

Kartlegging av teknologi, innovasjon og entreprenørskap i helsefaglig høyere utdanning i Norge

**Helse og
omsorgsdepartementet**

3. juli 2020

www.kpmg.no



Denne rapporten kartlegger hvilken plass entreprenørskap, teknologi og innovasjon har i de helsefaglige utdanningene innenfor høyere utdanning i Norge.

Rapporten er skrevet av Elisabeth Fosseli Olsen (Teamleder) og Elisabeth Dreyer Henjum. Astrid Thokle Hovden var kvalitetsikrer i arbeidet inntil hun sluttet i KPMG 1.juni.2020.

Sammendrag

I denne rapporten kartlegger vi tilstedeværelsen av teknologi, innovasjon og entreprenørskap i de helsefaglige utdanningene ved norske universiteter og høyskoler. Kartleggingen skjer parallelt med inntreden av de nasjonale retningslinjene for helseutdanningene (RETHOS), som er en del av et nytt styringssystem hvor målet er at utdanningene skal være framtidsrettede og i tråd med tjenestens kompetansebehov og brukernes behov. Et viktig aspekt ved systemet er at utdanningene skal bli mer dynamiske.

Denne kartleggingen har i hovedsak identifisert og systematisert lærerplaner og studieemner som trer i kraft fra og med høsten 2020.

Kartleggingen viser at helsefagene i stor grad har introdusert kunnskap om teknologi i sine utdanninger. Dette henger sannsynligvis også nært sammen med det faktum at en rekke helsefag er tett knyttet opp mot bruk av teknologi og maskiner i utførelsen av sitt yrke. Noen helsefag, som radiografi, paramedisin og ergoterapi, har også inkludert læringsmål om å utdanne helsefagsarbeidere som innehar kompetansen til å være en del av teknologiutformingen framover.

De helsefaglige utdanningene som i størst grad integrerer helse og teknologi finner vi i de tverrfaglige miljøene. Vi har identifisert tre fag som sidestiller helse med teknologi, og som er utviklet og tilrettelagt for (også) helsefagarbeidere; velferdsteknologi, helseteknologi og helse- og sosialinformatikk.

Innovasjon er også tilstede i en rekke helsefaglige utdanninger, dog i mindre grad enn teknologi. Det er spesielt fokus på tjenstedesign og det forventes at nyutdannede helsearbeidere i framtiden skal ha kunnskap om slike innovasjonsprosesser. Sykepleie, fysioterapi og vernepleierutdanninger har også som mål at kandidatene kan bidra til å gjennomføre slike prosesser, som igjen har potensialet til å bidra til nye og bedre helsetjenester i framtiden.

Entreprenørskap, derimot, er i liten grad integrert i helsefagutdanningene. Audiologi, ergoterapi og farmasi har til en viss grad inkludert faget i sine basisutdanninger. Utover dette, tilbys entreprenørskap som frivillige kurs og programmer og inngår dermed ikke i helsefagutdanningene.

Rapporten peker at undervisningsinstitusjonene bør ha en mer systematisk innretting av teknologi i helseutdanningene. En innføring i bruk av ny teknologi, samt en mer dyptgående kunnskap om teknologi, hvor kritisk tekning, etikk og reguleringer inngår, bør også være et sentralt tema som ivaretas av lærerstedene. De nye tverrfaglige studietilbudene som kobler teknologi og helse bør også vurderes å inngå som obligatoriske fag i samtlige helseutdanninger på masternivå.

På lik linje med teknologi ser lærestedene at det også trengs en mer systematisk innretning av innovasjon og entreprenørskap i helseutdanningene. For at dette skal la seg gjøre ser vi et behov for å skape en enhetlig forståelse og definisjon av begrepene innovasjon og entreprenørskap. Gjennomgangen av dagens utdanningstilbud viser at dette er mangelfullt.

Covid-19 ble en viktig del av arbeidet med denne rapporten. Pandemien ble sentral i datainnsamlingen, spesielt i dybdeintervjuer med helsesektoren, og har derfor vært med på å påvirke våre funn og anbefalinger for veien videre. Denne rapporten går ikke i dybden på Covid-19 på noen som helst måte, men den er tilstede i alle funnene og alle anbefalingene som presenteres i rapporten. Først og fremst fordi pandemien har tvunget fram nødvendigheten og akselereringen av teknologiske og digitale løsninger, samt viktigheten av innovasjon og tverrfaglig samarbeid i helsesektoren.



Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
1. Innledning	6
1.1 Formålet med kartleggingen	6
1.2 Bakgrunn	6
1.3 Metode	7
2. Kartlegging av eksisterende utdanningstilbud	12
2.1 Kartlegging av basisutdanningene	12
2.2 Kartlegging av tverrfaglige studietilbud	19
3. Utdanningsinstitusjonenes tilnærming til teknologi, innovasjon og entreprenørskap	21
3.1 Hamskiftet	21
3.2 Utdanningsinstitusjonenes strategiske grep	21
4. Veien videre	24
4.1 Å utdanne morgendagens helter	24
4.2 Betydningen av Covid-19 i veien framover	26
Vedlegg 1	27
Nivå av teknologi, innovasjon og entreprenørskap i utdanningene	27
Vedlegg 2	31
Oversikt over studieemner på bachelornivå - basisutdanning	31
Oversikt over studieemner på Masternivå - basisutdanning	34
Oversikt over tverrgående studieemner	36
Oversikt over entreprenørskapstilbud	37
Vedlegg 3	38
Intervjulist	38

1. Innledning

1.1 Formålet med kartleggingen

Den overordnede hensikten med denne rapporten er å gi en økt forståelse av hvordan de helsefaglige utdanningsinstitusjonene bidrar til å øke innovasjons- og digitaliseringstakten i helsesektoren. Hovedmålene med rapporten er å;

- ✓ Gi en overordnet oversikt over eksisterende utdanningstilbud knyttet til entreprenørskap, teknologi og innovasjon i de største og mest sentrale helsefaglige utdanningene. Utdanningstilbud som er tverrfaglige eller som ligger i skjæringspunktet mellom helse og teknologi/digitalisering/innovasjon, sett fra den kliniske siden, er også kartlagt
- ✓ Gi en overordnet oversikt over hvordan de store utdanningsinstitusjonene strategisk har valgt å legge opp til studier og utdanningsløp som kobler helse opp mot teknologi, innovasjon og entreprenørskap
- ✓ Gi en kort og overordnet vurdering av hvordan de helsefaglige utdanningene svarer til antatte behov i helsesektoren med hensyn til teknologi og innovasjon

1.2 Bakgrunn

Helse- og omsorgssektoren vil gjennomgå en betydelig teknologisk og digital omstilling i de kommende årene. Velferdsstaten vår settes om få år under et veldig press. Vi vil få en økning av eldre mennesker, som innebærer mange flere kronisk syke, særlig med kreft og demens.¹ Samtidig bedres stadig behandlingsmulighetene, slik at de fleste med eksempelvis kreft ikke dør av den, men med den.² Dette betyr at landets omsorgsbyrder vil øke dramatisk.

Dagens helsesystem vil langt fra være bærekraftig framover. Dersom vi ikke finner helt nye løsninger, vil det bli et stort gap mellom forventninger og behov på den ene siden og tilgjengelige ressurser på den andre. Det gjelder både antall sysselsatte innen helse- og omsorgsykker og finansielle ressurser.³ Moderne teknologi kan løse noen av utfordringene, der digitalisering vil gjøre det mulig å skape mere effektive helsetjenester.⁴ Ny teknologi, primært velferdsteknologi, vil også gjøre det mulig å drive blant annet medisinsk avstandsoppfølging.⁵ Effektivisering i sektoren ved hjelp av teknologi og nye smarte løsninger vil kunne bidra til at tilgjengelige ressurser disponeres på nye og mer hensiktsmessige måter. Dette innebærer blant annet mer bruk av ambulante tjenester, fjerndiagnostisering, overvåkning og behandling av kroniske sykdommer via eksempelvis smarttelefon, samt pleie og omsorg i hjemmet. Verdikjeden for helsetjenester er dermed i ferd med å endres.⁶

Norge ligger langt framme på teknologi generelt, men helsesektoren totalt sett henger etter med digitale løsninger sammenliknet med andre bransjer. Regjeringen ønsker å legge til rette for at ny teknologi raskere skal kunne utvikles og tas i bruk i helsesektoren, ikke minst ved å arbeide for en sterkere kultur for samarbeid mellom det offentlige helse-Norge og helsenæringen. Behovet og ønsket om styrket samarbeid mellom offentlig og privat sektor fremkommer av både regjeringens helsenæringsmelding - *"Helsenæringen – Sammen om verdiskaping og bedre tjenester"* (2018-2019)⁷ og regjeringens digitaliseringsstrategi *«En digital offentlig sektor»* (2019-2025).⁸ I helsenæringsmeldingen fremheves det at riktig kompetanse er en forutsetning for lønnsom næringsutvikling. I meldingen er det et tiltak å kartlegge utdanning i entreprenørskap og vurdere behovet for eventuelt å styrke dette innenfor de helsefaglige utdanningene. Denne omstillingen vil også stille krav til entreprenørskap og innovasjon og derav også til kompetansen til aktørene i sektoren.

¹ <https://www.fhi.no/nettpub/hin/grupper/eldre/>

² <https://www.kreftregisteret.no/Temasider/om-kreft/>

³ Oslo Economics (2017) Fremtidens helse- og omsorgstjeneste – Hvilke helsepolitiske veivalg står vi foran?

⁴ NHO (2018) Næringslivets perspektivmelding 2018.

⁵ Direktoratet for e-helse (2018) Erfaringer og videre arbeid med velferdsteknologisk knutepunkt

⁶ Meld. St. 7 (2019-2020) Nasjonal helse og sykehusplan 2020-2023

⁷ Meld. St. 18 (2018-2019) Helsenæringen – Sammen om verdiskaping og bedre tjenester

⁸ Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025

Digitalisering og behov for ny kompetanse i helsesektoren

Helsesektoren går altså omfattende endringer i møte. Den fjerde industrielle revolusjon åpner imidlertid for at vi kan løse flere av disse utfordringene på helt nye måter. I dette scenariet inngår blant annet utviklingen innen persontilpasset medisin som i økende grad vil kreve spesialisert kompetanse med kunnskap innenfor eksempelvis både genetikk, stordata og kunstig intelligens.⁹ Tendensen med kortere liggetider på sykehus og derav større belastning i primærhelsetjenesten, betyr at helsepersonell i kommunene vil få større ansvar for å følge opp kompliserte tilstander. Økende grad av sammensatt og personalisert diagnostikk og behandling, vil også kreve at flere innehar en spesialisert kompetanse, der kunnskap innen ulike moderne teknologier vil være sentralt. Målet om å skape Pasientens helsetjeneste med sømløse helhetlige helsetjenester innebærer også at vi får på plass bedre infrastruktur for informasjonsutveksling mellom alle arenaer i helsesektoren.¹⁰ Alt dette forutsetter at vi har helsepersonell med tverrfaglig forståelse inn mot teknologi og innovasjon, som både ønsker og evner å ta nye teknologiske løsninger i bruk. Dette behovet for kompetanse i skjæringspunktet mellom helse og teknologi vil være økende. Med de nye teknologiske mulighetene dukker det også opp problemstillinger som utfordrer oss med nye juridiske og etiske aspekter.

I den nye "Nasjonal helse- og sykehusplan 2020-2023"¹¹ fremmes kompetanse, teknologi og digitalisering som noen av de viktigste virkemidlene som er tilgjengelig for å møte utfordringene helse- og omsorgssektoren står overfor. Kontinuerlig planlegging for å dekke kompetansebehov, livslang læring gjennom formell og uformell kompetanseheving og omstilling vil forsterkes som en del av hverdagen for ansatte i helse- og omsorgstjenestene.

Høyere utdanning er en viktig arena for å kunne tilegne seg tverrfaglig kompetanse som dekker entreprenørskap, innovasjon og teknologi i helsefag. Helsesektoren og utdanningssektoren er derav nødt til å samarbeide for å skape utdanningstilbud som mer treffsikkert møter fremtidige behov innen helsetjenesten. Entreprenørskap og teknologi blir her viktige satsningsområder, og den aktuelle kartleggingen er således en del av Helse- og omsorgsdepartementets utredningsoppdrag for 2020.

Nye nasjonale retningslinjer for helsefaglige utdanninger

Med bakgrunn i Stortingsmelding om Utdanning for velferd – Samspill i praksis,¹² pågår det nå et omfattende arbeid for utvikling av nasjonale retningslinjer for helse- og sosialfagutdanningene (RETHOS). Retningslinjene er en del av et nytt styringssystem hvor målet er at utdanningene skal være framtidsrettede og i tråd med tjenestens kompetansebehov og brukernes behov.¹³ Kunnskapsdepartementet har oppnevnt programgrupper for hver utdanning, som igjen utarbeider forslag til nasjonale faglige retningslinjer. Retningslinjene skal definere sluttkompetansen for hver utdanning og utgjøre en minstestandard for kompetanse. De første åtte nasjonale retningslinjene ble vedtatt 15. mars 2019, mens ytterligere elleve retningslinjer ble vedtatt i januar 2020.

De nasjonale retningslinjene skal blant annet sørge for at alle studenter etter endt utdanning kjenner til innovasjonsprosesser, har digital kompetanse og kjenner til systematisk forbedringsarbeid. I tillegg skal studentene få samarbeidskompetanse, som igjen skal bidra til arbeidslivsrelevans.

Det nye styringssystemet er tenkt å bidra til at både tjenestene og brukerne skal få økt innflytelse på det faglige innholdet i utdanningene. Et viktig aspekt ved systemet er at utdanningene skal bli mer dynamiske. Hvis det for eksempel skjer endringer innenfor teknologien og i utvikling av helseteknologi eller nye behandlingsmetoder, skal også retningslinjen endres, slik at utdanningstilbudene også kan endre seg i takt med den øvrige teknologi- og samfunnsutviklingen.¹⁴

1.3 Metode

⁹ Meld. St. 18 (2018-2019) Helsenæringen – Sammen om verdiskaping og bedre tjenester

¹⁰ Helsedirektoratet, Helse og sammenheng. Utvikling og variasjon i bruk av helse- og omsorgstjenester blant pasienter med behov for helhetlige tjenester. Rapport IS-2765.

