bli korrekt var nødvendig å høre gjennom hvert intervju samtidig som man tekstet det for hånd. Likevel gjorde Autotext det lettere å transkribere. Jeg startet med å kjøre hele

intervjuet gjennom programmet, slik at jeg fikk en sammenhengene lang tekst. Deretter la jeg inn avsnitt rundt hvert spørsmål. På denne måten ble det mer oversiktlig, og arbeidet rundt transkriberingen føltes lettere og mer overkommelig. Etter at alt datamateriale var transkribert la jeg det inn i ett Word-dokument for å oppnå en bedre oversikt over alle intervjuene.

3.3.2 Tematisk analyse

Tematisk analyse er en kvalitativ analytisk metode. Før begrepet blir beskrevet mer, vil jeg utdype hvorfor akkurat denne formen for analytisk metode blir brukt i denne oppgaven. Det finnes nemlig flere ulike former for hvordan man skal analysere dataene man samler inn i kvalitativ forskning. Man deler gjerne disse inn i to ulike kategorier. De som er knyttet til en bestemt form for teoretisk eller epistemologisk posisjon, og de som er uavhengige av teoretiske eller epistemologiske posisjoner. Forskjellen på dette ligger i at førstnevnte er bygget på en relativt begrenset versjon av hvordan man kan bruke metoden, da den har klare rammer, og gjerne styres av én klar oppskrift, slik som ved samtaleanalyse og diskursanalyse. Den andre kategorien kan derimot benytte seg av flere teoretiske tilnærminger, og kan ansees som en realistisk og erfaringsmessig metode. Tematisk analyse faller innunder den siste kategorien og gir, gjennom sin teoretiske frihet, et fleksibelt og nyttig forskningsverktøy. Potensielt kan denne formen for analyse gi en rik og detaljert, men likevel kompleks, hensyn til dataene som skal analyseres (Braun & Clarke, 2006).

Tematisk analyse er en metode som identifiserer, analyserer, og rapporterer mønstre, eller enkelt forklart temaer, i data. Med andre ord kan man si at den organiserer og beskriver dataene som er samlet inn på en enkel men detaljert måte. I motsetning til mange andre former for analyse er ikke denne metoden like godt etablert i forskningsverdenen, metoden er derfor klar på at fremgangsmåten skal være tydelig beskrevet og forklart på en grundig måte (Braun & Clarke, 2006).

Analysen innebærer en konstant bevegelse frem og tilbake mellom datasettet, det kodede utdraget av dataene som du analyserer, og analysen av dataene du produserer. Det å skrive en oppgave blir dermed en integrert del av analysen, og ikke noe som finner sted mot slutten, slik du ville gjort i en statistisk analyse. Derfor vil skrivingen i en tematisk analyse begynne allerede i første fase, med notering av ideer og mulige kategorier og temaer, og fortsette gjennom hele kodings- og analyseprosessen. Det er delte meninger rundt når du skal begynne å sette deg inn

i litteraturen som er relevant for din analyse. Noen hevder at tidlig lesing av litteratur kan begrense ditt analytiske synsfelt, og gjøre slik at du setter søkelys på enkelte aspekter av dataene på basis av det du nylig har lest, på bekostning av andre mulig avgjørende aspekter ved at man lar dataene mest mulig «tale for seg selv». Andre argumenterer på den annen side for at tidlig lesing av litteratur kan forbedre analysen ved at du retter oppmerksomheten din til mer subtile sider i dataene (Braun & Clarke, 2006).

Mønstre, eller temaer, i data kan identifiseres på to ulike måter i en tematisk analyse; den første er en induktiv måte, også kalt bottom up, eller fra bunnen av og opp på norsk. Dette vil si at man identifiserer temaer som er sterkt knyttet til selve dataen, og ikke de spesifikke spørsmålene deltakeren ble stilt eller av forskerens teori og interesseområde. Prosessen i en induktiv analyse vil dermed være koding av data, uten at man forsøker å få dataene til å passe inn i en allerede eksisterende ramme. Den andre måten analysen kan bli utført på er via en deduktiv tilnærming, også kalt top-bottom, eller ovenfra og ned på norsk. I denne formen for analyse vil, i motsetning til den induktive måten, analysen ha en tendens til å være drevet av forskerens teoretiske eller analytiske interesse for området. Denne formen for tematisk analyse gir gjerne en mindre rik beskrivelse av dataene som er samlet inn, og en mer detaljert analyse av noen av aspektene ved dataene (Braun & Clarke, 2006). Det er med andre ord ingen fasit på hvordan en tematisk analyse bør gjennomføres, men dersom man følger en mer induktiv tilnærming vil analysen bli forbedret ved å ikke engasjere seg i litteraturen i de tidlige stadiene av analysen, mens en teoretisk tilnærming, eller deduktiv, krever engasjement i litteraturen før analysen (Braun & Clarke, 2006).

Analysen som ble gjennomført i denne oppgaven er en induktiv tematisk analyse. Gjennomføringen følger med andre ord Braun og Clarke (2006) sin seks-trinns modell med faser for å analysere. Fase 1 går ut på at man gjør seg kjent med datamaterialet, dette ble gjort gjennom transkribering og gjentatte gjennomlesninger. Fase 2 går ut på at man koder eller kategoriserer datamateriale, som ble utført ved å fargekode tekst som omhandlet det samme, eller gjentakende ord. I fase 3 begynner man å se etter temaer som går igjen basert på kodingen, og i fase 4 gjennomgår man temaene som synliggjorde seg i del 3. For å få til dette ble det laget et nytt dokument, som ble gjennomlest gjentatte ganger med fokus på de ulike temaene som var markert. Deretter ble det laget kategorier ut ifra gitte temaer, som igjen ble presentert ved ulike farger. I fase 5 definerer man temaene, gir de beskrivende navn og tydeliggjør skiller, det var

her navnet på kategoriene ble dannet, som vil bli presentert senere i oppgaven. I fase 6 produserer man det skriftlige arbeidet, som er denne oppgaven (Braun & Clarke, 2006).

3.4 Refleksjon rundt studiets kvalitet

Den personlige relasjonen mellom forsker og informant i denne oppgavens tilfelle er viktig å ta i betraktning. Noe som også er mye av grunnen til at det er ønskelig at man ikke skal kunne kjenne igjen personene etter å ha lest oppgaven. I tillegg kan dette ha hatt innvirkning på svarene informantene ga. Det ble derfor lagt vekt på oppfølgingsspørsmål. Ved flere anledninger svarte informantene ved å henvise til hvordan det drives på gården jeg er oppvokst på, kontra deres. I disse tilfellene valgte jeg å svare så lite som mulig for å ikke påvirke det de sa. Det var flere av informantene som leste prosjektbeskrivelsen til oppgaven før intervjuet. I retrospectiv tror jeg det kan ha påvirket intervjuet negativt. For eksempel var det flere av informantene som snakket mye om Mimi, selv om de ga inntrykk av at ikke alle brukte det like aktivt. Det går i tillegg an å argumentere for at det å ha to informanter samtidig i ett intervju i dette tilfellet var fordelaktig, da de tenkte høyt sammen, og rettet på hverandre dersom det ble gitt feilinformasjon eller «pynting» på svaret.

Informantene driver med melkeproduksjon, de er selvstendig næringsdrivende og eier dermed sitt eget firma. Landbruk er ikke bare jobben deres, men også hverdagen og fritiden deres. Dette kan ha stor innvirkning på svarene de gir. Tatt da i betraktning at jeg som forsker selv kommer fra en gård med melkeproduksjon, er det forståelig at få ville hatt et ønske om å selge seg selv dårlig. Selv om det var viktig for meg å tydeliggjøre at det er min bror som driver med landbruk, og at jeg ikke kan like mye om det, må det tas i betraktning at forholdet mellom forsker og informant kunne vært mer objektivt. Videre ble det gjort tydelig at ingen hjemme hos meg skulle høre hva som ble sagt i intervjuene, og det er relevant å nevne her at jeg ikke kjenner informantene godt. De er bekjente, og som jeg har hørt navnet til gjennom miljøet landbruket er en del av. Tatt i betraktning at alle informantene kommer fra landbruksrettede oppvekster, stiller de med mye erfaring, noe som var svært relevant for oppgaven. Spredningen i alder var også positivt for dataene som ble samlet inn.

3.4.1 Reliabilitet

Reliabilitet kan enkelt forklart forstås som pålitelighet, som handler om intern logikk eller sammenheng gjennom hele forskningsprosjektet. Med andre ord handler det om forholdet mellom forskningen og dens kontekst gjennom tydelige krav til datagenerering, kriterier for analysens utvikling gjennom koding og kodegrupper, og hvordan teorier gjøres relevante på et senere tidspunkt i oppgaven. Relevante sammenhenger mellom empiri, analyse og teori forsterker pålitelighet, men dette er også noe som må redegjøres godt for. Noe som kan være med på å svekke påliteligheten til en kvalitativ oppgave, er forholdet rundt utvelgelse og presentasjon av intervjuer eller utdrag fra observasjoner. Det er med andre ord viktig å tydeliggjøre hvor godt utdragene representerer det som ikke bli lagt frem, og hvorfor akkurat disse utdragene er valgt ut. I tillegg er det viktig å redegjøre for i hvor stor grad teorier og perspektiver har spilt inn under valg av forskningsdesign og analyse. Dette innebærer også utdyping av hvordan informantene har blitt valgt ut, og hva slags relasjoner det er mellom forsker og informant (Tjora, 2021).

I denne oppgaven var det lite bruk av teori underveis i innsamlingen av data. Dette var fordi jeg som forsker ønsket å høre bøndenes tanker, uten å bruke for mange begreper eller veilede de inn mot konkrete svar. Videre var det ønskelig for oppgavens oppbygning å ha en tematisk analyse. På bakgrunn av at jeg fra tidligere har sett lite forskning på landbruk fra et pedagogisk ståsted, var det ønskelig å ikke sette meg inn i litteraturen med en gang. Ekstraktene som er blitt plukket ut fra intervjuene er til tider noe like, dette er for å tydeliggjøre at selv om det blir sagt som egne meninger, så er ikke informantene alene om å mene det. Intervjuene varte mellom 30 og 60 minutter, det er dermed mye som ikke er med i denne oppgaven. Informasjonen som ikke er tatt med ble samlet inn for min egen del, slik at jeg bedre skulle forstå informantenes ståsted, og så jeg bedre kunne analysere svarene de ga. Det blir også ved flere anledninger tydeliggjort spørsmålet utdragene svarer på, for at konteksten skal forstås, og ikke bli tatt ut av sammenheng.

3.4.2 Validitet

Validitet, eller gyldighet, handler om hvor vidt det er en logisk sammenheng mellom prosjektets utforming og funn, og mellom undersøkelsen og den bransjen den undersøker. Begrepet er knyttet til forskningens relevans i forbindelse med de enhetene som er undersøkt. Gyldighet går dermed på om de svarene vi får faktisk svarer på de spørsmålene vi forsøker å stille. En måte å

styrke validiteten til en oppgave på er ved å tydeliggjøre hvordan man utfører forskningen ut ifra de spørsmålene man stiller, og hvordan spørsmålene formes med utgangspunkt i temaer det er ønskelig å utforske. Ved å tydeliggjøre hvordan man utfører forskningen inviterer man leseren til selv å ta stilling til forskningens relevans og presisjon på en kritisk måte (Tjora, 2021).

Som nevnt tidligere ble det laget en intervjuguide i forkant av intervjuene, og den var preget av erfaringer jeg selv har hatt innenfor feltet, med den bakgrunnen jeg har. Underveis i utformingen av spørsmålene var det god dialog mellom veileder (for det faglige) og bekjente innenfor landbruk (for temaet som skulle utforskes). Dette gjorde så spørsmålene ble tilrettelagt for informantene. Det var underveis i intervjuet viktig for meg å skille egne meninger fra samtalen, spesielt tatt i betraktning at informantene godt kjente til min familie som bønder. Videre ble det som nevnt laget temaer fra datainnsamlingen i ettertid.

3.4.3 Generalisering

Dette begrepet er knyttet til forskningens relevans utover de enhetene som faktisk er undersøkt. I enkelte studier går man vekk fra dette begrepet, da forskningen kun er gjeldene for ett spesifikt problemområde. Man deler gjerne begrepet inn i to ulike deler: moderat- og konseptuell generalisering. Den første delen vil si at generaliseringen kan tenkes i en mer strukturell forstand. Det er med andre ord opp til forskeren å beskrive hvilke situasjoner resultatene vil kunne være gyldige, alt fra tid og sted, til kontekster og andre variasjoner. Den andre delen er at man ved kvalitative studier kan utvikle konsepter, typologier eller teorier som kan ha relevans for andre situasjoner enn det som er forsket på i det gjeldene studiet (Tjora, 2021).

I denne oppgaven kan forskningen både være moderat og konseptuell, alt ettersom hvordan man leser den. Grunnen til dette er at den omhandler et veldig spesifikt fagområde, men temaet kan fortsatt bli brukt som inspirasjon og erfaring innenfor andre fagområder. Deler av oppgaven vil til tider være direkte knyttet til landbruket, og dermed utgår for andre studier. Jeg mener likevel at det kan være nyttig for andre å få en dypere forståelse av de ulike temaene som blir tatt opp, da de kan være gjeldene for andre fagområder og situasjoner.

3.5 Etiske vurdering

Kvalitativt intervju er en form for moralsk undersøkelse som er preget av samspillet mellom mennesker, noe om kan påvirke intervjuobjektene og kunnskapen som utvikles i intervjuet (Kvale & Brinkmann, 2015). Det er derfor viktig å utvise etiske hensyn. Dette beskriver den Norske Forskningskomité for Samfunnsvitenskap og Humaniora med sine generelle krav til etikk innenfor feltet. Her nevner de blant annet personopplysninger, informert samtykke og retten til å trekke seg fra prosjektet (Tjora, 2021).

Denne oppgavens prosjekt meldte jeg inn til Norsk Senter for forskningsdata (NSD), som er et nasjonalt arkiv som leverer personverstjenester for UiO, ved prosjektstart. Prosjektet ble godkjent 14 januar 2023 (Meldeskjema: 684752, se vedlegg 2).

Konfidensialitet i forskning er for å sikre at informantene får informasjon om hva som skal gjøres med dataene som bli samlet inn. Dette går ut på at privatdata ikke kan identifisere informantene (Kvale & Brinkmann, 2015) og at informantenes personopplysninger bli behandlet konfidensielt (Staksrud et al., 2021). Kravet om konfidensialitet blir opprettholdt og videreformidlet til informantene via et informasjonsskriv (se vedlegg 3). Gjennom dette informasjonsskrivet ble også informantene informert om dataplassering, hvem som har tilgang til dataene, og når dataene skulle slettes. I dette tilfellet er dataene et lydopptak av intervjuet.

Samtykkeskjema er en form for informert samtykke, og skal sørge for at forskeren gir tilstrekkelig og forståelig informasjon om hva det å delta i forskningsprosjektet vil innebære for informanten (Staksrud et al., 2021). Dette gjøres ved å tydelig informere informantene, via samtykkeskjema, om prosjektets overordnede formål, hvordan informasjonen informantene gir vil bli behandlet, hvem som har tilgang til dataene, samt at de har retten til å trekke seg når de vil (Kvale & Brinkmann, 2015). Informantene som deltok i dette prosjektet ble kort informert om prosjektet over telefon, tilsendt informasjonsskrivet i forkant av møtet, og signerte det skriftlig før intervjustart. Et informasjonsskriv, samt informasjonen informantene får via den er også med på å tydeliggjøre ansvaret man har som forsker og informantenes rettigheter (Staksrud et al., 2021).

Oppgavens problemstilling krevde ikke at det ble samlet inn personlige opplysninger om informanten, utover det de driver med på egen gård. Likevel er det ønskelig at ikke informasjonen som blir samlet inn havner i offentligheten. Dette ble sikret ved at lydopptaket

som ble spilt inn under intervjuet ble lastet opp på diktafon-appen til UIO, som sørger for at lydopptaket ligger på en kryptert harddisk, og som kun forsker og veileder har tilgang til. Dette lydopptaket vil bli slettet når oppgaven er ferdig. Informantene var godt informert om dette før intervjuet, både i form av nevnte skriftlig samtykkeskjema, men også ved at de ble vist hvordan det fungerer.

Forskere har et etisk ansvar i forhold til informanter og informasjonen de samler inn. Dette tatt i betraktning var det ønskelig for oppgavens problemstilling å høre informantenes tanker og følelser. For å klare dette trengs det tillit mellom forsker og informant. Dette er tillit som ikke skal brytes (Hennink et al., 2020). For å oppnå denne tilliten fikk informantene mulighet til å lese prosjektbeskrivelsen til oppgaven i forkant av intervjuet, samt informasjonsskrivet. Før intervjuene startet og lydopptaket satt, var det i tillegg en uformell samtale rundt oppgaven og min bakgrunn.

Underveis i intervjuet var det tilfeller hvor informanten brukte navn på personer som ikke har undertegnet informasjonsskrivet og som ikke har blitt informert om oppgaven, disse er dermed anonymisert i transkriberingen, og så godt det har latt seg gjøre ikke blitt tatt med i resultatene fra analysen, som vil bli presentert i neste kapittel.

4 Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere resultatene fra analysen, inkludert sitater, som gir empirisk belegg for mine påstander. Analysen resulterte i tre overordnede temaer: 1) teknologi i den daglige driften, 2) implementering av ny teknologi, og 3) utfordringer og muligheter.

Ut ifra disse overordnede punktene, dannet det seg temaer innenfor hvert punkt, basert på informantenes svar, og teori knyttet til emnet.

4.1 Teknologi i den daglige driften

Det var naturlig å anta at de fleste benyttet seg av en viss grad av teknologi i hverdagen. Bakgrunnen for denne antagelsen er størrelsen de ulike informantene hadde på driften sin. De hadde alle omtrent likt antall dyr (fra ca 30 dyr eller fler) slik at de til dels kan leve av gården. Dette indikerer at de må ha nok dyr, og at melken dyrene produserer er av god kvalitet. For å oppnå dette, i dagens samfunn, er det nødvendig å benytte teknologi. En av informantene med færrest dyr av de 5 i denne undersøkelsen poengterte nettopp dette:

Ekstrakt 1: Du må jo ha en viss produksjon. Produksjon her er jo egentlig snau, den, til å forsvare en robot. Ut ifra regnestykke (informant 3).

Med denne uttalelsen menes det at det koster mye penger å anskaffe en robot, og man er dermed avhengig av gode inntekter, for å på sikt kunne tjene inn de summene det koster for å kjøpe teknologien, og dermed få regnskapet til å gå i null. Kostnaden rundt teknologi er noe som vil bli gått dypere inn på i neste delkapittel, men dette tatt i betraktning er det overraskende hvor stor graden er, av teknologi hver enkelt bruker, som her representeres av informant 1.

Ekstrakt 2: Ja, da kan vi bare begynne med at ja, bruker jo telefonen min veldig mye for å kontakte veterinærer og kraftforkonsulenter og ja, rådgiving. Og så bruker jeg pc-en på kontoret, i hovedsak melkeroboten, og så er det pc-en på kontoret som prater med roboten. Og på roboten så har jeg et holvvurderingskamera som scanner kuene hver gang de går ut og inn, sånn at jeg har kontroll på hvor tjukke de er. Ehh og jeg har også en celletallsmåler som samler inn data fra kvaliteten på melken så jeg får det, rådata rett inn da, istedenfor at jeg behøver å vente på det fra melkebilen... og det også bruker jeg telefonen på, for jeg får jo kvaliteten fra

melkebilen på, etter hver levering, får jeg også på tekstmelding. Og så har jeg en skraperobot som går rundt i fjøset. Eh ja, er det noe mer jeg bruker da? Jeg har, hvis du tar fettprøver da, av melken, så har du også en elektronisk boks som du kobler til roboten, som, får jeg, den celletallmåleren får du bare cellene, altså bakteriene i melka, og da, men jeg må sende inn prøver til Tine en gang i måneden da, med fettprøver. Som er pålagt da. Jeg tror ikke det er noe mer da, du kan jo bygge på en robot veldig mye, men det er det jeg har (informant 1).

En gjenganger hos samtlige av informantene er at de bruker datamaskin og telefon flere ganger om dagen i forbindelse med driften. Grunnen til dette er at det nå er mange apper som man kan ha på telefonen i tilknytning til fjøset. Eksempler på dette er overvåkingskameraer, som gjør slik at du til enhver tid kan gå inn på telefonen og se for eksempel fødebingen. På denne måten kan du forlate fjøset, men fortsatt følge med på kua som snart skal kalve. Via telefonen får de også meldinger fra produsenter, for eksempel Tine, som gir resultater av analyser i forbindelse med melkeprøver, som blir tatt ved hver melkehenting.

På denne måten får de oversikt over kvaliteten og innholdet i melka, dette gjør så bonden kan korrigere førsammensetning, som henger sammen med melkekvalitet. Videre bruker de datamaskinen mye på samme måte, her får de oversikt over produksjonen via ulike verktøy som kan tilbys på en datamaskin. Melkerobot er noe samtlige av informantene hadde, den samhandler med datamaskinen som gjør at bonden får et mer oversiktlig bilde av hva slags data melkeroboten samler inn. Hvor stort antall av verktøyene, som en robot tilbyr, de ulike informantene brukte, varierte noe. Videre kan melkeroboten ringe til bondens mobiltelefon dersom det oppstår problemer. Det var også tre av fem informanter som uoppfordret påpekte at norske bønder ligger langt fremme når det kommer til teknologi:

Ekstrakt 3: Jeg tror ikke mange vet hvor mye teknologi det er i landbruket. At vi er såpass offensive og... Som jeg sa til deg, det er ingen annen næring som har effektivisert seg så mye. Det er ingen annen næring som har skrevet klimakontrakt, på en måte, med regjeringen som landbruket har gjort. Og liksom, vi... Vi er jo veldig omstillingsdyktige, liksom. Så jeg håper at flere kunne.. visste hvor proffe vi er da (informant 1).

Landbruket er ofte et tema som dukker opp i ulike medier, det er derfor interessant at flere av informantene føler på at de får for lite annerkjennelse av samfunnet de lever i. At de selv påpeker og sammenligner seg med andre næringer viser i tillegg at de følger med på hva som skjer i verdenen rundt seg. De har en stolthet i yrket sitt, og søker hele tiden etter å gjøre ting

på best mulig måte, yte best mulig, og få mest mulig ut av de mulighetene de har tilgjengelig. Likevel kommer det også tydelig frem at de er kritiske til teknologien, og ikke lar den styre på egenhånd. Informant 3 trekker frem alle parametere som utfordrende, og avhengige av mennesker:

Ekstrakt 4: Det er jo som vi begynte med, det er mye av teknologien som ikke er noe bedre enn de tallene som blir lagt inn. Det er jo sånn når du kommer ut på jordet i hvert fall, så om du skal bruke datateknologien der, så må du sette inn noen parameter, du må ha satt deg noen tall i bunden. For å i det hele tatt få noe riktig tall til slutt (informant 3).