¹¹ Meld. St. 7 (2019-2020)

¹² Meld. St. 13 (2011-2012) Utdanning for Velferd

¹³ <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/hoyere-utdanning/utvikling-av-nasjonale-retningslinjer-for-helse-og-sosialfagutdanningene/formalet-med-nytt-styringssystem/id2569501/>

¹⁴ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-nasjonale-fysioterapi, radiografi, sosionom, sykepleier, vernepleier minstekrav-til-helseutdanningene/id2685227/>

Dette kartleggingsarbeidet baserer seg på en omfattende dokumentstudie. For å kunne foreta vurderinger og analyser, har vi tatt utgangspunkt i relevante stortingsmeldinger, og ikke minst de nye retningslinjene for helseutdanningene, utviklet gjennom RETHOS. Vi har også gjort et omfattende søk på lærerplaner, studieemnebeskrivelser, samt strategier for helsefagene ved de største universitetene og høyskolene i Norge.

Arbeidet baserer seg også på dybdeintervjuer med et utvalg av fagansvarlige og fageksperter fra de helsefaglige utdanningene. Vi har også foretatt dybdeintervjuer blant de som jobber med fagene som ligger i skjæringspunktet mellom helse og teknologi. I tillegg har vi intervjuet klinikere og helsefagarbeidere i helsesektoren, samt innovatører og næringsdrivende innenfor helse og omsorgsfeltet. En fullstendig intervjuliste ligger vedlagt denne rapporten (vedlegg 3).

For å kunne kartlegge det eksisterende utdanningstilbudet i universitets- og høyskolesektoren, har vi benyttet følgende metodisk tilnærming:

Kartlegging av utdanningsinstitusjoner

Utdanningsinstitusjoner	
NTNU	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
UiO	Universitetet i Oslo
UiB	Universitetet i Bergen
UiT	Norges arktiske universitet
UiA	Universitetet i Agder
UiS	Universitetet i Stavanger
HvL	Høgskulen på Vestlandet
HIOF	Høgskolen i Østfold
OsloMet	OsloMet
NKI	NKI fagskoler
KI	Karolinska Institutet
USN	Universitetet i Sørøst-Norge
Himolde	Høgskolen i Molde og Kristiansund

Kartlegging og utvalg av studieretninger

Det første steget i kartleggingen var å identifisere tilbudet av helseutdanninger innenfor universitets- og høyskolesystemet i Norge. Det finnes imidlertid minst 117 helserelaterte studieretninger i Norge¹⁵ og vi valgte derfor å fokusere kartleggingen på flere av de største helsefaglige utdanningene innenfor høyere utdanning i Norge, som presentert her:

- ✓ Sykepleie (inkl. jordmødre og helsesøstre)
- ✓ Medisin, embetsstudiet (lege)
- ✓ Vernepleie
- ✓ Fysioterapi
- ✓ Psykologi
- ✓ Bioingeniørfag
- ✓ Paramedisin
- ✓ Ergoterapi
- ✓ Radiografi
- ✓ Tannpleie
- ✓ Klinisk ernæring
- ✓ Audiologi
- ✓ Farmasi
- ✓ Odontologi

Tverrfaglige studieretninger som kombinerer helsefaglige utdanninger med innovasjon og teknologi er også kartlagt i denne rapporten. Studietilbudene som har blitt identifisert, og kartlagt er:

- ✓ Velferdsteknologi/E-helse
- ✓ Helseteknologi
- ✓ Helse og sosialinformatikk

¹⁵ <https://sok.samordnaopptak.no/#/admission/6/studies>

Kartlegging av *tilstedeværelsen* av teknologi, innovasjon og entreprenørskap

Ettersom de helsefaglige utdanningene er midt i en omfattende endringsprosess har vi i dette arbeidet primært analysert undervisningstilbudene utformet til kandidater med oppstart høsten 2020. Vi har identifisert og deretter gått gjennom lærerplanene for de helsefaglige studieretningene ved de mest relevante høyskolene og samtlige universiteter i Norge. Vi har kartlagt de ordinære og tværfaglige helseutdanningene på hovedsakelig bachelor og masternivå.

Vi har dernest analysert tilstedeværelsen av teknologi, innovasjon og entreprenørskap i samtlige lærerplaner. Dette ble etterfulgt av en analyse av de underliggende studieemnene til de ordinære studietilbudene. Emner er byggeklossene i studieprogrammene innenfor høyere utdanning. Noen av disse er obligatoriske, mens andre inngår som valgfrie emner. Ett emne har vanligvis et omfang på mellom 5 og 20 studiepoeng. 30 studiepoeng tilsvarer ett semester. Emnebeskrivelsene har gitt oss oversikt over lærestedenes mål om kunnskap, ferdigheter og kompetanse med hensyn til teknologi, innovasjon og entreprenørskap. Dette ble gjort gjennom søk på lærerstedenes hjemmesider og deretter kvalitetssikret gjennom en rekke dybdeintervjuer med fagansvarlige ved norske universiteter og høyskoler.

Etter en vurdering av antall studiepoeng, og hvor stor andel av emnene som omfatter teknologi, innovasjon og entreprenørskap, ble de helsefaglige studieretningene gradert på følgende tre nivåer:

- **RØD** – Ingen eller svært få synlige tegn til teknologi, innovasjon og entreprenørskap i utdanningen.
- **GUL** – Utdanningen tar for seg 1 eller 2 av fagområdene, teknologi, innovasjon og entreprenørskap.
- **Grønn** – Teknologi, innovasjon og entreprenørskap er gjennomgående i de ulike emnene tilknyttet fagretningen

Oversikten over de ulike fagretningene kategorisert etter denne fargekoden ligger i vedlegg 1.

Kartlegging av *omfanget* av teknologi, innovasjon og entreprenørskap

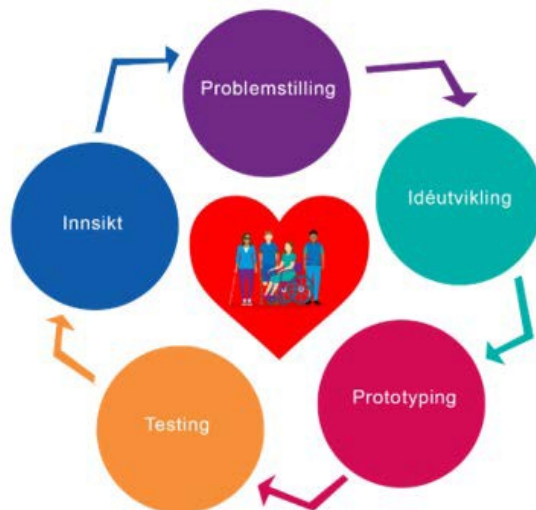
I tillegg til å vurdere *tilstedeværelsen* av teknologi, innovasjon og entreprenørskap, har vi også foretatt en vurdering av det *kvalitative omfanget* av disse i de helsefaglige utdanningene. Vi har valgt å benytte følgende indikatorer for vurdering av fordypelsen i faget, som viser graden av kunnskapen;

- 1) Hvorvidt kandidaten får *kjennskap* til faget
- 2) Hvorvidt kandidaten også får *kunnskap* om faget
- 3) Hvorvidt kandidaten også får *kompetanse* til å bruke faget

Flere av de helsefaglige studieretningene har i en årrekke benyttet **teknologi** i betydelig grad for å kunne utøve sine fag, som for eksempel radiografi, mens andre fag, som psykologi, i liten grad benytter teknologiske hjelpemidler i sin yrkesutøvelse (i dag), jmf. Nærmere beskrivelse i vedlegg 1. Dette vil naturligvis gjenspeiles i lærerplanene og i teknologiens plass i studiebeskrivelsene. Når det er sagt, er det et mål i RETHOS¹⁶ at samtlige helsefaglige utdanninger i større grad inkluderer teknologi i studieløpene. Vi har derfor valgt å vurdere omfanget av teknologi ved å se på hvorvidt kandidaten får 1) *kjennskap til teknologi*, 2) om kandidaten får generell *kunnskap om teknologi* og 3) om kandidaten får *utstrakt kunnskap* om teknologi, det vil si en refleksiv og kritisk forståelse av teknologi,⁴ hvorvidt kandidaten oppnår *digital eller teknologisk kompetanse*, og til slutt, 5) hvorvidt kandidaten får kompetanse til å *bistå i utvikling av ny teknologi*.

Når det gjelder **innovasjon**, så ser vi at de helsefaglige studieretningene primært fokuserer på opplæring i tjenstedesign, som vil si å designe helhetlige tjenester som inkluderer gode brukeropplevelser. Tjenesteutviklingen foregår som regel gjennom følgende, ikke-lineære, men kreative innovasjonsprosesser, som illustrert i følgende modell:

¹⁶ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-nasjonale-minstekrav-til-helseutdanningene/id2685227/>



Figur 1: Modell for innovasjonsprosess, KPMG

I denne kartleggingen har vi vurdert omfanget av innovasjon ved hjelp av følgende indikatorer; hvorvidt kandidaten får 1) *kjennskap* til innovasjon, 2) *Kunnskap om innovasjon*, 3) *kunnskap til å bidra inn i innovasjonsprosesser* og, 4) kompetanse til å *gjennomføre tjenesteinnovasjon*.

For å kunne kartlegge omfanget av **entreprenørskap** i de helsefaglige utdanningene benytter vi følgende indikatorer, 1) at kandidaten har *kjennskap til entreprenørskap*, 2) at kandidaten har *kunnskap om* hva komponentene som inngår i entreprenørskapsarbeidet, og 3) at kandidaten har *kompetanse til å gjennomføre* en entreprenøriell prosess, eksempelvis starte opp et eget foretak.

Kvalitetssikring gjennom dybdeintervjuer

For å kvalitetssikre funnene og vurderingen våre, innhentet vi kvalitative data ved hjelp av en rekke dybdeintervjuer med fagansvarlige og fageksperter fra de helsefaglige utdanningene.

Begrensninger

På grunn av oppdragets tids- og kostnadsramme har vi ikke hatt mulighet til å gjøre et systematisk søk på valgfag og etter- og videreutdanningstilbudet. Noen relevante valgfrie emner og videreutdanningstilbud ble imidlertid identifisert gjennom datainnsamlingen, og disse inngår også i kartleggingen. Det kan imidlertid, og vil mest sannsynlig, være enda flere valgfrie/videreutdanningskurs som omhandler teknologi, innovasjon og entreprenørskap, enn det vi har presentert i denne rapporten.

Vi har heller ikke hatt mulighet til å gå i dybden av lærerplanene på PH.D-graden, men også her har vi identifisert relevante studietilbud underveis, og inkludert disse i kartleggingen.

En siste begrensning, eller snarere en bemerkning, er at innføringen av de nye retningslinjene for helsefagene har foregått i tre faser. Dette gjenspeiles også i lærerplanene og emnebeskrivelsene. Noen av fagene har hatt lengre tid enn andre - og dermed bedre muligheter for å innføre endringer. Vi har forsøkt å hensynta disse forskjellene, men gjør oppmerksom på at flere av helsefagene sannsynligvis befinner seg i en utviklingsprosess med hensyn til innføring av teknologi og innovasjon i lærerplanene, uten at vi har klart å fange opp dette i vårt arbeid.

Covid-19

Samtidig som denne kartleggingen startet, gikk Covid-19 fra å være en epidemi som i hovedsak angikk et utvalg av land internasjonalt, til å bli en global pandemi med innføring av unntakstilstand i Norge, og en ekstrem arbeidsbelastning, med store og nye utfordringer og prøvelser for den norske helsesektoren. Covid-19 gjorde at de foreslåtte feltbesøkene ved en rekke utdanningsinstitusjoner og helsetjenester i Norge utgikk. I tillegg ble samtlige dybdeintervjuer foretatt digitalt, via Teams. En rekke helseklinisk personell hadde – av åpenbare grunner – ikke lenger muligheter til å prioritere intervju med oss.

Covid-19 ble på den andre siden også en viktig del av arbeidet med denne rapporten. Pandemien ble sentral i datainnsamlingen, spesielt i dybdeintervjuer med helsesektoren, og har derfor vært med på å påvirke våre funn og anbefalinger for veien videre. Denne rapporten går ikke i dybden på Covid-19 på noen som helst måte, men den er tilstede i alle funnene og alle anbefalingene som presenteres i rapporten. Først og fremst fordi pandemien har tvunget fram nødvendigheten og akselereringen av teknologiske og digitale løsninger, samt viktigheten av innovasjon og tverrfaglig samarbeid i helsesektoren.

2 Kartlegging av eksisterende utdanningstilbud

2.1 Kartlegging av basisutdanningene

I dette kapitlet kartlegger vi og gir en oversikt over eksisterende utdanningstilbud knyttet til teknologi, innovasjon og entreprenørskap i de største og mest sentrale helsefaglige utdanningene. Funnene er her basert på gjennomgangen av de ulike fagretningenes læreplaner og emnebeskrivelser fra utdanningsinstitusjonenes hjemmesider. Utdanningstilbud som er tverrfaglige eller som ligger i skjæringspunktet mellom helse og teknologi/digitalisering/innovasjon, sett fra den kliniske siden, er også kartlagt.

Vi har utforsket studietilbudene innenfor bachelorgrad, mastergrad og til en viss grad ph.d.-nivå. I de tverrgående studiene har vi også identifisert noen valgfrie kurs, samt studietilbud knyttet til etter- og videreutdanning.

Bachelorgradsstudier

Bachelorgraden er et treårig heltids studieløp og er satt sammen av ulike studieemner som utgjør til sammen 180 studiepoeng, og som fordeles over seks semestre. Samtlige bachelorstudier i helsefag har også praksis som en integrert del av studiene.

Hovedfunn

Nedenfor oppsummerer vi hovedfunnene med hensyn til tilstedeværelsen og omfanget av teknologi, innovasjon og entreprenørskap på bachelornivå. Som vi kan se, er teknologi mest fremtredende av de tre fagfeltene. Dette er ikke overraskende, da flere av studieretningene i hovedsak baserer seg på bruk av teknologisk utstyr og løsninger. Innovasjon er til en viss grad tilstede, men i hovedsak på et begrenset nivå, selv om det her er hederlige unntak fra regelen. Når det gjelder entreprenørskap er dette fraværende i alle studieretningene, med unntak av audiologi, ergoterapi og farmasi.

Overordnet oversikt over studieemner som inneholder teknologi, innovasjon og entreprenørskap ved de største helsefaglige utdanningene på bachelornivå foreligger i vedlegg 2. Tabellen nedenfor er vår oppsummering av disse.