Et eksempel på hva som menes med parameter i dette sitatet er ved GPS-styring i traktoren. Dersom man skal få utnyttet det best mulig trenger man å legge inn informasjon i GPS-en. Dette kan for eksempel være ved gjødselspredning. Da må du legge inn hvor stor redskapen (gjødselsprederen) er, hvor stor arbeidsbredde du har på spredningen til redskapet, hvor stort jordet er, hvor mye gjødsel du ønsker å spre på ulike steder av jordet, og så videre. Det siste vil variere avhengig av næringstilstanden i jorda, som igjen kan variere på et jorde basert på hvor mye av jordet som er dekket av for eksempel skygge, eller hvor bløtt det er. Etter at man har funnet ut av næringstilstanden vil det bli laget en gjødselplan for jordet, som man følger når man kjører. Denne vil vise hvor på jordet du kanskje vil være nødt til å gjødsle mer, eller mindre for å oppnå det ønskede avlingsnivået.

Med andre ord er du avhengig av en del grunnleggende landbruksrettet kunnskap før du kan begynne å ta i bruk teknologien. Deretter må man finne ut om det er tidsbesparende å ta i bruk teknologien, som i dette eksempelet var GPS-styring, eller om det er enklere for enkeltindividet og bare kjøre manuelt. Dette igjen vil også avhenge av hvor stort jordet du skal kjøre på er, er jordet lite, vil du nesten bruke lenger tid på å legge inn alle tallene før du bruker GPS-styringen, enn du ville gjort dersom du bare kjørte for egen hånd. Gevinsten for bruk av GPS-styring er dermed større når jordet er stort.

4.2 Implementering av ny teknologi

Likt som for mange andre som benytter teknologi i hverdagen, er det også for bøndene ulike grunner til hvorfor de har begynt å ta det i bruk. Med dette menes at det er ulike leverandører som kan tilby de forskjellige produktene, og det er ulike måter produktet blir introdusert fra de samme leverandørene. I intervjuene ble det fra min side ikke lagt vekt på hvilke leverandører de brukte, men heller hvordan de ble introdusert for produktet. Hva som gjorde at de valgte å ta i bruk et spesifikt produkt i egen drift, og så videre. En gjenganger her er at de får rådgivning, gjerne fra Tine.

Ekstrakt 5: Introdusert? Nei, det er jo Tine. Hvis du skal gå så langt tilbake, så er det jo Tine rådgiver. Som kommer og forteller. Og sier at nå kan du gjøre det sånn og sånn. Du har den og den muligheten. Og det er jo ikke alle som benytter seg av alle de mulighetene du har på ku-kontrollen den dag i dag. Er det ikke? Det er jo ikke alle som er med den en gang, i ku-kontrollen (informant 4).

Grunnen til at jeg trekker frem akkurat dette sitatet er fordi den poengterer noe viktig, nemlig valget. Samtlige av informantene i denne oppgaven benytter seg av kukontrollen, som nevnt tidligere er dette en måte å sikre at kvaliteten på melken opprettholdes og til dette er det utviklet teknologi og rådgivningstjenester. Derfor er det slik at om du ønsker god kvalitet, så hører man ofte på det rådgiverne sier, noe jeg vil gå dypere inn på i neste underkapittel.

Informant 1 beskriver en litt annen innfallsvinkel, som er minst like relevant. Ønsket om endring. Dette gjelder også for flere av informantene, at de oppsøker teknologien, og i neste runde oppsøker de kunnskapen om den:

Ekstrakt 6: Det var vel da at kontrakten gikk ut da, så begynte vi å prate om at vi skulle ta melka tilbake til gården. Og så.. var derfor jeg var usikker på om jeg ville bli melkebonde, for jeg ville ikke melke morgen og kveld, og da var det jo at det jo at det var en del, eller en del melkeroboter i Norge da, på den tiden, så jeg var veldig sånn at jeg skal ha robot. Jeg var veldig bestemt på det. Så var jo gjennom en faktur (til leverandøren av produktet) gjennom felleskjøpet, (...) (informant 1).

Behov for fritid er noe de aller fleste kan kjenne seg igjen i. Som bonde blir det svært lite av det, dette er kanskje noe som de som er foreldre kan kjenne seg igjen i. Det er ikke en 8-16

jobb, du har ikke fri fra rollen som forelder. Slik er det også for bønder, de har ansvaret for levende vesener, som trenger oppfølging og tilsyn. Dyrene trenger mat morgen og kveld, og kuene trenger å melkes. En melkerobot gjør dette lettere, da den lar kuene melke seg når den vil. Bonden trenger derfor hovedsakelig å stå opp tidlig for å gi de mat. For å fortsette med eksempelet om foreldre, kan heller ikke bønder dra fra dyrene uten at de har noen til å ta over ansvaret mens de er borte. Med en robot gjør det jobben som korttidsavløser lettere, da bonden fortsatt kan følge med på avstand, og hjelpe til på andre måter. Over en lenger periode vil riktignok situasjonen bli relativt lik med robot som uten, for avløsere.

Ekstrakt 7: Det var jo melkerobot på (navn på skolen informanten gikk på), da jeg gikk der, ikke sant? Ja. Nei, så... Nei, det er jo norske forhandlere og... og kolleger som har introdusert meg for det, all teknologi jeg bruker, må jeg vel kunne si (informant 5).

Det er også her relevant å trekke inn erfarings begrepet. Grunnen til det er at erfaringer og kompetanse innenfor landbruk kommer av ulike årsaker. Noe av bondens erfaring kommer fra skolegang, andre ting blir lært gjennom overføring mellom generasjoner eller ved samhandling med andre personer innenfor yrket. Som nevnt tidligere, skaper landbruket et erfarings-felleskap, og man deler gjerne erfaringer og arbeidsmetoder med hverandre, bøndene i samme området primært, men med data-teknologiens inntog i driften, også med bønder fra andre geografiske områder med felles interesse (melke-bønder, grønnsakbønder, korn-bønder, og så videre.). Veileder og rådgivere har en medierende rolle i dette, i form av at de skal bidra så bøndene når målet teknologien skal føre dem til.

4.2.1 Hvorfor ta i bruk ny teknologi

Som selvstendig næringsdrivende og ansvarlig for egen økonomi og fortjeneste, blir det gjerne et iboende ønske om å alltid gjøre det bedre. Dette er noe som går igjen i hvert intervju. Alle informantene poengterer, da de får spørsmål rundt hva de tenker om å ta i bruk ny teknologi, at de er nødt til å henge på. De må realisere fremtiden, og mulighetene deres. Beskjeden er klar, dersom man ikke klarer å henge med, så burde man gi seg som bonde:

Ekstrakt 8: Nei, men man kan bestandig bli bedre på alt. Og hvis du tror at du ikke kan bli bedre, da har tiden kommet for å gi seg (informant 2).

Slik melkeproduksjonen er i dag, trenger man teknologi for å ikke fall av. Dette blir så klart mer gjeldene jo mer seriøst og stort du driver, men økonomi blir et område det er umulig å komme unna:

Ekstrakt 9: *Vi får jo den tydelige forklaringen på at dette har en økonomisk, hva skal jeg si for noe, sanksjon hvis du ikke gjør det, så du taper jo* (informant 4).

Med dette menes at bøndene tjener på ha melk av god kvalitet, dersom man ikke har det, så taper man penger. Dette utdypes tydeligere i form av krav fra samfunnet som helhet:

Ekstrakt 10: *Altså du kan jo velge å stå utenfor dyrevelferdsprogrammet, og klima, men da taper du jo penger da. Så på en måte blir du tvingt inn fordi du taper penger hvis du ikke er der. Men du kan jo fortsatt velge å tape de kronene. Eller om du vil ha dem med deg* (informant 4).

Det er altså her klima for alvor kommer inn i landbruket, som nevnt innledningsvis er det et ønske om å nå FN's bærekraftsmål, dette følges opp i landbruket, mye gjennom teknologi som klimakalkulatoren:

Ekstrakt 11: *Så da samler man ned alt fra skifteplan, og hva jeg har gjort i fjøset, så henter jeg inn alle tall overalt, og så ser jeg på mitt klimaavtrykk* (informant 1).

På denne måten kan man si at det henger sammen. Man ønsker å imøtekomme samfunnets krav rundt klima, og for å få til dette må man drive på en viss måte slik formulert over av informant 1. Videre ser Informant 5 dette i forhold til størrelsen på produksjonen:

Ekstrakt 12: *Nei, men jeg forholder meg til det, med at jeg prøver å gjøre ting på, jeg prøver å høste store avlinger* (informant 5).

For å høste store avlinger på jordene kreves verktøy som effektiviserer dette. Derav teknologi. En annen fordel som teknologien kan føre med seg, i forbindelse med klimautslipp er mengden drivstoff som blir brukt når bøndene får besøk av dyrleger, servicehjelp, skal sende dyr til slakt, og så videre. Eksempel på dette er at for å spare veterinæren for flere besøk til gården (med bil) trenger man å sikre at det blir kalv i kua første gangen man forsøker å inseminere de, dette kan teknologi hjelpe til med.

Dersom man ser på landbruket på denne måten kan man si at bøndene ikke har annet valg enn å ta i bruk ny teknologi, noe som koster penger. Informant 4 formulerer situasjonen på denne måten:

Ekstrakt 13: *Så det er kanskje når du spurte ista hvilken data som er viktig, så er avlsplanleggingen kanskje den som er som er noe av de viktigste dataen vi har i landbruket. For utvikling i landbruket, for utvikling på helse, melk, og sånt på kua, ikke sant? Som gir oss det økonomiske grunnlaget til å kunne drive med dette her* (informant 4).

De fleste som driver med melkeproduksjon i Norge bruker en kurase som heter Norsk Rødt Fe (NRF), denne rasen er avlet frem gjennom mange år, for å yte best og ha god helse. Dersom bønder har en ku gående i fjøset sitt som ofte har sykdommer, eller melker dårlig, er det viktig at oxen som kua skal insemineres med har gener som imøtekommer disse «manglene». Dermed er det viktig for bøndene å ha kontroll over stamtavlene til dyrene, men også hvordan selve kua er. Det er ikke ønskelig å avle frem dårlige dyr.

4.3 Utfordringer og muligheter

Jeg har valgt å dele dette delkapittelet i to, slik at det skal bli mer oversiktlig.

4.3.1 Utfordringer

Når man tar over en gård, tar man gjerne også over noen av vanene til forgjengeren. For å begrunne denne påstanden, vil jeg trekke frem spørsmålet om hvorfor de har startet med landbruk svarer alle nogen lunde det samme:

Ekstrakt 14: *oi, ja men det tror jeg er sånn ufrivillig som alle som er født på gård, at du er født inn i det* (informant 1).

Under intervjuet med 3 og 4 angående det samme spørsmålet, ble det sagt følgende:

Ekstrakt 15: *Det var vel arvelig belast da. Ja. Det var vel så greit* (informant 3).

Formuleringen i dette ekstraktet kan tyde på en form for negativitet, det er derfor viktig å understreke at det ble sagt med et smil om munnen. Samtalen mellom de to informantene fortsatte ved at informant 4 forklarte at også hen var født på en gård som drev med

melkeproduksjon, men at det ikke er den samme gården vedkommende arbeider på nå. Dette ble forklart ved at det var en grunnleggende interesse for landbruk og dyr. På denne måten blir det tydeliggjort at selv om man er født inn i det, så trengs det en interesse fra enkeltindividenes side om at de ønsker å fortsette å drive med dyr og landbruk. Samtlige av informantene, som er født på gård, legger vekt på arv og oppvekst, istedenfor interesse når det kommer til spørsmål om hvorfor de driver med landbruk. Dette kan tyde på lite stolthet ovenfor valg av yrke.

Dette sett i forhold til delkapittelet over, er med på å bygge opp under noen av ulempene som kommer frem i forbindelse med landbruket og teknologien.