Tabell 1: Tilstedeværelse av teknologi, innovasjon og entreprenørskap på bachelornivå

Teknologi	Innovasjon	Entreprenørskap
Kjennskap til teknologi - o Bioingeniør - o Paramedisin	Kjennskap til innovasjon - o Farmasi - o Tannpleie - o	Kjennskap til entreprenørskap
Kunnskap om teknologi - o Sykepleie - o Bioingeniør - o Radiografi - o Audiologi - o Vernepleier - o Bioingeniør - o Paramedisin - o Fysioterapi - o Ergoterapi	Kunnskap om innovasjon - o Sykepleie - o Ergoterapi - o Radiografi - o Audiologi	Kunnskap om entreprenørskap - o Audiologi - o Ergoterapi - o Farmasi

Kunnskap om teknologi og lowerk/etikk - o Sykepleie - o Radiografi - o Vernepleier	Kunnskap til å bidra til innovasjonsprosesser - o Sykepleie - o Fysioterapi - o Vernepleier - o Paramedisin - o Audiologi - o Radiografi - o Bioingeniør - o Ergoterapi	
Digital kompetanse - o Sykepleie - o Fysioterapi - o Paramedisin - o Vernepleier	Kompetanse til å gjennomføre Innovasjons/tjenstedesignprosess: - o Sykepleie - o Fysioterapi - o Vernepleier	Kompetanse til å gjennomføre entreprenørielle prosjekter/prosesser
Teknologisk kompetanse - o Farmasi - o Sykepleie - o Tannpleie - o Ergoterapi - o Audiologi - o Radiografi - o Paramedisin - o Vernepleier - o Bioingeniør		
Kan bistå i utvikle ny teknologi - o Radiografi - o Paramedisin - o Ergoterapi		

Teknologi får mest plass i utdanningsløpet

Som vi kan se av tabellen ovenfor inngår teknologi i de fleste studieløpene, unntatt psykologi og ernæring. Teknologi er sannsynligvis den mest fremtreende av de tre fagområdene, da majoritetene av helsefagene allerede er tett knyttet opp til bruk av teknologiske verktøy og utstyr.

De helsefaglige studieretningene har en rekke studieemner på bachelornivå som har som læringsmål å gi kandidaten **kompetanse til å benytte maskiner og teknologiske systemer** i sitt kliniske arbeid. Et eksempel er studiet til bioingeniørene, hvor kandidaten skal ha kunnskap om utvalgte laboratorieinformasjonssystemer, mellomvareløsninger og automasjonssystemer. Innenfor sykepleierutdanningen forventes det for eksempel at kandidaten behersker relevant teknologi, faglige verktøy, prosedyrer og kommunikasjonsformer, samt ivaretar informasjonssikkerhet i sykepleieutøvelsen. For vernepleierne er det forventet at kandidaten skal kunne bruke velferdsteknologiske løsninger til bruk i tjenestene.

Innenfor sykepleie, radiografi og vernepleierutdanningen er det i tillegg forventet at kandidaten skal få **kunnskap som gir en mer dyptgående eller refleksiv forståelse av teknologi**. Studenter som tar bachelorgrad i radiografi, forventes for eksempel å opparbeide kunnskap om lowerk i forbindelse med medisinske bilde- og informasjonssystemer, informasjonsoverføring, bildelagring og teleradiologi. Kandidaten skal i tillegg kunne behandle sensitiv informasjon på en ansvarlig og sikker måte, samt kommunisere over digital plattform. For vernepleiere, forventes det at kandidatene får innsikt i og kan presentere risikofaktorer og etiske spørsmål relatert til digitale løsninger på et individuelt og strukturelt nivå.

Utdanningene i sykepleie, fysioterapi og paramedisin har inkludert **digital kompetanse** som et eget læringsmål. For fysioterapistudentene forventes det for eksempel at de kan anvende digital teknologi som fremmer kommunikasjon og samhandling. I så måte kan man si at dette læringsmålet samsvarer med det å få kompetanse i å bruke maskiner og teknologi for å kunne utøve sin profesjon og yrke.

Tre av studieretningene har også som læringsmål at kandidaten skal **kunne bistå i utvikling av ny teknologi** ved endt studieløp. Radiografer forventes å kunne bistå i utvikling av egnet teknologi innen digitalisering og e-helse, mens studenter som har gjennomført paramedisinstudiet forventes å bistå i utviklingen teknologi, på både individ- og systemnivå. Ergoterapiutdanningen spesifiserer at kandidaten skal kunne samarbeide om utvikling og bruk av velferdsteknologi.

Innovasjon er til en viss grad tilstede i utdanningsløpene

I denne kartleggingen har vi sett nærmere på hvordan de helsefaglige utdanningsinstitusjonene tilrettelegger for innovasjon i sine utdanningsløp, særlig i tilknytning til tjenesteinnovasjon og teknologibaserte innovasjonsprosesser.

Vi ser at innovasjon inngår i mindre grad enn teknologi i lærerplanene til helsefagene. Omfanget varierer også i stor grad i de ulike studieretningene, og ved de ulike lærerstedene.

Hverken psykologi eller ernæring har omtalt innovasjon i sine læringsplaner, mens fag som tannpleie og farmasi kun har som læringsmål at kandidaten skal ha **kjennskap til nyteknik og innovasjon** etter endt studie. Både farmasi- og tannpleieutdanningen har satt som mål i lærerplanene at kandidater skal kunne gi eksempler på innovasjon, nyteknik og fleksibilitet i helse – og velferdssystemet.

Noen av helsefagene har også **kunnskap om innovasjon** som lærermål. En grunnleggende forståelse av innovasjon, er å se det som en prosess som starter med å anerkjenne et problem, en utfordring eller et behov. Kartleggingen viser imidlertid at kun sykepleieutdanningen har inkludert at kandidaten skal forstå utfordringer som trenger innovasjon som et læringsmål i sine læringsplaner. Noen av de andre fagene ser imidlertid ut til å ha læringsmål som ligger tett på en god behovsforståelse. Ergoterapeuter forventes å kunne forklare hvordan teorier og prinsipper om innovasjon anvendes i utøvelse og utvikling av ergoterapi, mens radiografer forventes å kjenne til fagets ansvar i forbindelse med systematisk kvalitetsforbedrende arbeid og innovasjon. Audiologiutdanningen, derimot, fokuserer på kunnskap om innovasjon og entreprenørskap i offentlig og privat virksomhet.

En rekke helsefag har noe mer ambisiøse læringsmål knyttet til innovasjon, hvilket er å gi kandidatene **kunnskap til å bidra i innovasjonsprosesser** generelt, og tjenesteinnovasjoner spesielt. Fagene forventes å kunne bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser.

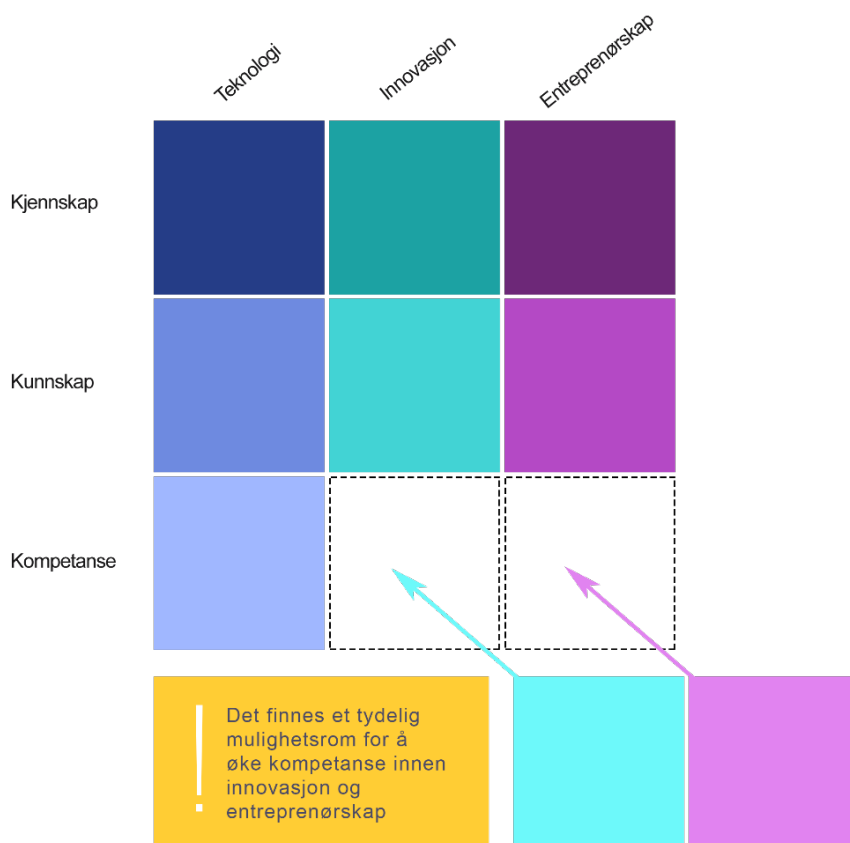
For sykepleie-, vernepleie og fysioterapiutdanningen er det i tillegg inkludert et læringsmål om at kandidaten skal besitte **kompetanse til å gjennomføre tjenesteinnovasjonsprosesser** etter endt studie.

Som nevnt tidligere ligger hovedfokus på innovasjon i helsefaglige utdanninger på tjenesteinnovasjon. Dette er nyttig og interessant, da verktøyet tilrettelegger for brukersentrerte måter å utvikle tjenester på. Dette er også i tråd med de nye nasjonale retningslinjene og dets mål om at både tjenestene og brukerne skal få økt innflytelse på det faglige innholdet i utdanningene. Vel så viktig er det imidlertid at helsesektoren også tilrettelegger for, og utdanner kandidater, som kan bidra til utviklingen av nye produkter og løsninger for brukerne og tjenesten som sådan.

Fravær av entreprenørskap i utdanningsløpene

Spesielt mangelfullt er integrasjonen av entreprenørskap i de helsefaglige utdanningene. Entreprenørskap er en prosess hvor man alene eller i samarbeid med andre går fra å ha en idé til å etablere og utvikle en ny forretningsmessig virksomhet. Viktige temaer innenfor entreprenørskap er derfor innovasjon, finans, forretningsutvikling, drift og markedsføring. Sosialt entreprenørskap gir spesielt mange muligheter innenfor helsesektoren. Sosialt entreprenørskap handler om å ta tak i et bestemt samfunnsproblem og etablere en ny løsning, og deretter organisere aktiviteten rundt løsningen på en måte som gir levedyktighet for løsningen på sikt. Forretningsmodelleringen er dermed noe mer kompleks i sosialt entreprenørskap enn det vi finner i ordinære start-up's, da den samfunnsmessige og ofte miljømessige verdiskapingen sidestilles med den økonomiske. Entreprenørskap er imidlertid kun nevnt i lærerplanene til audiologi-, farmasi- og ergoterapiutdanningen, og i alle tilfellene nevnes det i svært liten grad. Lærerplanene sier at studentene skal få **kunnskap om entreprenørskap**.

Figur 2: Mulighetsrom for utdanningsløpene



Mastergradsstudier

Innenfor de helsefaglige utdanningene tilbys mastergrad enten som profesjonsstudier som strekker seg over 6 år, eller som et vanlig studieløp hvor et 2-årig løp etterfølges av bachelorgraden. Ved å følge et profesjonsstudium, så følger en fastlagte fagplaner over flere år innenfor et bestemt fagområde.¹⁷ Et eksempel på et profesjonsstudium i denne rapporten er medisin, farmasi – og psykologiutdanningen.

Det tilbys også erfaringsbaserte mastergradsstudier for helsefaglig personell i arbeidslivet. I disse tilfeller tas mastergraden som regel over en 3 års periode på deltid. Mastergradene bidrar til en dypere spesialisering i ulike fagfelt og disipliner, samtidig som de skal kunne arbeide tverrfaglig for å utvikle sitt felt etter endt utdanning. Tverrfaglighet kommer frem som et større satsningsområde enn på bachelornivå – noe vi kommer tilbake til senere i rapporten

Hovedfunn

I dette kapitlet presenterer vi hovedfunnene med hensyn til tilstedeværelsen og omfanget av de tre kunnskapsområdene teknologi, innovasjon og entreprenørskap på masternivå. Tabellen nedenfor oppsummerer hovedfunnene våre: Teknologi, innovasjon og entreprenørskap inngår i mindre grad ved mastergradsstudier enn på bachelornivå. Samtidig ser vi et stort skille mellom de ulike studieretningene når det gjelder i hvilken grad teknologi, innovasjon og entreprenørskap blir omtalt i de ulike fagretningers emnekoder og læreplanmål.

Overordnede oversikt over studieemner som inneholder teknologi, innovasjon og entreprenørskap ved de største helsefaglige utdanningene på masternivå foreligger i vedlegg 2.

¹⁷ <https://www.uib.no/utdanning/112904/hva-er-profesjonsstudier>

Tabell 2: Tilstedeværelse av teknologi, innovasjon og entreprenørskap på masternivå

Teknologi	Innovasjon	Entreprenørskap
Kjennskap til teknologi o Jordmor	Kjennskap til innovasjon o Jordmor o Psykologi o Medisin o Farmasi	Kjennskap til entreprenørskap o Jordmor
Kunnskap om teknologi o Farmasi	Kunnskap om innovasjon o Biomedisin o Jordmor o Farmasi	Kunnskap om entreprenørskap
Kunnskap om teknologi og lowerk/etikk	Kunnskap til å bidra til innovasjons- prosesser o Fysioterapi o Ergoterapi o Biomedisin o Jordmor o Medisin o Farmasi	
Digital kompetanse o Farmasi	Kompetanse til å gjennomføre Innovasjons/tjenstedesignprosess: o Jordmor	
Teknologisk kompetanse o Medisin o Odontologi o Jordmor		
Kan bistå i utvikle ny teknologi		

Innovasjon får mest plass i utdanningsløpet

Innovasjon har en større plass i utdanningsløpet på master enn på bachelornivå. Og i motsetning til bachelornivå, har innovasjonskunnskap på master også større plass enn teknologi. Samtidig er det verdt å merke seg at innovasjon er fraværende ved flere studieretninger og læringsinstitusjoner. Hverken klinisk ernæringsfysiologi, helsesykepleier eller odontologi har inkludert innovasjon i sine lærerplaner.

Psykologi har noe tilførsel av innovasjonskunnskap i sine lærerplaner, ved at kandidatene forventes å ha **kjennskap til innovasjon** etter endt studier. NTNU har et obligatorisk fag på masternivå som heter Eksperter i team. Dette er et mastergradsemne der studentene utvikler sin tverrfaglige samarbeidskompetanse. Det er noe varierende hvilke tematikker og områder kandidatene går gjennom i dette emnet, likevel er det gjennomgående av kandidatene skal opparbeide seg kjennskap til innovasjon i løpet av studiet.