Ekstrakt 16: *Jeg føler jo at det er mye som er nyttig (her snakkes det om teknologi), men samtidig så er jeg jo litt gammeldags. For jeg synes det er vanskelig å sette seg inn i... å bruke det, da. Jeg har lettest for å bruke det jeg har lært, på en måte. Så lærer jeg jo litt og litt nytt, men altså, det er liksom... Men jeg synes det er en... Jeg skjønner ikke hvordan vi skal få det til, men det er jo det at vi har... forskjellige forhandlere av alt mulig rart (informant 5).*

Bønder har i alle år vært veldig selvstendige. De lærer og kan det de trenger for å få driften til å fungere. Selv om de gjør det de må for å oppnå høyest ytelse, betyr ikke det at de synes det er lett. Det å sette seg inn i alt kan ved flere tilfeller være en stor utfordring. Dette ble utdypet i ekstrakt 16 ved at de fleste teknologiene har ulike forhandlere, og dermed ulikt utseende og bruksmåte. Noe som gjør at det blir vanskeligere å lære seg alle de nye tingene uten hjelp fra andre. Dette kan være en av endringene som teknologien fører med seg; avhengighet til andre. På spørsmål om det er noe som har blitt vanskeligere i den daglige driften etter at teknologi ble en del av det svarer informant 3 og 4 det som nedenfor blir ekstrakt 17:

Informant 3: *Alt har blitt vanskeligere.*

Informant 4: *Nei!*

Informant 3: *Er det vel*

Informant 4: *Hvorfor det?*

Informant 3: *Det er mye vanskelig med robot enn å melke for hånd.*

Informant 4: *Jeg har ikke krefter til å mjølken for hånd, så for meg har det blitt mye enklere med robot.*

Informant 3: *Det spørres jo hva du legger i ordet vanskelig det.*

Informant 4: *Ja, men det er klart at før, så kunne du på en måte, før roboten, så kunne (informant 3.) reparere mer selv, for da var det mer manuelt. Men nå må du jo da ha en, du er mer avhengig av andre folk. Det sa vi jo i stad, ikke sant?*

Informant 3: *Ja, det er jo noe dritt når du skal jobbe med... 24/7. Feilene skjer alltid torsdag etter to da.*

Det legges her vekt på at dersom de får behov for hjelp, er ikke alltid hjelpen tilgjengelig hele tiden. Vanlige arbeidstider gjelder for omtrent alle andre enn bøndene selv, som jobber hver dag. Dette kan bli problematisk dersom det skjer noe feil rett før helgen, eller rundt helligdager. Da vil det oppstå forsinkelser dersom de trenger bistand, eller tilsendt nye deler. Dette er problemer som ikke var like gjeldene før teknologien ble en så stor del av bondens hverdag.

Ekstrakt 18: (roboten ringer til informantens mobiltelefon og sier:)

«Det er en alarm. Nye alarmer. Det er...»

Nei, nå sletta jeg det før jeg hadde hørt hva det var han skulle si... kommer det en tekstmelding da, som står hva det er for noe. (leser tekstmelding høyt:) «Alarm ukjent». Har avløseren reist da? (ringer avløser, samtalen mellom de er fjernet, da den ikke er relevant)

Det er litt irriterende med teknologi, da. At den ringer og sier at det er noe feil, og du ikke skjønner hva det er. Det hender at den sier mer enn den sender på melding, så det var veldig dumt av meg å slette den talegreia før jeg... Jeg tror jeg finner det ut på datan i fjøset (informant 5).

Dette ekstraktet er tatt med fordi det viser hvordan uhell gjort med teknologien, kan føre til tungvinte resultater, og unødvendig stress. Som oftest ringer roboten for å si ifra om ting som ikke er innunder kategorien kritiske. Dette kan være at «bøttene er fulle», som kan skyldes at melk skilles fra melketanken i forbindelse med kalvefôring, medisinbruk eller bakterier i melken. Altså at melken ikke egner seg som konsummelk. Når bøttene er fulle, vil melken bare bli skylt ut i sluket. Dermed er det nyttig for bonden å vite når de er fulle, men det er som oftest ikke en kritisk situasjon. Likevel er det greit å få informasjonen med seg. Ulempene dukker opp ved at enkle tastetrykk kan slette meldingen, eller at meldingen roboten gir er uforståelig. Dette

kan føre til unødvendig stress for bonden. I tillegg må bonden hele tiden være tilgjengelig på telefon, fordi man aldri kan forutsi når den vil ringe.

Når det kommer til slike ulemper med bruk av teknologi i landbruket, som ikke alltid dreier seg om generelle feil med teknologien, kan det forenkles ned til to hovedpunkter. Det første er tid, og det andre er veiledningen.

I en hverdag som allerede er full, er det vanskelig å sette av tid til å lære nye ting, som man har lite eller ingen erfaring med:

Ekstrakt 19: Det blir jo det samme som jeg akkurat sa, tror jeg. Det med tidspress og lærer seg å bruke det. Ordentlig. For jeg har veldig lett for at hvis jeg lærer meg at noe fungerer, så fortsetter det jo med det sånn. Da tester jeg jo ikke... Altså hvis det er noe som... Ja, redskap eller hva det er da. Så har jeg litt vondt for å liksom teste ut videre hva... Hva gjør... Ja. Mulighetene med det utstyret jeg har kjøpt, for eksempel da (informant 5).

Med dette menes at det ligger mange ikke så åpenlyse muligheter i teknologien. Et eksempel på dette kan være en datamaskin. Du har mange flere muligheter på den enn å kun bruke internett, men for å kunne dra nytte av de muligheten må du for det første vite at de ligger der, og for det andre vite hvordan du skal dra nytte av det. Informant utdyper dette ved å forklare følgende:

Ekstrakt 20: Så du lærer deg, men du bruker masse penger på å kjøpe teknologi du kanskje ikke lærer deg å bruke godt nok da. I forhold til hva det koster (informant 5).

Dette forklares også av informant 2, som beskriver teknologien som en til tider tidstyv:

Ekstrakt 21: Utfordringene er kanskje at du må sette deg inn i hvordan ting virker (informant 2).

Som forklart over, det tar tid å tilegne seg ny kunnskap. En kunnskap man ikke har erfaring med fra før vil ta enda lenger tid, da man ikke har så mye tidligere erfaringer å knytte det opp mot. Dette gjør så man må sette av tid til å lære det, noe som igjen krever at man må ha tid å sette av.

På spørsmål om hva hen følte at stjal mest tid var svaret følgende:

Ekstrakt 22: *Det er vel at du må drive såpass omfattende at dagen er fylt opp med det du må gjøre* (informant 2).

Dette kan gjerne forklares i interesse igjen, erfaringene viser at ting fungerer slik de er, så man tar i bruk den teknologien som er lett å benytte seg av, men interessen ligger fortsatt på driften og dyrene. Med tanke på at arbeidsdagene er fastsatte, blir det å sette av tid til andre ting utfordrende.

Ekstrakt 23: *Jeg tror kanskje, det er sikkert stygt å si da, men jeg tror kanskje min generasjon tar dette mye raskere, og så at vi er litt sånn nysgjerrige på nye løsninger da* (informant 1).

Dermed blir hvor vidt tiden er et problem i den forstand at det tar tid å lære nye ting, noe varierende fra person til person. Ikke nødvendigvis basert på hvilken generasjon man hører til, men interessen for å lære slike ting.

Informantene ble stilt spørsmål rundt hvordan de har lært å ta i bruk teknologien. Her var det flere ulike svar, men samtidig ble det sagt mye av det samme.

Ekstrakt 24: *Ja. Jeg har jo en yngre generasjon i nabohuset her. Og så har vi jo konsulentene da* (informant 2).

Ekstrakt 25: *Det går å trykke på alt med en gang, og bare finne ut hvordan det er* (informant 1).

Ekstrakt 26: *Servicefolkene, teknikerne, har jo hatt opplæring på oss. Så godt de kan, og så må du ta ting etter hvert som de kommer* (informant 4).

Ekstrakt 27: *Kan ikke sitte i to timer og lære meg data. Da vet jeg ingenting når det er ferdig da. Må tas over flere trinn* (informant 3).

Ekstrakt 28: *Det synes jeg ofte er dårlig* (her henvises det til opplæring). *I fra disse som leverer ting. For lite tid* (informant 5).

Jeg valgte her å legge ved utdrag fra samtlige av intervjuene, da det tydelig viste hvor stor variasjon det er. Det at de tilegner seg kunnskapen på så ulike måter gjør det vrient å lage én fungerende læringsplan for alle bønder. Hvor stor interesse og erfaring de har for teknologien i seg selv vil også utgjøre en stor forskjell her. En som kun bruker det for å nå et mål, og ha lite erfaring med verktøyet, vil kanskje ikke ønske å trykke seg rundt til man finner ut hvordan det

skal brukes. På spørsmål om hvordan informanten stilte seg til teamet rundt å dele data fra egen drift, svarte informant 5 følgende:

Ekstrakt 29: *Det synes jeg bare sånn passe om, kanskje. I forhold til hvem som kan få tak i det da når det gjelder det. Vi deler jo mye i dette dataflytgreien og sånn da, men... Det er klart du kan få ringvirkninger når folk kan se hva du gjør. (..) Så hvis du samler veldig mye data sånn, og deler det helt ukritisk, det tror jeg ikke det er bra. At du kan... Ja, ting kan slå tilbake igjen på en måte (informant 5).*

Deling av data er en annen ting som kan påvirke bonden negativt, dersom det blir sett med feil øyne. Som et eksempel vil en person uten noe form for kompetanse for griser se at grisene går rundt i egen møkk, men for personer med kompetanse innenfor feltet vil de vite at det er bra for grisen. Dermed er det viktig for bøndene å vite hvilke data som blir samlet fra egen drift, og hva den blir brukt til. Samt hvem som har tilgang til den, og hvordan den blir presentert for andre. Samtidig påpeker samtlige av informantene at det er positivt med innsamling av data, og bedre oversikt, og det vises ingen tegn på at de føler de har noe å skjule. Problemer dukker opp dersom noen kan plukke fra hverandre dataene og se på de uten å forstå hele bildet.

4.3.2 Muligheter

Selv om bøndene uttrykker en form for frustrasjon og til dels motvilje mot det å ta i bruk ny teknologi, er det ingen tvil om at samtlige ser nytten med det. På spørsmål om hvordan de benytter seg av dataene som de ulike verktøyene kan samle inn, svarer de noen lunde det samme:

Ekstrakt 30: *Det er jo et styringsverktøy (informant 2).*

Her henvises det gjerne til slike verktøy som kukontrollen, som bøndene bruker for å tilrettelegge driften etter et mål, og kua sitt behov.

Ekstrakt 31: *Nei, jeg syns jo det er veldig bra all den data, det er jo kjempe mye data du får fra melk.. Når kua blir melka, så henter den alt fra blod i melka, til tjukkelsen, hvor ofte de er innom, mengder, kvalitet. Så det er nok den daglige der jeg bruker mest, som jeg ser på roboten der nede. Og så er det celle.. holde cellene, bakterienivået, at du har kontroll på hvor rein melken er hele tiden. Så bruker jo alt det der hver dag og, og ser om det er noen som hopper opp, eller problemer og, for du vil jo ha elite melk liksom. Det beste (informant 1).*

De forklarer alle at de styrer driften med hjelp av teknologien. Alle har til felles at de ønsker å produsere melk av høy kvalitet, teknologien er med på å veilede til dette. Dermed vil mulighetene rundt teknologien alltid være store:

Ekstrakt 32: *Det er uante muligheter, det* (informant 3).

De mener at mulighetene rundt teknologi er uante, men samtidig har de lite forslag til hva som kunne vært bedre, og forklarer gjerne dette med at ting fungerer som de er, så hvilke muligheter som finnes vet man ikke før man får det introdusert for seg.

Ekstrakt 33: *Så lenge du skal ha ansvar for å betjene levende vesener, så tror jeg ikke du kan erstatte deg selv med teknologi* (informant 2).

Jeg har valgt å legge ved dette ekstraktet fordi jeg mener det er helt essensielt å huske på når man leser en slik oppgave som dette.