Flere utdanninger krever at kandidatene skal besitte **kunnskap om innovasjon** i sine lærermål. Jordmorutdanningen har som mål at kandidatene skal ha bred kunnskap om modeller for kvalitetsforbedring og nytenking, i tillegg til å anerkjenne betydningen av innovasjon, entreprenørskap og nytenkning innen eget fagområde. På lik linje med jordmorutdanningen, vektlegger bioingeniørutdanningen at kandidatene skal kunne benytte innhentet kunnskap og ferdigheter fra eget fagområde for å opparbeide seg kunnskap om innovasjon og innovasjonsprosesser. En god forståelse av innovasjonsprosesser «fra ide til produkt» blir også løftet frem som et viktig punkt under farmasiutdanningen.

En rekke fag ser ut til å definere kandidatenes innovasjonskompetanse som **kunnskap til å bidra i innovasjonsprosesser**. Studiestedene ser på innovasjonsprosesser som en utvikling av interne og eksterne

prosedyrer (prosessinnovasjon), utvikling av nye legemidler og tjenesteinnovasjon. En slik kunnskap vil være vesentlig når kandidatene etter endt studie skal ut i helsesektoren preget av hyppige endringer. Medisinutdanningen viser her til at kandidaten skal kunne bidra til nyteknisk og innovasjon, i tillegg til å tilegne seg en nyansert innsikt innen utvikling av legemidler.

Kompetanse til å gjennomføre tjenesteinnovasjonsprosesser er det kun jordmorutdanningen som viser til i sine emnebeskrivelser. Det forventes at kandidaten kan arbeide tverrprofesjonelt, helsepolitisk og innovativt og bidra til å utvikle tilbud som styrker kvinners helse.

Gjennomgangen viser som sagt at en stor variasjon i tilfanget av innovasjonskunnskap i helsefagene på masternivå.

Teknologi er i liten grad tilstede i utdanningsløpene

Teknologi inngår i mindre grad enn innovasjon i lærerplanene til helsefagene på masternivå. Omfanget av faget varierer også hos de ulike helsefaglige studieretningene. Kartleggingen viser at det kun er jordmor-, farmasi- og medisinutdanningen som har teknologi som fokusområde i deres emnebeskrivelser.

Samtlige helsefaglige studieretninger på masternivå har inkludert læringsmål knyttet til **kjennskap til teknologi**.⁵ Fokuset på teknologi er som tidligere nevnt større på bachelor- enn på masternivå. Kun jordmorutdanningen krever at kandidatene skal kunne diskutere dilemmaene som kan oppstå ved forsvarlig bruk av teknologi samtidig som den jordmorfaglige omsorgen ivaretas.

Det er store forskjeller på hvilken teknologikompetanse som skal besittes i de ulike fagretninger. Imidlertid er det kun farmasiutdanningen som eksplisitt nevner at kandidatene skal oppnå **kunnskap om teknologi** i løpet av studieløpet. Lærerplanen poengterer at kandidaten skal ha kunnskap om nye typer formuleringer om teknologi etter endt studieløp.

Farmasiutdanningen er den eneste helsefaglige studieretningen som nevner at kandidatene skal opparbeide seg **digital kompetanse**. Etter endt utdanning skal kandidaten ha kompetanse til å dokumentere selvstendig arbeid i elektronisk pasientjournal. Bruken av elektroniske pasientjournaler har et stadig økende fokus innenfor dagens helsesektor. Den digitale kompetansen er nært knyttet opp mot det å ha **teknologisk kompetanse**. Medisin – og odontologiutdanningen viser eksplisitt til at deres kandidater skal inneha kompetanse til å kunne bruke tekniske hjelpemidler, mens det i jordmorutdanningen forventes at kandidaten skal oppnå diagnostisk, medisinskteknologisk-, etisk- og praktisk handlingskompetanse.

Alle studier hvor kandidaten skal arbeide i et høyteknisk miljø, eller benytte seg tekniske hjelpemidler, etter endt utdanning vil opparbeide seg denne kompetansen gjennom studieløpet. Imidlertid er det ikke beskrevet i alle emnebeskrivelser, da dette hovedsakelig synes å opparbeides ute i praksis. Flere lærersteder påpeker at en mer systematisk tilnærming til teknologisk kompetanse vil være gunstig, men vanskelig å gjennomføre da ulike helseinstitusjoner – både kommunalt og statlig, benytter seg av ulike teknologiske hjelpemidler.

Ingen av studiene har som læringsmål å **kunne bistå i utviklingen av ny teknologi**. Grunnen kan ligge i at lærestedene ser på helseteknologi som ulike ting i ulike settinger. Når man er utdannet innen helse sees teknologi på som et hjelpemiddel til å kunne støtte opp under deres daglige arbeidsoppgaver. Samtidig er kandidatene nødt til å også stole på deres menneskelige sanser i møte med pasienter. Dette gjøres ved å bygge opp en kritisk refleksjonskompetanse både på bachelor – og masternivå. I dagens helsefaglige utdanninger er det å bevare det menneskelige aspektet i helsetjenestene viktig. Balansegangen mellom teknologi og mennesket ser ut til å være utfordrende for dagens utdanningsinstitusjoner. Det påpekes imidlertid at teknologiaspektet er fremtredende i de tverrfaglige masterutdanningene, noe vi kommer tilbake til senere.

Teknologi kan svikte, helsepersonell i dag må også bruke sansene. Man må bygge opp en kritisk refleksjonskompetanse når man skal bruke teknologi for å minimalisere feilraten.



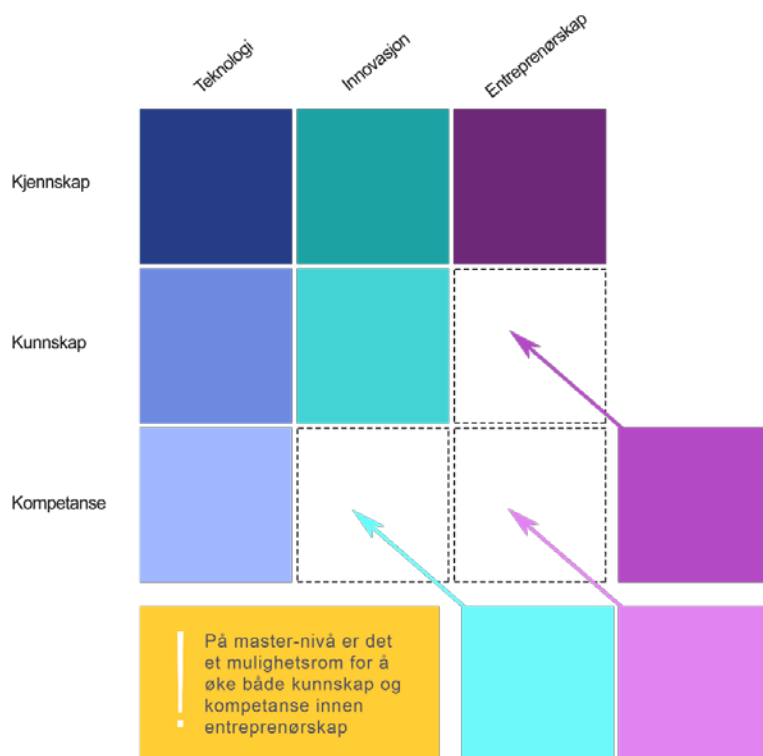
⁵ Dette går frem av dybdeintervjuene. I følge disse har studieretningen inkludert kunnskap om teknologi selv om dette ikke nødvendigvis er eksplisitt nevnt i de nye lærerplanene og emnebeskrivelsene

Fravær av entreprenørskap i utdanningsløpet

Også på mastergradsnivå ser vi at det er et fravær av entreprenørskap i grunnutdanningen. Den eneste utdanningen som har inkludert læringsmål om at kandidaten skal tilegne seg **kjennskap til entreprenørskap**, er jordmorutdanningen. Kandidatene skal her anerkjenne betydningen av innovasjon, entreprenørskap og nytenking innen eget fagområde. Planen sier imidlertid ingenting om hvordan dette skal gjennomføres i studieløpet.

Fraværet av entreprenørskapskompetanse henger sannsynligvis sammen med universitetene og høyskolenes generelle innretting av entreprenørskapsstudier, som vi vil komme tilbake til senere.

Figur 3: Mulighetsrom for utdanningsløpene



Komplementære fag i utdanningsløpet

Det er verdt å merke seg at utdanningsinstitusjonene tilbyr andre fagfelt som vil tilrettelegge for og bidra til kandidatens kunnskap og kompetanse i teknologi, innovasjon og entreprenørskap. Eksempler på dette er tverrfaglighet, kommunikasjon, etikk, samarbeid og kritisk refleksjon¹⁸. Disse legger grunnlag for å kunne lykkes med forståelse og bruk av teknologi, innovasjon og entreprenørskap. Gjennom dybdeintervjuene med utdanningsinstitusjonene kom det frem at kommunikasjon er en viktig kompetanse som må tilegnes av kandidatene. Dette er imidlertid ikke tydelig formulert i lærerplanene, og det er derfor vanskelig å vurdere tilstedeværelsen og omfanget av dette i undervisningsløpet. **Etikk og datahåndtering** trekkes også fram som viktig kompetanse gjennom dybdeintervjuene.

Tverrprofesjonell samhandling ses også på som et viktig fagfelt i helsefagene. Det refereres til dette i flere studieemner, uten at det er spesifisert hvilke områder dette skal knyttes opp mot, og hva som er utbyttet med dette. Et annet relevant læreplanmål er knyttet opp mot **metodikk** og læringsmålet «*Kan selvstendig bruke relevante metoder for forskning og faglig utviklingsarbeid*».

¹⁸ Gjennomgående i alle læreplaner

2.2 Kartlegging av tverrfaglige studietilbud

I dette avsnittet ser vi nærmere på studietilbud som ligger i skjæringspunktet mellom helsefag, innovasjon, entreprenørskap og teknologi. De tverrfaglige studietilbudene befinner seg primært på mastergradsnivå, både som ordinær master, men også – og i størst grad – som valgfrie studieemner eller som erfaringsbaserte mastergradsprogrammer, tilrettelagt for helseklinkere og teknologier i arbeidslivet. Det er primært tre relevante tverrfaglige tilbud som gir studiepoeng og inngår som helsefaglig studieretning i dag: Velferdsteknologi, helseteknologi og helse og sosialinformatikk.

En samlet oversikt over studiene ligger i vedlegg 2.

Velferdsteknologi

Velferdsteknologi ses på som en viktig helsefaglig studieretning og tilbys i dag ved en rekke høyskoler og universiteter. Velferdsteknologi er et studie som gir kunnskap om teknologiens plass og muligheter innenfor helse- og omsorgsfeltet. Studiet kan tas både som et studieemne eller årsstudium på bachelor- og masternivå. De fleste studiene tilbys som etter- og videreutdanningstilbud. Det finnes studietilbud innen velferdsteknologi fra 5 til 60 studiepoeng.¹⁹

Noen undervisningsinstitusjoner har utviklet studier tilrettelagt for helsefagene generelt, mens andre har utviklet programmer rettet mot spesifikke helsefag. Årsstudiet (30 studiepoeng) kan tas over ett (fulltid) eller to (deltid) år. Årsstudiet kan også tas som valgfri spesialisering for master i klinisk sykepleie. Årsstudiet tilbyr kompetanse om ulike velferdsteknologiske løsninger med brukernes behov i sentrum. Etter gjennomført studie får studentene kompetanse og ferdigheter til å foreslå løsninger, samt vurdere fordeler og utfordringer med løsningene som velges i samarbeid med brukere, pårørende og leverandører.

Helseteknologi

Helseteknologi omfatter velferdsteknologi og helseinformatikk, og bruker teori og metoder fra naturvitenskap, samfunnsfag, humaniora og ingeniørvitenskap.²⁰ Målet med faget er å utvikle mer kunnskap om, og teknologiske løsninger for, helse- og velferdstjenestene.

Universitetet i Stavanger tilbyr studieemnet (10 stp) Helseteknologi i klinisk praksis.²¹ Emnet legger vekt på refleksjoner og forståelse av de mange omstillinger som helsepersonell og pasienter må forholde seg til når helseteknologi anvendes i helsevesenet.

NTNU tilbyr en erfaringsbasert master i helseinformatikk.²² Masterprogrammet er et samarbeid mellom institutt for datateknikk og medisinsk fakultet ved NTNU og retter seg mot helsepersonell og informatikere. Målet er at begge fagretningene skal studere helseinformatikk sammen. Programmet er bygd opp av tre moduler a 30 studiepoeng. Studentene kan enten ta enkeltkurs eller en hel mastergrad ved siden av jobb.

Universitetet i Tromsø tilbyr også et masterprogram i Helseteknologi.²³ Dette 5-årige programmet er imidlertid lagt til informatikk og sivilingeniørstudier og er således ikke relevant for helsepersonell

Helse og sosialinformatikk

Helse og sosialinformatikk er et påbyggingsstudium (etter og videreutdanningstilbud), utviklet som et erfaringsbasert masterprogram. Studiet krever minimum 3-årig helse- og/eller sosialfaglig utdanning på høyere nivå og minst 2 års yrkespraksis. Faget bygger på et helhetlig syn utfra humanistiske, samfunnsvitenskapelige og teknologiske fagtradisjoner. Masterprogrammet skal utdanne kandidater som har kompetanse til å utvikle, konstruere, innføre, bruke og evaluere informasjons- og kunnskapssystemer i helse- og sosialsektoren.

Kjennetegn ved de tverrfaglige studiene

Ikke overraskende, ser vi at studieretningene som er mest inngående og dyptpløyende i å koble teknologi og innovasjon til helsefagene befinner seg i skjæringspunktet mellom helsefagene og informatikk og

¹⁹ Vedlegg 2 viser en oversikt over hvilke utdanningsinstitusjoner som tilbyr velferdsteknologi

²⁰ <https://www.ntnu.no/inb/helseteknologi#/view/about>

²¹ https://www.uis.no/course/?code=MHV261_1&path=nb

²² <https://www.ntnu.no/studier/mhi/studiets-opbygning>

²³ https://uit.no/utdanning/program/560071/helseteknologi_-_informatikk_sivilingenior_-_mas

ingeniørfagene. Helsefagene er bygd opp rundt menneskets helse, livsstil og sykdom, mens teknologifaget har basis i programmering og matte. Utdanningsinstitusjonene fremhever viktigheten av at **begge fagfeltene – både helse og teknologi – må være like mye tilstede i studiet**. Både i den teoretiske oppbyggingen av faget, men også i sammensettingen av lærerkrefter og studenter. Dette er spesielt viktig for helseteknologiutdanningen. Et eksempel på dette ble gitt av en av utdanningsinstitusjonene, og omhandlet medisinsk avstandsoppfølging. Respondenten fortalte at ingeniørene hadde utviklet en løsning hvor man ber pasienten om å gå på vekta, for at vedkommende skal få avlest vekten. Deretter blir pasienten bedt om å ta blodtrykk og oksygenmetning. Ingeniørene syntes dette var en god teknologisk løsning, mens alle helsearbeiderne så feilene ved løsningen. Fordi, når du skal ta blodtrykk så må du sitte stille i minst 15 minutter. Når den teknologiske løsningen ber deg om å først gå på vekta, så har løsningen faktisk bidratt til helserisiko i første fase.