Ekstrakt 34: *og ikke minst det at.. det blir mye snakk rundt den melkeroboten da, men at den kan samle forskjellige data. Og det er som dyrlegen sa, det var en ku som hadde ketose. Og det sa jo... jeg hadde jo lurt litt på hva det var som... hadde jo skjønt at det var noe galt med kua, men... Men det sa roboten, og da.. dyrlegen som kjører her sa det, at det der er kunstig intelligens at... Ja. For da dro den konklusjonen av, på grunn av forholdet mellom fett og protein, at den kua hadde ketose. Så den (roboten) hadde satt diagnosen før dyrlegen kom. Og da bruker jo han sånn papir og melka rett på, og så skifter det farge, og så ser han at det er ketose. Men da hadde roboten sagt at det er det* (informant 5).

I dette ekstraktet kommer intelligensen til teknologien tydelig frem. Ketose vil si at kua har lavt blodsukker og dermed vil føle seg veldig utilpass, slutter og spise kraftfor og blir tynnere. Dette er fôringsrelatert, og kommer av at de har fått i seg feil næring, likt som for mennesker. Dette er en tilstand som vil merkes både på dyrets allmenntilstand, men også på melka. For å finne ut av om et dyr har ketose vil dyrlegen ta en melkeprøve på et slags papir, som dermed vil bytte farge dersom det er noe galt. Kua vil da få medisiner. Fordelen med at roboten kan spore opp slike problemer, er at det gjør så bonden blir mer observant, og kan ta tak i problemet tidligere.

Ekstrakt 35: *Nei, jeg tror det er, for at folk skal gidde å gå inn i landbruket nå, med velferdsordningen, at jeg har lyst til å ha ferie, akkurat som alle andre, jeg har lyst til å følge opp ungene mine på fotballtrening klokka 5 om ettermiddagen, ikke sant, at man skal ha et liv*

ved siden av, og jeg tror dette her er måten å gjøre det på da. Så ser jeg jo det at kuene velger å melke seg tre ganger om dagen, istedenfor to som man gjør manuelt, så vi ser også at teknologien legger mer til rette for kuas behov (informant 1).

Selv om teknologien gjør så bøndene får flere ting å holde styr på, er det noen åpenbare fordeler ved den. Med tradisjonell melkemaskin må du selv koble på maskinen og vaske hver ku. Dersom man sier at dette tar 5 minutter per ku, og du har 40 dyr, vil dette ta 3 timer og 20 minutter til sammen. Ved bruk av melkerobot derimot vil hver ku gå og melke seg automatisk, og du kan dermed bruke disse timene på andre nødvendige ting. Det er her så klart nødvendig å nevne at det alltid er unntak til slike utsagn, og det kan oppstå problemer ved bruk av melkerobot også, som kan forårsake mye tid, men i gjennomsnitt vil man spare mye tid.

5 Drøfting

I dette kapitlet vil resultatene fra datainnsamlingen bli drøftet i lys av litteraturen og teorien som er blitt gjort rede for i kapittel 2 av denne masteroppgaven. Dette kapitlet er organisert etter underproblemstillingene som ble introdusert i kapittel 1:

- *Bondens behov for utvikling av egen produksjon*
- *Bondens behov for utvikling av kunnskaper om teknologi*
- *På hvilken måte teknologien bidrar til å nå bøndenes mål*
- *Nytteverdien av å bruke dataanalyse i gårdsdriften*

Denne drøftingen er fra et pedagogisk syn, ikke hovedsakelig et landbruksrettet syn. Det vil derfor ikke nå bli gått i dybden på ett enkelt produkt, men heller et overordnet syn på teknologien i bondens hverdag.

5.1 Utvikling av produksjonen

Landbruket i Norge, og generelt hele verden utvikler seg i stadig større grad. Innledningsvis ble det vist til tall som sier at jordbruket har hatt en nedgang på 75%, samtidig som at jordbruksarealet har holdt seg noenlunde stabilt. Hver bonde leier stadig mer jord. Dette har mye å gjøre med den teknologiske utviklingen i landbruket (Vik & Almås, 2022). Teknologiske verktøy slik som en melkerobot, gjør så én bonde får tid og kapasitet til å melke flere dyr hver dag, enn med en tradisjonell melkemaskin. Dette fører til at konkurransen i landbruket øker, ved at stadig flere driver større, og dermed utkonkurrerer småbrukene. Samtidig får bøndene et større antall dyr som skal mettes, som igjen fører til at de må ha tilgang til et større areal med dyrket mark enn gårdsdriften deres originalt har.

Som ekstrakt 3 påpeker er bønder svært omstillingsdyktige. For å tjene godt på driften sin, og ikke bli utkonkurrert må de være det. Teknologien får en stadig større rolle i bøndenes hverdag. Dette er en forandring som har skjedd gradvis og over flere år. Et ønske om å gjøre hverdagen enklere, og samtidig tjene godt, gjør så behovet for teknologi blir uunngåelig. Samtidig som at bøndene ytrer et behov for enklere drift og mer fritid, som ekstrakt 34 påpeker, er det likevel

viktig å poengtere at det også er et behov fra markedet. Dersom bøndene selv ikke hadde følt et behov for å utvikle produksjonen sin, ville de veldig fort falt av. Teknologien blir dermed et medierende artefakt mellom bonden og målet de ønsker å oppnå (se Figur 2) (Säljö, 2002).

Bøndene forklarer at deres forhold til FN sine bærekraftsmål er sterkt påvirket av kravet om det, dette ser man i ekstrakt 10. Samtidig benytter alle informantene seg av klimakalkulatoren, hvor de skriver inn informasjonen rundt driften sin, slik at den kan regne ut hvor klimavennlig drift de har, og hvordan klimaavtrykket deres er. Dette får de veiledning og hjelp til av rådgivere. På denne måten kan de møte samfunnets behov, uten å nødvendigvis måtte lære seg, og sette seg inn i alt på egenhånd. Ved at brukerne forstår grunnen til at de må bruke det, og forstår nytteverdien i det, men ikke nødvendigvis må kunne all kunnskapen rundt, gjør det overgangen lettere.

Landbruket har stor betydning for samfunnet. Det er derfor bred politisk enighet om viktigheten av å ha et godt landbruk i landet. Dette er bøndene klar over, og de har selv dermed et ønske om å bidra. Gjennom en årrekke har det derfor blitt gjort gradvise endringer i landbruket generelt. Selv om økologisk landbruk blir et større og større tema, er det ingen bønder som blir tvunget til å starte med det, da nytteverdien av et ikke-økologisk landbruk fortsatt er veldig stor (Almås, 2023). På denne måten kan man kanskje si at samfunnets behov ikke blir møtt, noe som kan begrunnes med at det ikke-økologiske landbruket når ut til flere mennesker. Derfor er det desto mer relevant å gjøre slik at det ikke økologiske landbruket blir mer klimavennlig, da det ville forsvart noe av grunnene til å fortsette produksjonene.

En av grunnene til at teknologien bidrar til nytteverdi for bonden er, slik som ekstrakt 29 forklarer, at mye av teknologien blir brukt som et styringsverktøy. For at bøndene skal kunne bruke verktøyet som nettopp dette, er det avgjørende med gode analyser av dataene som blir samlet inn. Ved data som kommer inn fra roboten eller andre verktøy som er direkte knyttet til egen drift blir analysene automatisert, og lagt direkte inn på en datamaskin. Det er ved storskaladata, eller Big data, at problemene kan dukke opp (Sharman, 2022). Som det ble forklart innledningsvis gjør Tine og Felleskjøpet nå et forsøk på å, om ikke å erstatte kukontrollen, så i hvert fall lage en forbedret versjon. Dette er nettopp fordi selskapet sitter igjen med data som bonden selv ikke får dratt nytte av, da den ikke er blitt analysert og ordnet slik at den blir forståelig og brukervennlig for bonden selv (Law & Liang, 2020).

Videre står landbruket som næring sammen rundt målet om å kutte klimagassutslipp og øke opptaket av karbon. Som nevnt innledningsvis i denne oppgaven, krever dette at det gjennomføres en omstilling i landbruket. At utviklingen i landbruket ikke har møtt sin ende kommer også frem i satsningsområdene rundt klima, ved at ett av punktene spesifikt omhandler utviklingen av ny teknologi som man kan se i underoverskrift 1.2.2, punkt 8 (Landbrukets klimaplan - Norges Bondelag, 2020). I ekstrakt 34 bidrar melkeroboten til svært mye i fjøset. Noe av det en melkerobot kan bidra med er å analysere og kartlegge jurhelsen til hver enkelt ku (Sivheimdal, 2019). Dette er både viktig for helsen til kua, den økonomiske gevinsten for bonden ved å ha friske dyr, og dermed høy produksjon, men også for klima.

Klimakalkulatoren blir trukket frem som et digitalt verktøy for bonden i direkte forbindelse med klima. I satsningsområdet som omhandler klimakalkulatoren (satsningsområde 1), blir det tydeliggjort at bøndene skal få tilbud om klimarådgivning. Det blir ikke nevnt noe om veiledning, opplæring, eller heving av kompetanse (Landbrukets klimaplan - Norges Bondelag, 2020).

Selv om utviklingen som er rettet direkte mot klima er et krav for bøndene å imøtekomme, kan det likevel bli gjort på en mer pedagogisk måte. På spørsmålene som informantene i denne oppgaven fikk rundt FN sine bærekraftsmål ser man i ekstrakt 9 og 10 at de føler de ikke har noe valg. På den ene siden gir dette mening, da klima er noe som i aller høyeste grad må prioriteres og fokuseres på i dagens samfunn. På den andre siden må man ha en forståelse for at slik implementering kan forårsake misnøye og motstand. Dermed blir rådgivningen som satsningsområdene legger vekt på veldig viktig.

Flere av informantene forklarte at de har god dialog med ulike rådgivere, noe som stemmer overens med resultatene som kom frem i masteroppgaven til Hvidsten (2016). Likevel tyder dette på en manglende kommunikasjon fra produsentenes side, da det tydeliggjør at viktigheten av bærekraftsmålene ikke kommer godt nok igjennom. Informantene i denne oppgaven legger vekt på det økonomiske, noe som er forståelig, tatt i betraktning at økonomi er noe som ligger helt sentralt i dagens landbruk. Målene med utviklingen og implementeringen blir ikke kommunisert godt nok ut til bøndene. Derimot blir hva de som enkeltindivider tjener på det, fremstilt i så stor grad at de nærmest ikke har noe valg (se ekstrakt 9).

5.2 Bondens kunnskap

Ferdighetsmodellen til Dreyfus & Dreyfus (1986) blir gjerne brukt i forbindelse med læring i arbeidslivet. Dersom man ser på ferdighetsmodellen og hvordan voksne mennesker tilegner seg ferdigheter, kan man i teorien bruke den som en beskrivelse av de fleste bønder, og hvert fall de i dette studiet. De er født på gård, og har dermed gjerne vært i novise stadiet frem til de begynte på studiet/gikk inn for å lære om faget. Samtidig kan man argumentere for at de allerede før den formelle læringen begynte, har opparbeidet seg nok kunnskap til å kunne være på stadiet 2 av modellen. Etter at den formelle læringen er ferdig, og erfaringen har blitt bygget over noen år, havner de fleste bønder innunder ekspert-stadiet. Dette fordi de handler på automatikk, uten behov for lang tenketid, og vil gjøre handlinger direkte rettet opp mot målet de ønsker å oppnå (Dreyfus, 1986). Videre kan man si at det i mange tilfeller er en forelder – barn relasjon, hvor forelderen blir eksperten i barnets øyne, og at de allerede i tidlig alder vil forsøke å komme videre fra novise stadiet (Dreyfus, 1986). Dette fører til at man begynner å arbeide et sted hvor ting allerede er fastsatt av en man ser på som ekspert. De som drev før deg hadde en plan med sine handlinger, og løsningene/arbeidsmåtene de hadde passer til driften du selv nå skal drive.

Likevel kan man si at bønder aldri ender på et komplett og solid ekspert-stadium. Dette fordi landbruket er et dynamisk fagområde. Det utvikles, forbedres og endres konstant. Dette vil si at bønder hele tiden er nødt til å følge med på hvilke endringer som skjer, og hvilke de selv skal ta i bruk. På denne måten er bønder bedre representert, og deres læring vil lettere forstås gjennom Vygotsky (1978) sin nærmeste utviklingszone (se Figur 1). I utgangspunktet er denne modellen rettet mot barn, da de er i stadig utvikling, og deres utvikling enda ikke er fullkommen. Dette gjelder også for bønder, noe som kan gi en pekepinn i hvordan opplæring og veiledning burde foregå.

Tatt i betraktning at de fleste bønder lærer gjennom å erfare, og prøve og feile, sitter de inne med en del taus kunnskap. Med dette menes at hvis du spør en bonde om hvorfor de driver jorda slik de gjør, vil mange ha vanskeligheter med å svare. Svaret sier seg selv for dem, men å skulle forklare det til andre, på en enkel måte blir omtrent umulig. Hvor skal man begynne? Alt henger sammen, og på en eller annen måte har de fått lagt all kunnskapen inn i tidligere erfaringer, som gjør slik at det gir mening for dem, noe som ikke nødvendigvis betyr at de enkelt kan forklare det videre til andre ved bruk av ord og setninger (Polanyi, 1967). Derimot er det mye av læringen i landbruket som bygger på langvarig observasjon, refleksjon og erfaringer (Kolb,

1984). Dette kan være med på å gjøre jobben til utviklerne vanskelig, da det krever at de setter seg ordentlig inn i feltet selv, noe som har likheter til konklusjonen i masteroppgaven til Mostraum (2017).

Det er ikke et enkelt fasitsvar til hvorfor hver bonde driver slik hen gjør, og for å kunne forstå det må man forstå hvordan de tenker, hvilke erfaringer de har, og hvilke valg som blir gjort på bakgrunn av dette.

5.2.1 Veiledning

I dagnes landbruk benytter bonden seg av flere ulike former for teknologi, dette kan være melkerobot, skraprobot, de digitale verktøyene de nye traktorene tilbyr, automatisk fôringsanlegg, kamera i fjøset som følger kuene, aktivitetsmåler som er knyttet til halsbåndene på kuene, for å nevne noen. Videre bruker de også som nevnt datamaskiner og telefoner med verktøy som gjerne hører til de først nevnte (se ekstrakt 2). Dette gjør så det blir en rekke ulike verktøy, som helst må kunne kommunisere med hverandre, og som bonden må ha en god forståelse for. Tatt i betraktning at det er så mange ulike teknologiske verktøy, er det ofte også flere ulike leverandører, derfor er det ikke alltid slik at alt kommuniserer, eller anvendes på samme måte.

Som nevnt i del 5.1, er det noe av teknologien som alle bønder blir rådet til å bruke. Innenfor klima har landbruket klare retningslinjer, dette er noe som ofte blir fulgt opp av andre enn bonden selv. Teknologi som derimot ikke blir presentert med klima som hoved motivator, har andre viktige aspekter som imøtekommer bøndenes behov. Problemet med disse teknologiene er derimot at de blir brukt først og fremst av bonden selv. Klimakalkulatoren blir brukt hovedsakelig av andre, og bøndene forholder seg til de resultatene og rådene som følger av dens bruk, av denne grunn er ofte rådgivningen et større fokus (se satsningsområde 1).

En melkerobot derimot bidrar hovedsakelig til produksjonen, og det er derfor helt avgjørende at bonden innehar kompetansen som kreves for å bruke den. Det er gjerne her problemer kan dukke opp. Innenfor landbruk har bøndene opparbeidet seg en stor kompetanse (Stræte et al., 2018). Dette medfører at de handler basert på erfaringer og kunnskaper de har tilegnet seg tidligere (Kolb, 1984). Når det kommer til digital kompetanse kan man beskrive den som svært varierende. Yngre bønder vil naturlig ha en større digital kompetanse, da de er født inn i et mer digitalt samfunn. Likevel er det slik at verktøyene de skal benytte seg av på gården ikke

nødvendigvis har store likhetstrekk med den teknologien de har erfaring med fra tidligere. Eldre bønder kan ha et større behov for opplæring, da erfaringen gjerne mangler. Dermed blir behovet for opplæring sentralt uansett hvor god digital kompetanse man innehar fra før av (Erstad, 2010).

Informantene i denne oppgaven beskrev gjerne opplæringen som noe mangelfull. Bakgrunnen for denne påstanden ligger i informasjonene som kom frem i punkt 4.3.1, hvor de alle har ulike måter å lære det på. Dette er i utgangspunktet greit, da kompetansen de har fra før av er ulik, noe som fører til at behovet for opplæring blir forskjellige. Det som derimot er interessant, er at de som har behov for mye hjelp, ikke får det på en systematisk og planlagt måte. Et eksempel på dette er at noen har lært det via service folk, altså de som kommer og fikser på for eksempel roboten. Dette er personer som er utdannet innenfor elektronikk, ikke innenfor læring eller pedagogikk. Ofte er heller ikke selve produktet laget av noen som har mye erfaringer med landbruk. Dette gjør så hverken produktet eller opplæringen nødvendigvis møter bonden tilstrekkelig.

En mulig årsak til dette kan være at det finnes så mange ulike verktøy. Ulempen er at det her ikke tas høyde for hva hvert enkelt individ har i sitt faktiske utviklingsnivå, eller hva det har mulighet til å lære i det mulige utviklingsnivået som Vygotsky (1978) beskrev (se Figur 1) (Wood et al., 1976). Dette kan vitne om manglende forskning på området, og medfører at scaffoldingen og veiledningen som bønder trenger ikke blir tilstrekkelig og at andre kanaler benyttes for informasjonstilgang (Bergsund 2017). Det er her relevant å trekke inn at scaffolding ikke nødvendigvis trengs å bli utført av et menneske, men kan fungere som et medierende artefakt mellom verktøy og menneske i form av bruksanvisninger, veiledende instruksjoner i programmer og tydelige beskrivelser av hvordan man skal bruke verktøyet (Mørch et al., 2017).

Hvordan fjøset så ut før en robot ble implementert, har også betydning for hvordan roboten vil bli plassert i fjøset, og hvilke tilbud man kan benytte seg av. Det er derfor ikke uvanlig at mange setter inn melkerobot i et nybygd fjøs. Videre har melkeroboten gjerne en viss levetid, samtidig som det hele tiden blir produsert nye modeller, likt som med annen teknologi. Dette fører til at kompetansen til de som driver med service, må imøtekomme dette. Produksjonen til bonden vil også her spille inn. Dersom de har stort fokus på melkeytelsen til kua, vil roboten kunne bidra til dette i form av føring ved melking, dette er kun et av mange eksempler på hvordan

innstillingene og bruken av melkeroboten varierer veldig fra person til person (Vik & Almås, 2022).

Dersom man har lite erfaring med melkerobot og teknologi, og har behov for opplæring, kunne det vært fordelaktig at den opplæringen tok hensyn til hva slags kompetanse bonden har fra før av. Bøndene har for eksempel som regel drevet med melkeku før melkeroboten ble implementert, og kan derfor ha mange faglige spørsmål som dreier seg om et større bilde enn kun hvordan selve mekanismen i roboten fungerer. Dette vil ikke bli imøtekommet av en serviceperson sin kompetanse, noe som igjen kan knyttes til Mostrøm (2017) sine resultater angående rådgivning. Det er med dette tatt i betraktning ikke overraskende at flere av informantene henviser til flere ulike former for hjelp, alt fra personer i sin nære omkrets til rådgivere.

Melkebønder har gode muligheter for rådgivning fra for eksempel Tine og Felleskjøpet, som begge er store selskaper og leverandører innenfor landbruk. Det de derimot nevner er at det er veldig markante forskjeller på hvordan de ulike verktøyene ser ut og fungerer. Dette fører til at det for bonden ikke hjelper å få opplæring ved kun ett av verktøyene, da det neste hen skal bruke ser helt annerledes ut og utviklingssonen igjen må utvides (Vygotskij, 1978).

For å tydeliggjøre kompleksiteten vil jeg beskrive et fiktivt eksempel: de fleste arbeidsstillinger i dagens samfunn er avhengig av datamaskiner. På datamaskinen bruker man applikasjoner, ofte finjustert til den arbeidsplassen man arbeider på. Videre er det nødvendig med noe kunnskap om printere, slik at man kan skrive ut og scanne dokumenter. Ofte blir det brukt nettsider, og verktøy på datamaskinen som kan være tunge å lære, men de fleste arbeidsplasser har nå utviklet gode metoder for opplæring. Ved de tilfellene hvor opplæringen kan svikte, har gjerne de ansatte en utdanning eller erfaring som tilsier at de på egenhånd, og med støtte fra kollegaer vil klare å finne løsninger på problemene selv. Poenget med dette eksempelet er at det her vil finnes løsninger som på en måte er enklere. Problemer rundt opplæring her vil lettere kunne tas tak i, da det gjerne er en ny ansatt som trenger hjelp, eller en hel avdeling av gangen, som alle har noen lunde samme hverdag og kan gi støtte til hverandre, langs ulike faser i en scaffolding prosess (Wood et al., 1976).

I landbruket ser alle bønders hverdag ulik ut. Dermed blir opplæring her det samme som at man skulle gitt alle med en kontorjobb opplæring i hvordan en datamaskin fungerer. Det ville blitt svært tungvint, da de fleste bruker den på forskjellige måter, fra ulike leverandører og med til

dels ulike mål. En annen måte å beskrive dette på er at foreldre ikke har én bestemt måte å oppdra barna sine, fordi det ikke finnes ett enkelt fasit svar på hvordan det skal gjøres. Det finnes retningslinjer, og kulturelle forskjeller som man følger, men de aller fleste baserer seg på erfaringer og leser seg opp til egen kompetanse. Det medierende artefaktet man dermed behøver for å nå målet om læring blir ulikt fra person til person (Säljö, 2002).

I tillegg sitter veldig mange bønder på kunnskap de selv ikke kan forklare. De har som nevnt erfart mye taus kunnskap, uten å reflektere noe større over det. Når man skal flytte slik grunnleggende og innebygd kunnskap over til et nytt verktøy kan dette bli utfordrende uten den rette formen for hjelp. Den erfaringsbaserte kunnskapen som eldre bønder sitter på, inneholder gjerne mindre grad av digitale verktøy, derfor blir det vanskelig å knytte den nye kunnskapen opp mot tidligere erfaringer, og se likhetstrekk, basert på raske og intensive forklaringer og opplæringer (se Figur 3) (Kolb, 1984).

5.3 På hvilken måte bidrar teknologien til bondens drift

Det er én overordnet gevinst for bøndene når det kommer til teknologi, og det er nettopp dette med kunnskaper rundt egen produksjon. Ved hjelp av datainnsamling får bonden tilgang til informasjon som tidligere har vært vanskelig å spore (Vijayan et al., 2022). Kompetansen deres om dyrene forsterkes, når de får mer oversikt.

Som ekstrakt 30 påpeker, bidrar teknologien til for eksempel å opprettholde oversikten over bakterienivået i melken, noe som ville vært svært vanskelig uten teknologien. Videre ser man i ekstrakt 34 et annet eksempel på hva teknologiske verktøy slik som datainnsamlingen som følger med en robot kan tilby. Den blir dermed en form for stillas for bonden, og gjør slik at både bøndene og dyrlegene kan ta avgjørelser med mer kunnskap i bunnen (Mørch et al., 2017). Det at roboten kan måle hvordan fôret, som kua spiser, gir utslag på melkeytelse er veldig nyttig informasjon for bonden. Dette er fordi det gjør slik at bonden kan tilpasse fôringen både generelt, men også til hvert enkelt dyr dersom det skulle være ønskelig. På denne måten blir bondens kompetanse rundt egne dyr høyere (Lai, 2013). Noe som igjen fører til at de i større grad vet hvilke dyr som gjør det bedre enn andre, og dermed er gode til videre avl.