Utdanningsinstitusjonene som jobber i skjæringsfeltet mellom teknologi og helse fremhever derfor viktigheten av **oversetterrollen** i de teknologibaserte helseutdanningene. Det vektlegges også at et viktig læringsmål er å uteksaminere kandidater som har *forståelse* for begge fagfelt. Det er viktig at fagfeltene møtes på like premisser, selv om de innehar ulik ekspertise.

Som nevnt ovenfor pågår det for tiden en rekke prosesser og initiativer for å utvikle flere og enda mer tilrettelagte studier som kobler helse med innovasjon og teknologi. Både på UiS og NTNU jobbes det i følge Prodekan for innovasjon ved helsefagene for tiden med å se på hvordan helse og teknologi kan kobles som "tvillingsprosjekter" i studiene. De ønsker å koble studenter fra begge fagretningene (helse og informatikk) til å jobbe sammen i team, og helst som en del av basisutdanningen på masternivå.

En rekke **lærersteder har også opprettet faglige nettverk** for å tilrettelegge for innovasjon og entreprenørskap i ordinære studieprogram. Disse nettverkene er i hovedsak forskningsbaserte, men innehar også mandater til å bruke forskningen og samarbeidet til å utvikle nye, og relevante studier som på ulik vis kobler helse, teknologi og innovasjon. På NTNU er EnGage²⁴ (Engaged Education through Entrepreneurship) et slik initiativ. De har i oppdrag å støtte fagutviklingen og kartlegge, og komme med innspill hva som kan endres og hva som skaper delingskultur i akademien. Ved UiS er det også opprettet nettverk for helsefagutdanningene. I denne jobber aktørene sammen for å se på nye metoder for oppbygging av studier, som for eksempel tvilling. Et annet eksempel fra UiS er Senter for Fremragende undervisning,²⁵ som jobber med å utvikle e-læring.

Gjennom dybdeintervjuene våre kom det fram at flere av undervisningsinstitusjonene har brukt det siste året til å kartlegge situasjonen på lærerstedet, og at de nå er i en prosess med å skissere hvordan nye tverrfaglige studieprogrammer kan utvikles, og implementeres innen kort tid.

Nærhet til faglige nettverk og økosystem på lærerstedet er viktig for å integrere teknologi, innovasjon og entreprenørskap i utdanningsløpet



²⁴ <https://www.ntnu.edu/engage>

²⁵ <https://www.uis.no/om-uis/nyheter-og-presserom/vil-ha-senter-for-fremragende-undervisning-article11598-8108.html>

3. Utdanningsinstitusjonenes tilnærming til teknologi, innovasjon og entreprenørskap

3.1 Hamskiftet

For at undervisningstilbudene i helsefagene skal kunne svare til teknologiutviklingen og samfunnets behov, må lærerstedene også være dynamiske og fleksible. Ikke minst må de i mye større grad enn tidligere omfavne teknologi, innovasjon og entreprenørskap, samt anerkjenne dens plass innenfor helsefagene. I dette kapitlet ser vi nærmere på hvordan utdanningsinstitusjonene har valgt å legge opp til studier og utdanningsløp som kobler helse opp mot teknologi, entreprenørskap og innovasjon.

Gjennom dybdesamtalene identifiserte vi noen mønstre og trender for hvordan utdanningsinstitusjonene ser ut til å gripe an den nye reformen, og dermed bidra til nye og relevante studieretninger. Disse vil i nærmeste fremtid koble helse med innovasjon, teknologi og entreprenørskap. Det er ingen tvil om at den pågående reformen medbringer behov for endringer hos utdanningsinstitusjonene. **Studietilbudene skal ikke bare inkludere innovasjon og teknologi, de skal også være i tråd med tjenestenes kompetansebehov og brukernes behov.**

Flere innenfor akademia ser på denne **endringsprosessen som svært positiv**. Men, svarene fra dybdeintervjuene viser at denne endringsprosessen **også er krevende**. Tilsatte som jobber med teknologi, innovasjon og entreprenørskap på lærerstedene opplever en generell motstand mot endring fra andre lærerkrefter innenfor akademia. Flere påpekte at de opplevde at lærerkrefter hegner om faget sitt, framfor å justere det med for eksempel å inkludere kunnskap om teknologi eller innovasjon. Akademikere som jobber tverrfaglig med å koble helse og teknologi, påpekte også at teknologi- og digitaliseringskompetansen i akademia generelt er lav. Flere, og spesielt lærerkrefter utenfor teknologi- og innovasjonsfeltet, understrekte at innovasjon er viktig, men at de så på dyptgående innovasjons- og ikke minst entreprenørskapskunnskap som noe som kun var aktuelt for "spesielt interesserte". Samtidig anerkjenner undervisningsinstitusjonene at studiene som nettopp inkluderer teknologi, innovasjon eller entreprenørskap skaper høyt engasjement hos studentene.

En annen utfordring er at akademias strukturer for **utvikling av studieprogrammer og beslutninger i liten grad er tilrettelagt agile beslutningsprosesser**, som kreves hvis studietilbudene raskt og effektivt skal kunne endres i henhold til teknologiutviklingen. Det tar tid å utvikle og få et nytt studieprogram godkjent. Akademikerne som ble intervjuet i dette arbeidet var alle enige om at teknologien sannsynligvis alltid vil utkonkurrere akademias evne til å justere seg i takt med samfunnsendringene.

3.2 Utdanningsinstitusjonenes strategiske grep

Ut fra dokumentstudiene og dybdeintervjuene, ser vi at utdanningsinstitusjonene har tatt minst tre strategiske steg for å øke tilfanget av teknologi og innovasjon i helsefaglige utdanningene. Det første viktige gripet, er å integrere teknologi i basisutdanningen. Innovasjon er også til en viss grad inkludert i studieløpene, og da spesielt på masternivå. Som vi kommer tilbake til senere, er entreprenørskap i liten grad inkludert, eller tilrettelagt for, i de helsefaglige utdanningene. Vi presenterer de strategiske grepene mer i detalj nedenfor.

Teknologi integreres i studiene

RETHOS ser ut til å være godt mottatt blant utdanningsinstitusjonenes ledelse. Kartleggingen viser også at majoriteten av lærerstedene har utformet nye lærerplaner i henhold til de nye retningslinjene. Både innovasjon og teknologi inngår i de fleste helsefaglige utdanningene, selv om omfanget varierer. Entreprenørskap, derimot, er mer eller mindre fraværende i de nye studieplanene.

Som vi så i forrige kapittel, har lærerstedene kommet relativt langt i å utforme de nye lærerplanene når det gjelder teknologi. Lærerkreftene påpekte viktigheten av å gi studentene en grunnforståelse av hva teknologi betyr for helsesektoren. Flere påpekte viktigheten av å forstå kunstig intelligens spesielt. Det var også bred enighet om at studentene trenger å tilegne seg kritisk tekning og refleksjon rundt teknologiens rolle i helsearbeidet.

Slik vi ser det, har utdanningsinstitusjonene *startet* prosessen med å inkludere teknologi og innovasjon i helseutdanningene, men det er fremdeles en lang vei å gå før helse, innovasjon og teknologi får en mer omfattende og integrert rolle i disse utdanningene.

Entreprenørskap tilbys i randsonen

De fleste entreprenørskapstilbudene som tilbys studenter på de helsefaglige utdanningene er stort sett valgfrie. Flesteparten av tilbudene gir heller ikke studiepoeng og det er derfor vanskelig for studentene å integrere entreprenørskap i sitt øvrige studieløp. Unntaket som vi har identifisert, er Universitetet i Bergen og medisinstudiet, som tilbyr et kurs i medisinsk innovasjon og entreprenørskap,²⁶ med tilhørende 6 studiepoeng.

En rekke universiteter satser spesifikt på å koble helsefagene oppimot entreprenørskaps- og innovasjonsmiljøene. NTNU har utviklet en rekke tilbud som kobler helse med entreprenørskap mye tettere enn det vi finner andre steder. Fakultet for medisin og helsevitenskap ved NTNU har for eksempel etablert en studentdrevet helseinnovasjonsarena ved campus Øya i Trondheim. Dette er en helse innovasjonslab²⁷ som skal bidra til tettere kontakt mellom studenter, forskere, ansatte og brukere av helsetjenesten, i tillegg til øvrig arbeids- og næringsliv. Studentene får tilgang på relevante helseutfordringer, faglig innovasjonsnettverk og tilgang på teknisk bistand og utstyr. Helseinnovatørskolen²⁸ er annet slik eksempel. Dette er et initiativ fra UiO, NTNU og Karolinska Institutet i Stockholm. Programmet er tilrettelagt for Ph.d.- og postdoc-studenter fra medisinske fakultet, og inneholder kurs i entreprenørskap, samt mulighet for tilgang til oppstarts kapital for å utvikle innovative produkter.

Utover dette ser det imidlertid ut til at lærerstedene har en gjennomgående lik tilnærming til kobling av entreprenørskap med helsefagene, hvilket er å utvikle selvstendige entreprenørskaps- og innovasjonsmiljøer ved lærerstedet, og heller koble interesserte studenter opp imot disse tilbudene. Gründerskolen²⁹ er et studietilbud i regi av Universitetet i oslo og tilbyr en intensiv utdanning på 30 studiepoeng (som deltid) på masternivå. Enkelte får studiet godkjent som en del av sitt masterprogram. En rekke lærersteder har også sentre for entreprenørskap, som for eksempel UiS³⁰, UiA³¹ og UiO³². Sentrene er tilknyttet Handelshøyskolen og her tilbys både studieemner, årsstudier og bachelor- og masterprogram i ledelse, innovasjon og marked. Oslo Met har også opprettet Gründergarasjen,³³ som er et arbeidsfellesskap for Oslo Met-gründere, enten det er studenter, tidligere studenter eller ansatte.

Det er noen åpenbare fordeler med å sentralisere entreprenørskapsutdanningen på lærerstedet. Kompetansen og lærerkreftene samles, som igjen kan bidra til økt kompetanse blant lærerkreftene, samtidig som faget gjøres tilgjengelig for samtlige studieretninger på lærerstedet. Ulempen, som også ble trukket fram av en rekke respondenter i dybdeintervjuene, er at utdanningen ikke tilrettelegges for helsefagene. Kunnskap om offentlig innkjøp (inkludert sykehusinnkjøp), politiske prioriteringer og offentlige reguleringer og lowerk er vel så viktig kunnskap som å kunne skrive en forretningsplan og innhente investorkapital for gründere i helsesektoren.

En oversikt over entreprenørskapstilbudet av relevans for helsefagene finnes i vedlegg 2.

²⁶ <https://www.uib.no/med/131537/innovasjon-og-entrepren%C3%B8rskap-elmed223>

²⁷ <https://www.ntnu.no/mh/innovasjon/drivntnu>

²⁸ <https://www.med.uio.no/forskning/helseinnovatorskolen/>

²⁹ <https://grunderskolen.no/>

³⁰ <https://www.uis.no/samfunn-og-samarbeid/for-virksomheter/innovasjon-og-entreprenorskap/senter-for-entreprenorskap/>

³¹ <https://www.uia.no/senter-og-nettverk/senter-for-entreprenorskap-og-sosial-innovasjon>

³² <https://www.mn.uio.no/ifi/forskning/grupper/digent/>

³³ <https://grundergarasjen.no/>

Inngåelse i forskningsnettverk og klynger – kan ha betydning for fremtidens utdanninger

Et tredje viktig grep som utdanningsinstitusjonene har tatt for å integrere teknologi, innovasjon og entreprenørskap i helsefagene, er å inngå i de pågående oppbyggingene av tverrinstitusjonelle samarbeidsmiljøer og formelle nettverk – gjerne gjennom helseklynger. Målet er å bryte ned siloene i sektoren. Samarbeidskonstellasjonene har derfor ambisiøse mål om å koble forskning, praksis og næringslivet. I strategidokumentene til de ulike initiativene fremheves det også at arbeidet skal bidra til helseutdanningene.

Noen lærersteder har allerede utviklet og implementert tverrsektorielle prosjekter, og deler av disse samarbeidene har – eller kan få – betydning for studentene og utdanningsløpene. NTNU inngår for eksempel som partner i Fremtidens Operasjonsrom (FOR),³⁴ som er en arena for forskning- og utviklingssamarbeid med St. Olavs Hospital og Universitetssykehuset i Trondheim. FOR har også som mål å være en infrastruktur for utdanning, blant annet skal samarbeidet bidra til opplæring i elektromedisinsk utstyr. Universitetet i Agder har inngått et tilsvarende samarbeid med kommuner, næringsliv og brukere om teknologi, gjennom prosjektet i4Helse.³⁵ Dette er et senter for innovasjon og tjenesteutvikling som er lagt til Campus Grimstad. Helseutdanningene og fagmiljøene skal være en del av i4Helse. Helse Campus, initiert av Universitetet i Stavanger, er et tredje eksempel. Dette er en forskningsbasert innovasjonsklynge innen helse, hvor blant annet kommunen en visningsleilighet, sykehuset har 22 pasientrom. Det er også tilrettelagt for trening for ambulansetjenesten. Hovedmålet er at ulike aktører i sektoren får mulighet til å bli kjent med hverandre og jobbe på tvers i sin egen kompetanseutvikling.

Spesielt aktører i de tverrfaglige miljøene ved lærerstedene er opptatt av disse initiativene, av hovedsakelig tre grunner. For det første muliggjør det at forskningen og utdanningen kobles tettere på tjenestene og brukernes behov. For det andre bidrar initiativene til samlokalisering, som igjen gir utdanningsinstitusjonene en større nærhet til tjenestene. Det blir en kortere vei til helsefaglige praksis og dialogen med brukerne blir mer tilgjengelig. For det tredje gir samarbeidet nye innspill og ny innsikt til hvordan lærerstedene kan drive de helsefaglige utdanningene på.

Arbeidet med å utvikle og implementere helseklynger er også fremtredende – selv om arbeidet fremdeles i en tidlig fase. Helseklyngens fremste formål er å bidra til utvikling av innovativ helseteknologi. Alrek³⁶ Helseklynge befinner seg i en oppstartsfase. Klyngen er initiert av Universitetet i Bergen og har solid forankring i de helsefaglige miljøene i Bergensområdet. Klyngen har som mål å huse en stor del av helsefagstudenter, forskningsmiljø og næringsutviklingsmiljøer knyttet til primærhelsetjenesten og folkehelsearbeidet. Norwegian Smart Care Cluster³⁷ er en annen sentral klynge innenfor helsesektoren, og har hatt klyngestatus i 5 år. Klyngen består av 123 bedrifter og 19 offentlige aktører er medlemmer av klyngen, deriblant Universitetet i Stavanger som en av hovedeierne. Klynges hovedformål er å fremme bærekraftige løsninger til helsesektoren. Et av delmålene deres er også å bidra til økt kunnskap, omstilling og relevante utdanningsprogrammer, men denne kartleggingen fant ingen konkrete eksempler på hvordan dette har tatt form i praksis.

Tverrsektorielt samarbeid og klynger ser ut til å få økt betydning framover. De vil sannsynligvis få en økt rolle som oversettere mellom academia, helsetjenestene og privat næringsliv, samt som et sted hvor kunnskap gjøres tilgjengelig mellom siloer og hvor kunnskap settes sammen, testes, utvikles og skapes gjennom simulering- og innovasjonssentre. Samtidig er det uklart hvordan samarbeidet vil påvirke de helsefaglige utdanningene. Potensialene er store og mulighetene er mange, men enn så lenge er koblingen til utdanningsløpene fremdeles få og vage.



³⁴ <https://stolav.no/avdelinger/sentral-stab/forskningsavdelingen/fremtidens-operasjonsrom-for>

³⁵ <https://www.uia.no/senter-og-nettverk/i4helse>

³⁶ <https://www.uib.no/alrekhelseklynge>

³⁷ <https://www.smartcarecluster.no/>

4. Veien videre

4.1 Å utdanne morgendagens helter

Vi skal avslutningsvis gi noen vurderinger om hvordan de helsefaglige utdanningene svarer til antatte behov i helsesektoren med hensyn til teknologi, innovasjon og entreprenørskap. Dette har sine åpenbare begrensninger, tatt i betraktning at RETHOS og de nye lærerplanene enda ikke har blitt utprøvd i praksis. Men, basert på dokumentstudiet, og ikke minst dybdeintervjuene med representanter fra hele helsesektoren, kom det fram viktige erfaringer/perspektiver på hvordan utdanningsinstitusjonene kan og bør rigges for å utdanne morgendagens helter. Vi har oppsummert disse nedenfor.

En mer systematisk innretting av teknologi i helseutdanningene

Teknologi er komplekst. Teknologi er både maskiner og løsninger som benyttes i utøvelsen av helsefagene, som eksempelvis hos radiografen og audiografen. Men, det er også digitale plattformer som brukes til for eksempel journalføring og som et kommunikasjonsmiddel. Samtidig tas ny teknologi oftere i bruk for å effektivisere og forbedre selve utdanningsløpene, som for eksempel ved bruk av VR og andre simuleringer.

Det er stor enighet i helsesektoren om at **helsearbeiderne må være mer aktivt involvert i teknologiutviklingen, og ikke bare opplæres i bruk av maskinene**, hvis vi skal få et effektivt og bærekraftig helsevesen i framtiden. For å få til dette, savner en rekke lærerkrefter en mer systematisk tilnærming til integrering av teknologi i helsefagene. I dag er det i flere tilfeller fremdeles relativt enkelt å velge bort teknologifag i helseutdanningene, spesielt på masternivå. Og, som vi så i kartleggingen vår, er det kun noen få fag som faktisk har satt som lærermål at kandidatene skal kunne bidra til teknologiutviklingen innenfor sitt fagfelt.

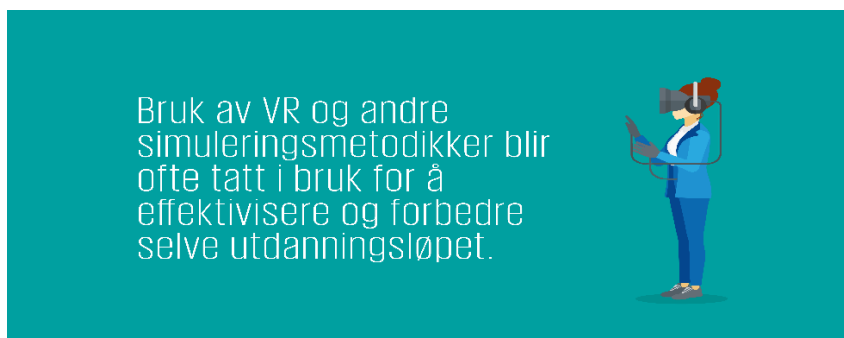
Opplæring i teknologi foregår i stor grad gjennom studentens praksis på sykehusene eller i de kommunale helsetjenestene. Ulike praksissteder benyttet seg imidlertid av ulike tekniske hjelpemidler, noe som fører til at det blir vanskelig for lærestedene å forberede og utvikle kompetansen til kandidatene og klargjøre dem for det som møter dem etter endt utdanning. Et viktig spørsmål som følger av dette, er hvordan lærerkreftene på undervisningsinstitusjonene opprettholder og utvikler sin teknologikompetanse. Mange akademiske tilsatte har bistillinger i helsetjenestene og vil således holde seg oppdatert på teknologifeltet, men dette gjelder ikke alle.

Når det er sagt, fremkommer det allikevel et behov fra lærerkreftene om å tydeliggjøre og systematisere forholdet mellom teoretisk og praktisk opplæring i teknologi. **En innføring i bruk av teknologi, samt en mer dyptgående kunnskap om teknologi, hvor kritisk tenkning, etikk og reguleringer inngår, bør også være et sentralt tema som ivaretas på lærerstedene.** De nye tverrfaglige studietilbudene som kobler teknologi og helse bør også vurderes å inngå som obligatoriske fag i samtlige helseutdanninger på masternivå.

Et gjennomgående svar vi fikk i dybdeintervjuene var at det er praktisk vanskelig å endre lærerplanene og emnebeskrivelsene. Flere poengterte at "hvis noe skal inn, så må noe ut". Vi forstår disse argumentasjonene, men stiller oss allikevel noe skeptisk til dette. Teknologi og digitalisering er ikke bare noe studentene skal lære, det er **også verktøy som gjør at studiene kan effektiviseres og forbedres**. Studieløpene kan settes sammen på nye, og bedre måter. En rekke universiteter og høyskoler er på god vei til å gjøre dette. Ny pedagogikk og nye læringsverktøy utvikles og implementeres. Digitale plattformer kan eksempelvis gjøre det lettere for helsearbeidere å gjennomføre videreutdanninger. Simuleringsverktøy er et annet godt eksempel. Det eksisterer simuleringsverktøy på utdanningsinstitusjoner som tar for seg mottak av traumepasienter, dramapersoner som spiller mennesker i sorg, og simuleringer som tar studenten gjennom fødsler. For å nevne noe. Simuleringer gjør det mulig å øke mengdetreningen i praksis, samtidig som det foreligger en faglig ramme rundt praksisen, hvor det også kan legges opp til diskusjon og læring rundt temaer som etikk.

Simuleringsverktøy blir av mange lærersteder sett på som svært viktig for framtidens helsefag, da det også gir mulighet for systematisk tilnærming til praksisfeltet. Simuleringene gjør at lærerstedene kan lage

scenarier hvor studentene får mulighet til å kommunisere med pasienter i ulike scenarier og gjennom spesifikke hendelser.



Innovasjon og entreprenørskap bør bli bedre integrert i helseutdanningene

For at helsefagarbeidere skal kunne bidra i teknologiutviklingen trenger de ikke bare inngående kunnskap og forståelse om teknologi, men også kunnskap og kompetanse om innovasjon og entreprenørskap. Som vi har sett tidligere, er mesteparten av innovasjonsopplæringen rettet mot tjenesteinnovasjon. Dette er viktig og bra, men hvis ny teknologi og nye digitale tjenester skal effektivisere helsevesenet, så trengs også helsearbeiderne til teknologiutviklingen. Innovasjons- og til en viss grad entreprenørskapsfagene bør derfor bli bedre integrert i de helsefaglige studieløpene for å kunne være med å utvikle helsetjenesten fremover.

På lik linje med teknologi, ser lærestedene at det også trengs en mer systematisk innretning av innovasjon og entreprenørskap i helseutdanningene. For at dette skal la seg gjøre ser vi et behov for å skape en enhetlig forståelse og definisjon av begrepene innovasjon og entreprenørskap. Gjennomgangen av dagens utdanningstilbud viser at dette er mangelfullt.

Behov for endringskompetente helsefagarbeidere

Nye teknologiske løsninger medfører at en rekke rutineoppgaver overføres til andre faggrupper. Fagarbeiderne kan utføre en rekke arbeidsoppgaver som sykepleierne har ansvar for i dag. Vernepleier kan med enkelhet utføre noen av bioingeniørens oppgaver, mens sykepleiere kan ta over flere av legens arbeidsoppgaver. Rollefordelingene er i ferd med å endres i praksis, og på sikt bidrar dette også til endring i de helsefaglige studieretningene, som for eksempel paramedisinutdanningen. Hvorpå man tidligere måtte vente med behandling til pasienten ankom sykehuset, kan paramedisinere i dag, med hjelp av samhandling med leger på digitale flater, følge opp pasienter hjemme, samt behandle pasienten tidligere i kjeden, gjennom overvåkning og kommunikasjon i ambulansen. Paramedisinutdanningen innehar derfor i dag læring i teknologi, data og kommunikasjonssystemer i tillegg til sine faglige akuttmedisinske kompetanse.

Det kan imidlertid se ut til at oppgaveglidningen som skjer i helsesektoren har en treghet i seg når det gjelder å hensynta disse endringene i de helsefaglige utdanningene. Noen lærerkrefter uttrykker bekymring for at utdanningene kunne stå i fare for å utdanne helsefagarbeidere med utgått eller feil kompetanse. Flertallet, derimot, mente at den beste måten å ivareta dette på, var å utdanne kandidater med endrings- og omstillingskompetanse. Å være rustet til å takle endringer rettet mot teknologi kommer frem i som et viktig tema i alle intervjuene. Dagens studenter skal stå i arbeidslivet de neste 40-50 årene, og det var enighet om at det var vanskelig å forestille seg hvordan disse helsetjenestene da er innrettet. I dybdeintervjuene kom det også fram en bekymring for hvorvidt også helsetjenestene evnet å tilrettelegge for de pågående omstillingene, og sikre endrings- og omstillingskompetanse hos dagens helsepersonell. Flere trakk fram viktigheten av samspill og koordinering mellom helsetjenestene og helseutdanningene på dette punktet.

Relatert til dette punktet, kom det også fram bekymringer for rigiditeten til de nye nasjonale forskriftene. Flere hevdet at planene inneholdt for mange læringsutbytter og at disse var for detaljert beskrevet, noe som gjør det vanskelig for lærestedene å være agile og fleksible med hensyn til endring av studiene.

4.2 Betydningen av Covid-19 i veien framover

Det er ingen tvil om at digitalisering, teknologi og innovasjon har fått en større aktualitet enn tidligere på grunn av covid-19. I løpet av datainnsamlingen fikk vi informert, via dybdeintervjuene, at en rekke lærersteder hadde digitalisert store prosesser som det ellers ville ha tatt flere år å få gjennomført. Ikke bare ble alle studiene tvunget til digital undervisning. Endringene medførte også at lærere måtte tenke nytt. Dette viste seg å ha spesielle utfordringer for helsefagene, hvor praksis og simulering er svært viktige komponenter i undervisningen.

I løpet av covid-19 klarte flere lærersteder å innovere nye, digitale undervisningsmoduler som i stor grad klarte å ivareta praksisbehovene til studentene. Covid-19 tvang Norge til å bli digitalisert, og det har muligens også gjort noe med vår innstilling til digitale- og teknologiske metoder – og muligheter. Vil det på sikt akselerere utviklingen og skaleringen av digitale læringsmetoder, som for eksempel medisinsk simulering (prehospitalt arbeid, sykepleierutdanning og medisinerutdanning)?

Det er ingen tvil om at innovasjonene og nyteknikken rundt digitalisering og teknologiske løsninger skjøt til vørs i helsesektoren under Covid-19. Tidlig i koronakrisen ble det rapportert om at digitale konsultasjoner økte drastisk. Under tre prosent av konsultasjonene var i fjor digitale, mens dette hadde økt med over tre hundre prosent rett etter at unntakstilstanden i Norge var et faktum.⁶ Det er all grunn til å tro at Covid-19 har økt digitaliseringstakten i Norge, inkludert helsesektoren, og kan således være et viktig bidrag for ytterligere effektivisering av framtidens helseutdanninger – og helsetjenester.



⁶ <https://www.healthtalk.no/alle-artikler/20-000-digitale-konsultasjoner-daglig-pasientene-r%C3%B8mmet-fastlegekontorene/>

Vedlegg 1

Nivå av teknologi, innovasjon og entreprenørskap i utdanningene

Tabellene nedenfor er vår sammensetting av forventet læringsutbytte ved de ulike helsefaglige studieretningene. Analysen vår er basert på lærerplaner og emnebeskrivelsene som foreligger på undervisningsinstitusjonens hjemmesider.