Likevel er det rom for forbedring. De storskaladataene som blir samlet inn, når ikke godt nok ut igjen til bonden (Sharman, 2022). Det kommer også frem at bøndene stiller seg kritiske til hva slags data som blir samlet inn, og hva som skjer med dataene. Dette kan tyde på en manglende informasjonsflyt mellom de som samler inn dataene og bonden selv. Det vitner også om at den digitale læringsanalysen som kunne blitt gjort på feltet, ikke oppnår sitt fulle potensiale (Wise, 2019).

En rekke teknologier er også mulig å tilpasse etter hvert som endringer oppstår. Dette kan være i form av for eksempel programoppdateringer. På denne måten vil teknologien hele tiden arbeide for å møte bondens digitale utvikling i driften (Vijayan et al., 2022).

5.4 Nytteverdien av dataanalyse i gårdsdriften

Datainnsamling, og analyse av slik data, som blir gjort på en gårdsdrift er som nevnt nyttig for bondens kompetanse om egen drift. Det er likevel flere aspekter som er nyttig når det kommer til dataanalysen. Når flere bønder benytter seg av verktøy som kukontrollen gjør dette så næringen får inn storskaladata som man kan lære og danne erfaringer av. Det bidrar også til videre forskning på feltet (Law & Liang, 2020). Som det ble nevnt innledningsvis i denne oppgaven er en av problemene knyttet opp til kukontrollen som verktøy, nettopp dette med storskaladata. Produsentene ble sittende igjen med veldig mye data, uten at brukerne fikk nytte av det. Dersom bøndene skulle fått maksimal nytte av det, måtte de større analysene som verktøyet kan samle inn, blitt automatisert tilbake til bonden i sanntid (Sharman, 2022). Dette gikk derimot ikke. Likevel ser man at næringen har til en viss grad lært av dette, da det per dags dato blir utviklet og igangsatt nye verktøy som skal få til nettopp dette.

Det er også flere av verktøyene i et fjøs som tydelig bærer preg av JITL, ved at programvarer kan oppdateres og tilpasses etter hvert som tilbakemeldingene kommer, eller endringer i næringen forekommer. Dette blir enklere jo mer analyse man har, og dermed kan bygge valgene på (Law & Liang, 2020).

6 Oppsummering og konklusjon

Dette kasstudie har som mål å få et kvalitativt innblikk i bønders behov for databasert beslutningsstøtte, med følgende problemstilling: *Hvilke behov har bonden for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi som støtter innsamling og presentasjon av data om gårdsdriften?*

For å svare på problemstillingen ble det formulert fire underproblemstillinger, som var tett knyttet opp til problemstillingen. På denne måten ble det gått mer i dybden av både teknologiens bruk og bondens kompetanse.

Teorien som har blitt anvendt er knyttet til data science, digital læringsanalyse, kompetanse og kunnskap, den sosiokulturelle læringsteorien, erfaringsbasert læring, og ferdighetsmodellen.

Tidligere forskning, som for eksempel Kompetent Bonde prosjektet har hatt mye fokus på hvordan man skal gi opplæringen til bønder via kommunikasjon med rådgiver. Denne oppgaven har handlet om mye av det samme, men fra en annen innfallsvinkel, nemlig bøndene selv. Istedenfor at fokuset har ligget på samspillet mellom to parter, eller hvordan kommunikasjonen bør foregå, har denne oppgaven satt søkelyset på en av partene, og deres behov i situasjonen.

Det er blitt anvendt en kvalitativ metode for datainnsamlingen, i form av semistrukturerte intervjuer. For å analysere dataene som ble samlet inn ble det brukt en tematisk analyse. Dette ga et rammeverk for følgende kategorisering av arbeidet med datamaterialet: teknologi i den daglige driften, implementering av ny teknologi, og utfordringer og muligheter. Seleksjonen av data, og påfølgende kategorier ble gjort med utgangspunkt i en induktiv tematisk analyse.

Bruk av datainnsamling i landbruket har fordeler og ulemper for bonden. En av fordelene er at det i stor grad bidrar til utvikling av produksjonen, noe som både er positivt for bonden og for dyra, men også for klimaet. Ved å benytte teknologiske verktøy kan melkebønder spore klimaavtrykkene sine, og deretter gjøre tiltak for å minske klimautslippet fra egen drift.

Videre får de bedre oversikt over hvert enkelt dyr, og dyrets helse, og kuene får melket seg etter eget behov.

Når det kommer til bønder sin egen kunnskap er denne høy innenfor eget fagområde, noe som gjør så de forstår nytten teknologien kan bidra med. Det er dog en mangel på digital kompetanse, noe som gjør implementeringen av ny teknologi tungvinn.

Informantene i dette studie forklarte at de benytter seg av teknologiske verktøy daglig. Grunnen til dette er som nevnt at det gir en bedre oversikt, men også at det gjør hverdagen til bøndene enklere. Ved å benytte seg av digitale verktøy blir ansvaret fordelt, og bøndene får tid til å utføre flere oppgaver i løpet av en dag. På denne måten bidrar teknologien til å effektivisere driften. I tillegg benytter de teknologien som beslutningsstøtte, da den for eksempel samler inn data om aktiviteten til kuene, som er en indikator på hvor de er i syklusen i forbindelse med inseminering. Dette sparer tid for både bonden og dyrlegen, da man med større sikkerhet vil få kalv i kua på første forsøk.

Nytteverdien av teknologien kommer tydelig frem når det er snakk om datainnsamling, da den bidrar til å gi bonden støtte under beslutninger som skal tas. Det gjør slik at bøndene har en bred kompetanse når det kommer til stamtavlene til hvert enkelt dyr, noe som bidrar til god oversikt over avl. Dette er svært nyttig for bøndene, da det av ulike årsaker kan være kuer i produksjonen som de enten ønsker å unngå å avle på, eller som vil gi gode avkom.

Når det kommer til veiledning og hjelp i forbindelse med de digitale verktøyene forklarer informantene dette som noe mangelfullt. Dette gjør så flere kvier seg for å ta det i bruk, noe som ble forklart ved at eksisterende handlinger fungerer, og ny læring vil ta mye av deres tid. De fleste verktøyene er svært ulike, noe som fører til at kunnskap og erfaring om ett verktøy, ikke har noen videre betydning ved introduksjonen av et nytt verktøy. Det er i tillegg lite scaffolding, både fra mennesker og fra teknologien. Dette kan tyde på en mangel av erfaring, kunnskap og forskning rundt feltet.

Med andre ord er bønders sitt behov for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi som støtter presentasjon av data om gårdsdriften til stede, og det blir på mange måter imøtekommet. Likevel ligger det en grad av motstand fra bøndene sin side, på bakgrunn av at opplæringen av produktene ikke er tilstrekkelig tilrettelagt for brukerne.

6.1 Videre forskning

Omfanget til temaet i denne oppgaven har ført til en del begrensninger, som at fokusgruppen kun har vært melkebønder som ikke driver økologisk, og som har robotfjøs. Jeg ønsker derfor å komme med forslag til videre forskning innenfor temaet landbruk og pedagogikk, slik som:

- På hvilken måte kan man gi opplæring til bønder når teknologien er et primært verktøy?
- Hvor langt har storskala data kommet i landbruket 10 år frem i tid?
- I hvor stor grad blir det gjennomført digitale læringsanalyser i landbruket?
- Hvilket behov har bønder, som ikke driver spesifikt med melkeproduksjon, for å utvikle produksjonen og kunnskapen sin ved hjelp av teknologi?
- På hvilken måte kan teknologi som benytter Artificial Intelligence (AI) bli brukt i landbruket?
- På hvilken måte blir nytteverdien av teknologi formidlet til bonden?
- Geno sitt prosjekt om å avle frem en klimavennlig ku, ved hjelp av ny teknologi som kan identifisere nye egenskaper som kan inkluderes i avlsarbeidet
- Gjennomsnittsalderen på norske bønder er på 52 år. Kun hver 6 bonde er under 40 (Syverud et al., 2023). Hvordan kan man øke interessen for landbruk hos unge mennesker?

Litteraturliste

1. Almås, R. (2023). Økologisk jordbruk. I *Store norske leksikon*.
https://snl.no/%C3%B8kologisk_jordbruk
2. Andresen, A. (2015). *Å gripe fortida: Innføring i historisk forståing og metode* (2. utg.). Samlaget. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2021030848547
3. Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review. *ZDM*, 47(7), 1047–1065.
<https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8>
4. Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder: Med etikk og statistikk* (2. utgave.). Cappelen Damm akademisk.
5. Bergsund, M. B. (2017). Sosiale strukturers innvirkning på kunnskapsdeling i små grupper. Case melkekubønder på Facebook [Master thesis].
<https://www.duo.uio.no/handle/10852/58075>
6. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
7. Brinkmann, S., & Tangaard, L. (2012). *Kvalitative metoder: empiri og teoriutvikling*. Gyldendal akademisk. https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2013071908130
8. Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). University Press.
9. De Bragança Pereira, C. A., Polpo, A., & Rodrigues, A. (2021). *Data Science: Measuring Uncertainties*. MDPI, Basel. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-0793-4>
10. Dreyfus, H. L. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Basil Blackwell.
11. Erstad, O. (2010). Educating the Digital Generation. *Nordic journal of digital literacy*, 5(1), 56–71. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2010-01-05>
12. Fischer, F., Hmelo-Silver, C. E., Goldman, S. R., & Reimann, P. (Red.). (2018). *International Handbook of the Learning Sciences*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315617572>
13. *FNs bærekraftsmål*. (2023, april 4). <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
14. Gibbs, G. (2018). *Analyzing qualitative data* (2nd edition.). SAGE Publications Ltd.
15. Hagen, A., & Vangen, O. (2021). Husdyrkontroll. I *Store norske leksikon*.
<https://snl.no/husdyrkontroll>
16. Hennink, M. M., Hutter, I., & Bailey, A. (2020). *Qualitative research methods* (Second edition.). SAGE Publications.