Bachelor:

Utdanning	Generell forventet læringsutbytte
Sykepleier	Teknologi: • Innføring i sentrale helseteknologiske og digitale løsninger i helsetjenesten. • Kunnskap om teknologi og digitale løsninger i helsetjenesten. • Beherske relevant teknologi, faglige verktøy, prosedyrer og kommunikasjonsformer samt ivareta informasjonssikkerhet i sykepleieutøvelsen. • Kan anvende teknologi og digitale løsninger i den hensikt å understøtte pasienters og pårørendes ressurser, mestringsmuligheter og medvirkning • Kunne reflektere rundt ulike metoder innen e-helse, velferds- og omsorgsteknologi • Har innsikt i utvikling og bruk av teknologi og digitale løsninger på individ- og systemnivå i helsetenesta Innovasjon: • Kjenner til kvalitetsutfordringer på system- og/eller oppgavenivå som krever innovasjon • Tverrprofesjonelt og tverretattlig samarbeid samt tjenesteutvikling og innovasjon inngår i emnet. • Kjenner til verktøy og metoder for å drive innovasjonsprosesser, implementering og kontinuerlig forbedringsarbeid.
Vernepleie	Teknologi: • Kunnskap om hvordan digitalisering av tjenester kan påvirke inkludering, likhet og ikke-diskriminering, i forhold til kjønn, etnisitet, religion, funksjonshemming, seksuell legning, kjønnsidentitet, kjønnsuttrykk og alder. • Innsikt i og kan presentere risikofaktorer og etiske spørsmål relatert til digitale løsninger på et individuelt strukturelt nivå • Kan beskrive tjenestestedets bruk av velferdsteknologi • Kunnskap om velferdsteknologi og hvordan velferdsteknologiske løsninger kan tas i bruk i tjenestene for å understøtte den enkeltes ressurser og mestringsmuligheter. • Kan bidra med nytenkning og mulige systematiske kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser, inkludert bruk av digitale og velferdsteknologiske muligheter og løsninger, i samarbeid med tjenestemottakere, pårørende, andre tjenesteytere og aktører Innovasjon: • Planlegge og gjennomføre nytenkning og tjenesteinnovasjon for å bidra til systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser i samhandling med pasienter, brukere, pårørende, og andre samarbeidende aktører. • Kjenne til brukerdrevet innovasjon.

Fysioterapi	Teknologi: • Kan anvende digital teknologi som fremmer kommunikasjon og samhandling • Kan innhente informasjon om tekniske hjelpemidler, og, med utgangspunkt i kasuistikker, begrunne hjelpemidler og miljøtilpasning som fremmer bevegelse, aktivitet og deltakelse • Kan anvende digital kompetanse og bistå i utvikling av og bruke egnet teknologi for å fremme funksjon og deltakelse, både på individ- og systemnivå Innovasjon: • Kan planlegge og delta i tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser. Kandidaten kan også anvende kunnskap om digital sikkerhet.
Psykologi	Ingen omtale av hverken teknologi, innovasjon eller entreprenørskap

Bioingeniørfag	Teknologi: • Har kunnskap om utvalgte laboratorieinformasjonssystemer, mellomvareløsninger, automasjonssystemer og informasjonsteknologi. • Viser kjennskap til medisinsk bruk av bioteknologi og Bioteknologiloven • Kjenner til hvordan informasjonsteknologi og automasjonssystemer brukes i laboratorier innen medisinsk biokjemi • Kan beherske informasjonsteknologi og automasjonssystemer, herunder laboratorieinformasjonssystemer (LIS), mellomvareløsninger og styringssystemer for analyseinstrumenter ved praksisstedet Innovasjon: • Kan gi eksempler på innovasjon, nytenkning og fleksibilitet i helse - og velferdssystemet. • Kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser. • Kan bidra til tjenesteinnovasjon og forskningsprosjekter
Paramedisin	Teknologi: • Digital kompetanse og kan bistå i utviklingen av og bruke egnet teknologi både på individ- og systemnivå • Har kunnskap om hvordan ulike arbeidsmetoder og medisinsk-teknisk utstyr skal brukes hos skadde pasienter Innovasjon: • Kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser og kan bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser. • Kan gi eksempler på innovasjon, nytenkning og fleksibilitet i helse - og velferdssystemet.
Ergoterapi	Teknologi: • Kan utveksle synspunkter og samarbeide med andre om utvikling og bruk av velferdsteknologi. • Ha bred kunnskap om hvordan teknologi og hjelpemidler kan fremme personers aktivitet og deltakelse • Kan reflektere over fordeler og utfordringer ved bruken av velferdsteknologi Innovasjon: • Ha kjennskap til innovasjon, fagutvikling, ledelse, veiledning, prosjektarbeid og entreprenørskap. • Kjenner til nytenkning og kan bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser. • Kan forklare hvordan teori og prinsipper om veiledning, fagutvikling, ledelse, prosjektarbeid, innovasjon og entreprenørskap anvendes i utøvelse og utvikling av ergoterapi. Entreprenørskap: • Kan forklare hvordan teori og prinsipper om veiledning, fagutvikling, ledelse, prosjektarbeid, innovasjon og entreprenørskap anvendes i utøvelse og utvikling av ergoterapi. • Kan gjøre rede for innovasjon, entreprenørskap og bærekraft innen ergoterapi for å møte framtidens utfordringer
Radiografi	Teknologi: • Har bred kunnskap innenfor fysikk, apparatlære, billedannelse, bildekvalitet, bildebehandling og sikkerhet ved konvensjonell røntgen, CT og MR, samt kunnskap om stråleterapi, ultralyd, nukleærmedisin, intervensjon og mammografi. • Har bred kunnskap om lowerk i forbindelse med medisinske bilde- og informasjonssystemer, informasjonsoverføring, bildeagring og teleradiologi • Kan behandle sensitiv informasjon på en ansvarlig og sikker måte samt kommunisere over digital plattform. • Kunnskap om radiografens rolle i helsetjenesten med fokus på prioriteringer innen radiologiske tjenester, e-helsesystemer og bruk og utvikling av teknologi både på individ- og systemnivå. Innovasjon: • Kjenner til radiografens ansvar i forbindelse med systematisk kvalitetsforbedrende arbeid og innovasjon. • Kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser, og kan bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser. • Vurdere innovasjonens rolle innen fagområdet CT

Tannpleie	Innovasjon:	• Kan gi eksempler på innovasjon, nytenkning og fleksibilitet i helse - og velferdssystemet.
Ernæring		Ingen omtale av hverken teknologi, innovasjon eller entreprenørskap
Audiologi	Teknologi:	• Kunnskap om tekniske løsninger innen audiologisk (re)habilitering, herunder metoder for individuell tilrettelegging ved hjelp av høreapparat og andre hørselstekniske hjelpemidler Innovasjon: • Kjennskap til nytenkning og innovasjonsprosesser og kan bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske og kvalitetsforbedrende arbeidsprosesser. Entreprenørskap: • Kunnskap om innovasjon og entreprenørskap i offentlig og privatvirksomhet
Farmasi	Teknologi:	• Kan benytte seg av relevant teknologisk utstyr • Kan utføre basale genteknologiske analyser Innovasjon: • Kan gi eksempler på innovasjon, nytenkning og fleksibilitet i helse - og velferdssystemet. • Kan bruke forskningsbasert fagstoff og innovasjon i prosjektarbeid, formidle dette og bidra i faglige diskusjoner Entreprenørskap: • Kan bidra til innovasjon og entreprenørskap som tenkemåter innenfor helsefaglig arbeid

Master

Utdanning	Kommentar
Medisin	Teknologi: • Bruk av tekniske hjelpemidler Innovasjon: • Kan bidra til nytenkning og innovasjon
Farmasi	Teknologi: • Kan dokumentere selvstendig arbeid i elektronisk pasientjournal. • Vurdere kunnskap om nye typer formuleringer og teknologi Innovasjon: • Studenten kan bidra til kvalitetsutvikling, innovasjon og nytenkning innen relevante fagfelt • Gi studentene en nyansert innsikt i alle aspekter innen utvikling av legemidler/produkter og skal gi en god forståelse av hele prosessen «fra ide til produkt».
Psykologi	Ingen omtale av hverken teknologi, innovasjon eller entreprenørskap
Klinisk ernæringsfysiologi	Ingen omtale av hverken teknologi, innovasjon eller entreprenørskap
Ergoterapi	Innovasjon: • Analysere og anvende definisjoner, teorier, modeller og metoder innen feltet kunnskapstranslasjon for å bringe samfunnet inn i forskningen, samt å kunne gjøre bruk av forskning i beslutningsprosesser og innovasjonsprosesser i samfunnet
Helsesykepleier	Ingen omtale av hverken teknologi, innovasjon eller entreprenørskap
Jordmor	Teknologi: • Dilemmaene som kan oppstå ved forsvarlig bruk av teknologi samtidig som den jordmorfaglige omsorgen ivaretas, diskuteres.

	• Det forventes at studenten ved fullførte studier har oppnådd diagnostisk-, medisinskteknologisk-, pedagogisk-, relasjons-, etisk- og praktisk handlingskompetanse. Innovasjon: • Studentene anerkjenner betydningen av innovasjon, entreprenørskap og nytenkning innen eget fagområde. Innovasjon og nyskaping diskuteres i flere av studiets emner. • Bred kunnskap om modeller for kvalitetsforbedring og nytenking (BC-nivå). • Gjennomføre et begrenset kvalitetsforbedringsprosjekt (trinnene i KBP) og se dette i sammenheng med nytenking og innovasjonsprosesser • Kan arbeide tverrprofesjonelt, helsepolitisk og innovativt og bidra til å utvikle tilbud som styrker kvinners helse. Entreprenørskap: • Studentene anerkjenner betydningen av innovasjon, entreprenørskap og nytenkning innen eget fagområde.
Biomedisin	Teknologi: • Kan anvende, drøfte og referere til lovgivingen som regulerer bioteknologi, biobank, genteknologi og medisinsk forskning Innovasjon: • Describe how the obtained knowledge and skills can contribute to innovation processes in pharmacology and toxicology. • Vurdere forskningsetiske og samfunnsmessige utfordringer knyttet til eget fagfelt og bidra til nytenking. • Har kunnskap om innovasjon
Odontologi	Teknologi: • Skal lære om røntgendiagnostikkens fysiske bakgrunn, strålebiologi og strålehygiene, røntgenografiske materialer og digital bildeteknikk
Fysioterapi	Innovasjon: • Kan, sammen med andre aktører, bidra til innovasjon og nytenking for utvikling av fysioterapitilbudet i ulike deler av helsetjenesten.

Læreplaner og emnebeskrivelser kan finnes gjennom følgende linker:

Lærested	Kilde
NTNU	https://www.ntnu.no/studier/alle?admissions=1&fieldOfEdu=HELSEFAG
UiO	https://www.uio.no/studier/program/#topic=helsefag-medisin&type=
UiB	https://www.uib.no/med/studieprogram
UiT	https://uit.no/enhet/helsefak/utdanning
UiA	https://www.uia.no/kampanjer/studieprogram-innen-helsefag
UiS	https://www.uis.no/studier/studietilbud/helsefag/
HiOF	https://www.hiof.no/studier/programmer/?filter.resource%3AsubjectMultiple=health
OsloMet	https://www.oslomet.no/studier/studieoversikt?q=&field=55

Vedlegg 2

Oversikt over studieemner på bachelornivå - basisutdanning

Studieemner knyttet til teknologi i basisutdanningene

Teknologi Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Sykepleier	NTNU	MH2000 Teknologiforståelse	7,5	3
	UiA	SY-210-1 Sykepleie ved ulike helsetilstander 1	10	2
	HIOF	HOVSPL20120 Sykepleie, helse og sykdom I	15	1
		HOVSPL20120 Sykepleie, helse og sykdom II	15	2
		HOVFEL20020 Digitalisation and interdisciplinary collaboration in health and welfare services	10	2
		HOVSPL30120 Fagutvikling og sykepleie i et samfunnsperspektiv	15	3
	OsloMet	SYKP1070 Teknologi og samfunn	5	2
		SYKPPRA30M Sykepleiefaglige beslutningsprosesser og pasientsikkerhet	10	2
		SYKPPRA20K Sykepleie til pasienter med akutt, kritisk og kronisk sykdom	20	2
	UiA	SY-210-1 Sykepleie ved ulike helsetilstander 1	10	2
	UiS	BSY260_1 Helse, sykdom og sykepleie del 1	15	2
		BSY350_2 Sykepleie i et samfunnsperspektiv	15	3
	HvL	SYKH120P Praksisstudie, grunnleggende sjukepleie	15	1
		SYKH220P Praksisstudie, Medisinsk sjukepleie ved akutt, kronisk og kritisk sykdom	15	2
		SYKH330P Praksisstudie, sjukepleie ved psykisk sykdom/liding	15	2
		SYKH320P Praksisstudie, Sjukepleie ved komplekse og samansett pasienttilstander og sjukdomsbilete i kommunehelsetenesta	15	3
Vernepleier	UiT	HEL-0760 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse - og sosialfag	10	1
		SYP-2620, Sykepleiefaglig ledelse, samfunnsvitenskap, teknologi	6	3
	NTNU	MH2000: Teknologiforståelse	7,5	3
	HIOF	HOVFEL20020 Digitalisation and interdisciplinary collaboration in health and welfare services	15	3
	OsloMet	VERPRA10 Praksis i helsefremming, omsorg og helsehjelp	20	2
		VERB2200 Atferdsanalyse - fra teori til anvendelse	15	2
		VERB1070 Teknologi og samfunn	5	3
		VERPRA20 Praksis i miljøterapeutisk arbeid	20	3
		VERPRA30 Praksis i faglig fordypning	20	3
	UiA	VER113-G Helsefaglige emner	20	1
	HvL	VPL210 Helsefremming og helsehjelp	15	2
		VPLP200 Helse, miljø og omsorgspraksis	15	2