17. Hvidsten, A. V. (2016). *Utfordringer og muligheter ved bruk av samarbeidsverktøy i fjernrådgivning* [Master thesis]. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/52181>
18. Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utgave.). Abstrakt forlag. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000016149
19. Kaliisa, R., & Dolonen, J. A. (2022). CADA: A teacher-facing learning analytics dashboard to foster teachers' awareness of students' participation and discourse patterns in online discussions. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09598-7>
20. Kolb, B. (1984). Functions of the frontal cortex of the rat: A comparative review. *Brain Research Reviews*, 8(1), 65–98. [https://doi.org/10.1016/0165-0173\(84\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0165-0173(84)90018-3)
21. Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal akademisk. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2018091205061
22. Lai, L. (2013). *Strategisk kompetanseledelse* (3. utg.). Fagbokforlaget.
23. *Landbrukets klimaplan—Norges Bondelag*. (2020, april 15). <https://www.bondelaget.no/bondelaget-mener/miljo-og-klima/klima/landbrukets-klimaplan>
24. Law, N., & Liang, L. (2020). A Multilevel Framework and Method for Learning Analytics Integrated Learning Design. *Journal of Learning Analytics*, 7(3), Artikkel 3. <https://doi.org/10.18608/jla.2020.73.8>
25. *Løsdriftskravet—Norges Bondelag*. (2016, november 25). <https://www.bondelaget.no/bondelaget-mener/dyrehelse-og-velferd/losdriftskravet/>
26. Mostraum, K. K. (2017). Spesialisert rådgiving av grønsaksbønder: Studie om kommunikasjon, kunnskap og læring [Master thesis]. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/60137>
27. Mørch, A. I., Engeness, I., Cheng, V. C., Cheung, W. K., & Wong, K. C. (2017). EssayCritic: Writing to Learn with a Knowledge-Based Design Critiquing System. *Educational Technology & Society*, 20(2), 213–223.
28. Netteland, G., Wasson, B., & Mørch, A. I. (2007). E-learning in a large organization: A study of the critical role of information sharing. *The Journal of Workplace Learning*, 19(6), 392–411. <https://doi.org/10.1108/13665620710777129>
29. Nonaka, I., Byosiere, P., Borucki, C. C., & Konno, N. (1994). Organizational knowledge creation theory: A first comprehensive test. *International Business Review*, 3(4), 337–351. [https://doi.org/10.1016/0969-5931\(94\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0969-5931(94)90027-2)
30. Pineguina, N. (2016). Innovation on dairy cattle farms in Norway: A case study of farm-level innovation as part of a greater system of innovation [Master thesis]. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/51725>

31. Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. Routledge & Kegan Paul.
32. Sharman, R. (2022). Data Challenges and Societal Impacts – The Case in Favor of the Blueprint for an AI Bill of Rights (Keynote Remarks). I P. P. Roy, A. Agarwal, T. Li, P. Krishna Reddy, & R. Uday Kiran (Red.), *Big Data Analytics* (s. 3–15). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24094-2_1
33. Sivheimdal. (2019, mars 18). *Melkeroboten gir store muligheter for å videreutvikle norsk landbruks fortrinn*. Norsk Landbrukssamvirke. <https://www.landbruk.no/teknologi/melkeroboten-gir-store-muligheter/>
34. Staksrud, E., Kolstad, I., Bang, K. J., Bomann-Larsen, L., Fretheim, K., Granaas, R. C., Harpviken, K. B., Haugen, H. Ø., Jakobsen, K. A., Johnsen, R., Lie, M. H., Lile, H. S., Nevøy, A., Nilsen, T. K., Skilbrei, M.-L., & Enebakk, V. (2021). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora. I 46. De nasjonale forskningsetiske komiteene. <https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/handle/11250/3053460>
35. Stræte, E. P., Hårstad, R. M. B., Ystad, E., Kvam, G.-T., Mørch, A. I., Klev, R., & Haugum, M. H. (2018). Kompetanse og rådgivning i jordbruket: Kunnskapsoversikt, aktuelle problemstillinger og analytiske perspektiver for studier av bønders kompetanse som samspill mellom bønder, rådgivning og forskning. 98. <https://ruralis.brage.unit.no/ruralis-xmlui/handle/11250/3013423>
36. Syverud, G., Bratberg, E., & Almås, R. (2023). Jordbruk i Noreg. I *Store norske leksikon*. https://snl.no/jordbruk_i_Noreg
37. Säljö, R. (2002). Læring, kunnskap og sosiokulturell utvikling: Mennesket og dets redskaper. I *Læring: I sosialt, kognitivt og sosialt-kognitivt perspektiv* (s. s. 31-57). Cappelen akademisk forl.
38. Tabak, I. (2004). Synergy: A Complement to Emerging Patterns of Distributed Scaffolding. *Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 305–335. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1303_3
39. Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utgave.). Gyldendal.
40. Vangen, O., & Ferneborg, S. (2023). Kukontrollen. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/kukontrollen>
41. Vijayan, V., Mohanta, H. K., & Pani, A. K. (2022). Adaptive non-linear soft sensor for quality monitoring in refineries using Just-in-Time Learning—Generalized regression neural network approach. *Applied Soft Computing*, 119, 108546. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.108546>
42. Vik, J., & Almås, R. (2022). Landbruk. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/landbruk>
43. Vu, C. (2018). Grupperådgivning av ammekubønder med synkrone digitale samarbeidsverktøy: Case Kompetent Bonde.
44. Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

45. Vygotskij, L. S., & Cole, M. (1981). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Nachdr.). Harvard Univ. Press.
46. Wang, J., Qiu, K., Guo, Y., Wang, R., & Zhou, X. (2021). Soft sensor development based on improved just-in-time learning and relevant vector machine for batch processes. *The Canadian Journal of Chemical Engineering*, 99(1), 334–344.
<https://doi.org/10.1002/cjce.23848>
47. Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Harvard University Press.
48. Wise, A. F. (2019). Learning Analytics: Using Data-Informed Decision-Making to Improve Teaching and Learning. I O. O. Adesope & A. G. Rud (Red.), *Contemporary Technologies in Education* (s. 119–143). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-89680-9_7
49. Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
50. Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (Fifth edition). SAGE.
51. *Økologisk landbruk—Norges Bondelag*. (2016, oktober 31).
<https://www.bondelaget.no/bondelaget-mener/mat-og-produksjon/okologisk-landbruk/>
52. Åserud, L. (2023). Løsdrift. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/l%C3%B8sdrift>

Vedlegg 1: Intervjuguide – semistrukturert intervju

Intervjuguide til semistrukturert forskningsintervju:

Innledning:

- Hva var det som gjorde at du startet med landbruk?
- Hvor lenge har du arbeidet som bonde?
- Har du båsfjøs eller løsdrift?
- Robotfjøs?

Teknologi og data:

- Hva slags typer data-teknologiske verktøy bruker du i din daglige drift? (dette kan være alt fra telefon/datamaskin til roboter)
- Hvor lenge har du benyttet deg av slike teknologiske verktøy i forbindelse med gårdsdriften?
- På hvilken måte ble det introdusert for deg?
- Hva føler du om den økende graden av teknologi i landbruket?
- Hva slags type data synes du er viktig å samle inn?
- Hva er ditt forhold til husdyrskontrollen?
- Hvordan bruker du dataene du får fra for eksempel husdyrskontrollen?
- Er det noe ved den som du savner?
- Hva synes du om datainnsamlingene som roboten tilbyr?

Pedagogisk perspektiv og bondens behov:

- Hva er utfordringene og mulighetene med å ta i bruk ny teknologi og store data i landbruket?
- Føler du at det er en nytteverdi for deg om det blir utviklet teknologi som kan gi bedre oversikt over produksjonen i landbruket?
- Hva slags forbedringsbehov føler du at du har i din drift?
- Hva slags kunnskapsbehov har du når det kommer til teknologi i din daglige drift?
- Hvordan tror du at teknologi og bedre oversikter over produksjonen kan løse problemene?
- Hva slags data trenger du i forbindelse med teknologien?
Hva føler bøndene selv at kunne blitt forbedret?

- *Hva slags data har du behov for å se.*
- Har du noen reelle muligheter til å påvirke utvikling av ny teknologi og anvendelse av dine data?
- Hvem styrer denne utviklingen?

Utfordringer / problemer

- Hva vil du si at er den største utfordringen for dagens bonde i forhold til selve driften?
- Hva vil du si at er den største utfordringen når du som bonde skal ta i bruk ny teknologi på gården?
- Har du noen tanker rundt dette med å dele dataen som blir samlet inn fra din daglige drift?

Muligheter:

- Hvilke muligheter og utfordringer ser du for deg når det er snakk om samarbeidet mellom teknologien og bonden?
- Er det noe i din daglige drift som kunne blitt enklere?
- Er det noe i din daglige drift som har blitt vanskeligere etter at teknologi ble en del av det?
- Har du enkelt tilgang til dataene som teknologien samler inn?

FNs bærekraftige mål:

- Hvordan forholder du deg til FNs bærekraftige mål?

(FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030.)

Avslutning:

- Er det noe du som bonde føler at det norske landbruket kunne blitt bedre på?
- Har du noe mer du ønsker å tilføye?

Vedlegg 2: NSD kvittering på godkjent forskning



[Meldeskjema](#) / [Teknologiutvikling i landbruket](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer 684752	Vurderingstype Automatisk	Dato 14.01.2023
----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

Prosjekttittel
Teknologiutvikling i landbruket

Behandlingsansvarlig institusjon
Universitetet i Oslo / Det utdanningsvitenskapelige fakultet / Institutt for pedagogikk

Prosjektansvarlig
Anders Mørch

Student
Marit Holmerud

Prosjektperiode
12.01.2023 - 30.06.2023

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Grunnlag for automatisk vurdering

Meldeskjemaet har fått en automatisk vurdering. Det vil si at vurderingen er foretatt maskinelt, basert på informasjonen som er fylt inn i meldeskjemaet. Kun behandling av personopplysninger med lav personvernulempe og risiko får automatisk vurdering. Sentrale kriterier er:

- De registrerte er over 15 år
- Behandlingen omfatter ikke særlige kategorier personopplysninger;
 - Rasemessig eller etnisk opprinnelse
 - Politisk, religiøs eller filosofisk overbevisning
 - Fagforeningsmedlemskap
 - Genetiske data
 - Biometriske data for å entydig identifisere et individ
 - Helseopplysninger
 - Seksuelle forhold eller seksuell orientering
- Behandlingen omfatter ikke opplysninger om straffedommer og lovovertrедelser
- Personopplysningene skal ikke behandles utenfor EU/EØS-området, og ingen som befinner seg utenfor EU/EØS skal ha tilgang til personopplysningene
- De registrerte mottar informasjon på forhånd om behandlingen av personopplysningene.

Informasjon til de registrerte (utvalgene) om behandlingen må inneholde

- Den behandlingsansvarliges identitet og kontaktopplysninger
- Kontaktopplysninger til personvernombudet (hvis relevant)
- Formålet med behandlingen av personopplysningene
- Det vitenskapelige formålet (formålet med studien)
- Det lovlige grunnlaget for behandlingen av personopplysningene
- Hvilke personopplysninger som vil bli behandlet, og hvordan de samles inn, eller hvor de hentes fra
- Hvem som vil få tilgang til personopplysningene (kategorier mottakere)
- Hvor lenge personopplysningene vil bli behandlet

Den behandlingsansvarlige personopplysningene i saken med personopplysningene for informasjonssikkerhet og trykksikkerhet ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5.1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.

Vedlegg 3: Informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet

Teknologi og data i landbruket

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke nytteverdien og behovet for teknologi som støtter datainnsamling og presentasjon av data i landbruket. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Prosjektets formål er å se på hvilke behov dagens bønder har for å forbedre produksjonen ved hjelp av teknologi som støtter innsamling av data. Dataen som samles inn omhandler informasjon om daglig drift.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for Pedagogikk ved Universitetet i Oslo er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Trenger informasjon fra deres perspektiv for å supplere andre informanters synspunkter. Til sammen trenger jeg ca. 5-7 informanter.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer dette å bli intervjuet om din arbeidshverdag. Det vil ta ca. en time av din tid. Dersom informanten ønsker det kan hen få en kopi av min masteroppgave etter at den er ferdig.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Kun jeg (Marit Holmerud) og veileder (Anders Mørch) vil ha tilgang til dine persondata.

Personopplysningene dine vil bli lagret på en ekstern, kryptert minnepinne, og intervjuene vil anonymiseres fullstendig når de transkriberes.

Masteroppgaven vil inneholde sitater fra intervjuene. Det kan dermed hende at om du nevner spesifikke hendelser eller kommentarer fra din gårdsdrift eller hverdag vil dette kunne gjenkjennes av folk som kjenner deg.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 30.06.2023. Dine personopplysninger vil anonymiseres fortløpende under prosjektet. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine anonymiserte personopplysninger slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for Pedagogikk ved Universitetet i Oslo har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Institutt for Pedagogikk ved mastergradsstudent Marit Holmerud (e-post: maholmer@student.uv.uio.no) eller veileder Anders Mørch (e-post: anders.morch@iped.uio.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Anders Mørch
(Professor/veileder)

Marit Holmerud
(Masterstudent)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Teknologi i landbruket*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)