Fysioterapi	NTNU	MH2000 Teknologiforståelse	7,5	3
	OsloMet	FYB2100 Helse og deltakelse gjennom livsløpet - I	10	2
		FYBPRA1 Klinisk fysioterapi - I	15	3
		FYB1070 Teknologi og samfunn	5	3
		FYB3000 Kompleksitet og mangfold i fysioterapi	10	3
	HvL	FYSP1 Klinisk praksis i eit livsløpsperspektiv	15	2
		FYS390 Bacheloroppgåve	15	3
Psykologi	NTNU	MH2000: Teknologiforståelse	7,5	3
Bioingeniørfag	HIOF	IRBIO30120 Innovasjon og drift av medisinske laboratorier	15	3
	OsloMet	BIOB1500 Laborarieteknologi og kvalitetssikring	10	1
		BIOB2000 Medisinsk biokjemi	10	2
		BIOB2200 Medisinsk mikrobiologi og infeksjonsimmunologi	10	2
		BIOB3200 Genetikk og molekylær diagnostikk	10	3
		BIOBPRA2 Bioingeniørfaglig praksis	10	3
		BIOB1070 Teknologi og samfunn	5	3
	HvL	BIO174 Cellebiologi	7,5	1
		BIO175 Medisinsk laborarieteknologi I	10	1
Paramedisin	HIOF	HOVPAM20220 Akuttmedisin A (inkludert observasjonspraksis)	15	2
Ergoterapi	NTNU	Teknologiforståelse	7,5	3
	HvL	ERG140 Omgjevnader og deira betydning for aktivitet og inkludering	7,5	1
		ERGP1 Ergoterapeutisk yrkesutøving	15	1
		ERG200 Rehabilitering og behandling ved aktivitetsutfordringar	22,5	2
		ERGP2 Ergoterapiprosessen og klinisk resonnering - praksis	15	2
		ERGP3 Sjølvstendig yrkesutøvelse under rettleiing, praksis	15	3
		ERG310 Helsefremjande arbeid og innovasjon	15	3
	OsloMet	ERGOB1070 Teknologi og samfunn	5	1
		ERGOB2100 Tilgjengelighet, tilrettelegging og teknologi	10	2
Radiografi	NTNU	RAG2305 Pasientsikkerhet, innovasjon, digitalisering og e-helse – i et radiograffaglig perspektiv	7,5	3
	UiT	Praktisk radiografi 3 - CT, MR og konvensjonell røntgen	10	2
		Kvalitetssikring, innovasjon og helsesteknologi	15	3
	HvL	RAD140 Sikker strålebruk ved computertomografi (CT) og konvensjonell røntgen	7,5	1
		RAD210 Magnetisk resonans (MR) - Fysiske prinsipp og bildedanning	7,5	2
		RADP2 Klinisk praksis - Pasient og teknologi	15	2
		RAD220 Radiografi i diagnostikk og behandling	15	2
		RAD230 Medisinsk bildebehandling, kunstig intelligens og innovasjon i radiografi	7,5	2
		RAD300 Radiografi i et livsløp- og samfunnsperspektiv	15	3
	OsloMet	RABPRA1 Konvensjonell røntgen og CT	10	1
		RAB2300 Magnetisk resonans (MR)	10	2
		RAB1070 Teknologi og samfunn	5	3
Audiologi	NTNU	HAUD2003 - Audiologisk rehabilitering 2	30	2
Farmasi	OsloMet	FARMA1310 Biokjemi, cellebiologi og mikrobiologi	15	1
Paramedic	OsloMet	PARA2200 Traumatologi	10	2
	HIOF	HOVPAM20220 Akuttmedisin A (inkludert observasjonspraksis)	15	2

Studieemner knyttet til [innovasjon](#) i basisutdanningene

Innovasjon	Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Sykepleier	NTNU	HIOF	Faglig ledelse og tjenesteutvikling	15	3
			HOVSPL30220 Tjenesteutvikling og innovasjon i sykepleie	15	3
	OsloMet		SYKP1070 Teknologi og samfunn	5	2
			SYKPPRA70I Hjemmebaserte tjenester, rehabilitering og forebygging	15	3
	HvL		SYKH300 Sjukepleie ved komplekse og samansette pasienttilstandar og sjukdomsbilete i kommunehelsetenesta SYKH360P Praksisstudie, Fagleg leiing, tenesteutvikling og innovasjon SYKH390 Bacheloroppgåve	7,5 7,5 15	3 3 3
Vernepleier	NTNU		VET2301: Miljøterapeutisk arbeid og psykisk helse	15	3
	OsloMet		VERB1070 Teknologi og samfunn	5	3
	UIT		HEL-0750 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse- og sosialfag	10	1
	HvL		VPL300 Vernepleiefaglig arbeid mellom individ og system VPLP300 Vernepleie i praksis	15 15	2 3
			VPL310 Kritisk refleksjon, prosjektarbeid og innovasjon	15	3
Fysioterapi	OsloMet		FYB3900 Bacheloroppgave FYB1070 Teknologi og samfunn	15 5	3 3
			FYS390 Bacheloroppgåve	15	3
	NTNU		VET2301: Miljøterapeutisk arbeid og psykisk helse	15	3
Psykologi	NTNU		VET2301: Miljøterapeutisk arbeid og psykisk helse	15	3
Biomedisin	UiB		HELVIT300 Helsefagleg relevant vitenskapsteori og forskningsetikk	5	1
	UIT		BIO-2002 Fysiologi II	10	2
Bioingeniørfag	HIOF		IRBIO30120 Innovasjon og drift av medisinske laboratorier	15	3
	OsloMet		BIOB1070 Teknologi og samfunn	5	3
	UIT		HEL-0750 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse- og sosialfag	10	1
Paramedisin	HIOF		HOVPAM20220 Akuttmedisin A (inkludert observasjonspraksis)	15	2
	UIT		HEL-0750 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse- og sosialfag	10	1
				10	1
Ergoterapi	NTNU		Fagutvikling og innovasjon, praksisstudier	15	3
	OsloMet		ERGOB1070 Teknologi og samfunn	5	1
			ERGOBPRA3 Ergoterapeutisk profesjonsutøvelse, del 3	20	3
			ERGOB3000 Global helse, ledelse og innovasjon	20	3
	HvL		ERGP3 Sjølvstendig yrkesutøvelse under rettleiing, praksis ERG310 Helsefremjande arbeid og innovasjon	15 15	3 3
	UIT		Innovasjon, kvalitetsutvikling og ledelse	15	3
Radiografi	NTNU		RAG2305 Pasientsikkerhet, innovasjon, digitalisering og e-helse – i et radiograffaglig perspektiv	7,5	3
	OsloMet		RAB3000 Radiografi som profesjon	10	3
			RAB1070 Teknologi og samfunn	5	3
			RAB3100 Fordypning i CT	5	3
			RAB3900 Bacheloroppgave	20	3
	HvL		RAD230 Medisinsk bildebehandling, kunstig intelligens og innovasjon i radiografi	7,5	2
Tannpleie	UIT		HEL-0750 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse- og sosialfag	10	1
Audiologi	NTNU		HAUD1002- Audiologisk utredning 1	30	1
			HAUD3003 - Yrkesforberedende emne	10	3
Farmasi	UIT		HEL-0750 Samhandling, etikk og grunnleggende akademiske ferdigheter i helse- og sosialfag	10	1
	OsloMet		FARMA3100 Samfunnsfarmasi og epidemiologi	10	3

Studieemner knyttet til [entreprenørskap](#) i basisutdanningene

Entreprenørskap				
Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Audiologi	NTNU	HAUD3003 - Yrkesforberedende emne	10	3
Ergoterapi	NTNU	Fagutvikling og innovasjon, praksisstudier	15	3
	OsloMet	ERGOB3000 Global helse, ledelse og innovasjon	20	3
	HvL	ERG310 Helsefremjende arbeid og innovasjon	15	3
Farmasi	OsloMet	FARMA3100 Samfunnsfarmasi og epidemiologi	10	3

Oversikt over studieemner på Masternivå - basisutdanning

Studieemner knyttet til [teknologi](#) i basisutdanningene

Teknologi				
Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Medisin	UiT	MED-2510 Medisin	60	3
Farmasi	UiT	FAR-3401 Avansert legemiddelteknologi og biofarmasi	10	1
Jordmorfag	NTNU	SYT3307 Praksisstudier: Helhetlig avansert jordmorfag	15	2
	OsloMet	MAJO4300 Jordmorfag - fødsel og familiedannelse 2	5	1
		MAJOPRA1 Grunnleggende jordmorfag knyttet til fødsel og barseltid del 1	20	1
	HvL	JOR507 Kliniske studier del 3 - Jordmorfag ved normale og avvikende forhold	15	2
		JOR509 Kliniske studier del IV - heilhetlig avansert jordmorfag	21	2
Biomedisin	OsloMet	MABIO4000 Vitenskapsteori, etikk og vitenskapelig metode	10	1
		MABIO4300 Medisinsk bruk av stråling	10	1
Odontologi	UiB	OD2RØN Odontologisk røntgendiagnostikk	6	2
	UiT	ODO-3208 Oral og Maxillofasial Radiologi	20	4
	UiO	OD4100 – Odontologistudiet	27	4

Studieemner knyttet til [innovasjon](#) i basisutdanningene

Innovasjon				
Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Medisin	NTNU	Ekspert i team	7,5	
Farmasi	NTNU	FARM 3003 Farmasøytisk innovasjon		
		Ekspert i team	7,5	1
	UiO	FARM4120 – Utvikling av legemidler	10	4
	UiT	FAR-3401 Avansert legemiddelteknologi og biofarmasi	10	1
		FAR-3911 Masteroppgave i farmasi	50	2
Psykologi	NTNU	Ekspert i team	7,5	
Jordmorfag	NTNU	SYT3307 Praksisstudier: Helhetlig avansert jordmorfag	15	2
	OsloMet	MAJO4300 Jordmorfag - fødsel og familiedannelse 2	5	1
	UiT	JMO-3001 Grunnleggende jordmorfag	10	1
		JMO-3003 Jordmorfag og reproduktiv helse	5	1
		JMO-3006 Helsefremmende og forebyggende jordmorvirksomhet	5	2
		JMO-3008 Masteroppgave i jordmorfag	30	2
Biomedisin	UiB	HELVIT300 Helsefagleg relevant vitenskapsteori og forskningsetikk	5	1
	OsloMet	MABIO5900 Masteroppgave	60	2
	UiT	MBI-3015 Human pharmacology and toxicology	10	1
		KJE-3604 Bioinformatics: Microbial genomics and metagenomics	10	1
Fysioterapi	UiT	HEL-3222 Nevrologisk fysioterapi	20	1
		HEL-3168 Kroppsførståelse og kommunikasjon	10	1
		HEL-3223 Nevrologisk fysioterapi, del 2	10	2
Ergoterapi	OsloMet	MAERGD4100 Kunnskapstranslasjon	10	1

Studieemner knyttet til [entreprenørskap](#) i basisutdanningene

Entreprenørskap				
Fagretning	Lærested	Emnenavn	stp	Studieår
Jordmorfag	NTNU	SYT3307 Praksisstudier: Helhetlig avansert jordmorfag	15	2

Oversikt over tverrgående studieemner

Velferdsteknologi

Velferdsteknologi		
Utdanningsinstitusjon	Studietilbud	stp
NTNU, Gjøvik	Studieemne på masternivå	5 stp
Universitetet i Agder	Studieemne, videreutdanning	5 stp
Høgskolen i Østfold	Studieemne i Brukermedvirkning, innovasjon og velferdsteknologi	10 stp
Oslo Met	Årsstudium, videreutdanning i velferdsteknologi på bachelor og masternivå	15 stp (Bachelor) 30 stp (Master)
Fagskolen/NKI	Årsstudium	30 stp
Høgskulen på Vestlandet	Årsstudium i e-helse, videreutdanning	30 stp
Høgskolen i Molde og Kristiansund	Årsstudium i velferdsteknologi	60 stp
USN	Master i digitalisering og innovasjon i helse- og velferdstjenester	120 stp

Helseteknologi

Helseteknologi		
Utdanningsinstitusjon	Studietilbud	stp
UIS	Studieemne i Helseteknologi i klinisk praksis, på masternivå	10 stp
NTNU	Erfaringsbasert master i helseteknologi	90 stp

Helse og sosialinformatikk

Helse og sosialinformatikk		
Utdanningsinstitusjon	Studietilbud	stp
UiA	Helse og Sosialinformatikk, erfaringsbasert masterprogram	90 stp

Oversikt over entreprenørskapstilbud

Entreprenørskap		
Utdanningsinstitusjon	Studietilbud	stp
UiO, NTNU og Karolinska Institutet	Helseinnovatørskolen, for Ph.D og postdok-studenter som vil utvikle en innovasjon/gründeride	0 stp
UiO og Forskningsrådet	Forny Student, innovasjonsstøtte til studenter. Kan søke om 1 mill kr. i oppstartsmidler	0 stp
UiO og OUS	Inven2 Start; gir startpakker til studenter som vil starte egen bedrift.	0 stp
UiO	Gründerskolen, studieemne på masternivå	30 stp
NTNU	Driv, en studentdrevet helseinnovasjonslab, samlokalisert med Troll LABS	0 stp
NTNU	Spark*, gratis veiledningstjeneste for studenter med en forretningside/ønsker å være med i en oppstarts bedrift	0 stp
NTNU	Troll LABS, tilbyr kurs i design thinking for studenter	0 stp
UiB	Kurs i medisinsk innovasjon og entreprenørskap	6 stp
UiT	Senter for Entreprenørskap, bachelor og masterkurs/program	Varierende
UiS	Senter for Entreprenørskap, bachelor og masterkurs/program	Varierende
OsloMet	Gründergarasjen	0 stp

Vedlegg 3

Intervjulist

Utdanningsinstitusjon	Program / Studie	Navn
UiS	Det helsevitenskapelige fakultet	Kristin Akerjordet
UiO	Helsevitenskapelig utdanningscenter	Kristin Margrete Heggen
UiO	Visedekan for innovasjon og internasjonalisering	Hilde Irene Nebb
NTNU	Fakultet for medisin og helsevitenskap	Toril Forbord
HIOF	Senter for Simulering og Innovasjon (SSI)	Inger Hjelmeland
HIOF	Fakultet for helse og velferd	Terje Grøndahl
UiT	Institutt for helse- og omsorgsfag	Nina Emaus
UiA	Institutt for helse- og sykepleievitenskap	Mariann Fossum
OsloMet	Fakultetet for helsevitenskap	Gro Jamtvedt
OsloMet	Fakultetet for helsevitenskap	Ingrid Narum
UiB	Institutt for global helse og samfunnsmedisin	Frøydys Bruvik
UiB	Senter for alders- og sykehjemsmedisin	Bettina Husebø

Intervjulist

Utdanningsinstitusjon	Program / Studie	Navn
NTNU	Prodekan PhD-utdanning og innovasjon.	Brita Pukstad
NTNU	TTO	Tonje Sleigedal
NTNU	Institutt for datateknologi og informatikk	Pieter Jelle Toussaint
UiS	Helseteknologi	Thor O Gulsrud
UiS	Helseteknologinettverket	Hanne Hagland
UiS	HelseCampus Stavanger	Ragne Kristin B. Farnen
Valde	Smart Care Cluster	Arild Kristensen
HVL	Senter for kunnskapsbasert praksis	Katrine Aasekjer
HVL	E-læring på AHS	Ivar Rosenberg
HVL	Institutt for helse- og omsorgsvitenskap	Mari Synnøve Berge

Fagskolgen	Velferdsteknologi	Jorunn Løge
Teknologirådet	Teknologirådet	Marianne Barland



Kontakt oss

Oddbjørn Vegsund

Partner

Elisabeth Fosseli Olsen, Seniorrådgiver

T +47 99 16 57 36

E elisabeth.olsen@kpmg.no

kpmg.no



© 2020 KPMG AS, a Norwegian limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.