



Direktoratet for  
e-helse

Rapport

# Utviklingstrekk 2021

E-helsetrender

Mars 2021



## Forord

---

2020 ble året der vi for alvor fikk se både digital modenhet og høy endringsvilje i helse- og omsorgssektoren. De helsepolitiske målene innebærer at det i årene som kommer vil bli stadig mer nødvendig å kunne ta i bruk ulike former for digital helsehjelp. Både kommuner, helseaktører og næringsliv har bidratt til en stor økning av nye innovative løsninger. Disse løsningene og fremveksten av lovende teknologi for analyse, er blant temaene i årets Utviklingstrekkrapport.

Teknologien alene er ikke tilstrekkelig for å lykkes med digitalisering. Derfor må vi også fortsette å jobbe for at regelverk, arbeidsprosesser og finansiering tilrettelegges for økt bruk av digitale løsninger.

Årets Utviklingstrekkrapport er den fjerde i rekken. Direktoratet for e-helse har ansvar for å følge med på utviklingen innen e-helseområdet, oppdatere nøkkeltall og sammenstille kunnskap og erfaring i faglige spørsmål. Gjennom Utviklingstrekkrapporten deler vi kunnskap om utvalgte trender innen e-helse og oppdaterte tall og analyser om digitaliseringsarbeidet i sektoren.

Direktoratet for e-helse har ledet arbeidet, og innspill og bidrag kommer fra flere personer og fagmiljøer, både eksternt og internt i Direktoratet for e-helse. Vi takker alle som har bidratt til årets rapport.



**2020 ble året der vi for alvor fikk se både digital modenhet og høy endringsvilje i helse- og omsorgssektoren.**



**Karl Vestli,**  
fungerende direktør

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
<b>1 Rammer for e-helseutviklingen</b>	<b>8</b>
1.1 Fremtidens helsetjeneste	8
1.2 Internasjonalt samarbeid tar større plass	11
1.3 Informasjonssikkerhet og personvern	12
<b>2 Høyt digitaliseringstempo under pandemien</b>	<b>14</b>
2.1 Nye nasjonale e-helseløsninger	14
2.2 Flere nye e-helseløsninger i kommunene	17
2.3 Erfaringer fra digitalisering under en pandemi	18
<b>3 Digitale helsetjenester i vekst</b>	<b>21</b>
3.1 Tilbudet av digitale helsetjenester vokser	21
3.2 Kraftig økning i bruk av e-konsultasjon	23
3.3 Persongenererte data	27
<b>4 Delt tilgang på data og distribuerte dataanalyser</b>	<b>30</b>
4.1 Balansere innovasjon og personvern	30
4.1.1 Distribuert læring deler kun modeller	31
4.2 Distribuerte analyser gir mange muligheter	33
4.2.1 Økt kontroll over egne data	33
4.2.2 Mer forskningsdata på tvers av land	34
4.2.3 Løpende innsikt fra sykehus og klinikker	35
4.2.4 Verdi for flere aktører	36
4.3 Felles kjøreregler	37
<b>5 Innovasjon og næringsutvikling</b>	<b>39</b>
5.1 Helsenæringen	39
5.1.1 Nye partnerskap i e-helsenæringen	39
5.2 Høy aktivitet i den norske e-helsenæringen	40
5.2.1 Programmer og prosjekter utgjør store deler av aktiviteten	41
5.2.2 Åpent marked	43
5.2.3 Strategiske allianser og relasjonskontrakter	43
5.2.4 Egenregi	44
5.3 Framtiden for norsk e-helsenæring	45
<b>6 E-helse i tall</b>	<b>46</b>
6.1 Nøkkeltall for helsesektoren	46
6.2 Nasjonal e-helseportefølje 2021	47
6.3 Ressursbruk på IKT i helse- og omsorgssektoren 2019	48
6.4 Innbygger- og helsepersonellundersøkelse om e-helse i 2019 og 2020	49

6.5	Nasjonale e-helseløsninger	51
6.5.1	Helsenorge.no	51
6.5.2	Kjernejournal	56
6.5.3	Øvrige nasjonale e-helseløsninger	58
6.6	Nøkkellindikatorer for e-helse hos fastleger og i kommunal helse- og omsorgstjeneste	63
6.7	IKT i spesialisthelsetjenesten	64
6.7.1	Skytjenester i spesialisthelsetjenesten	67
6.8	Helsedataprogrammet	68
<b>7</b>	<b>Tidligere utgaver av Utviklingstrekkrapporten</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>Bibliografi</b>	<b>70</b>

# Sammendrag

---

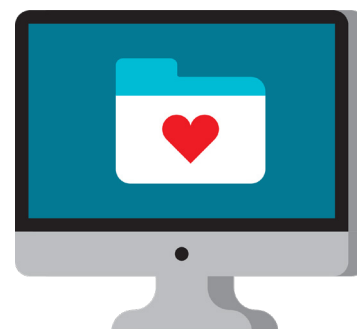
Regjeringens mål for helse- og omsorgspolitikken er å skape pasientens helsetjeneste. For å få til det, er sektoren avhengig av både økt digital kompetanse, bedre samhandling, større handlingsrom for innovasjon og styrket samarbeid med næringslivet.

Koronapandemien har vist at en krise kan føre til økt nyskaping og innovasjon. Digitaliseringen har skutt fart det siste året og ført til enorm vekst i både bruk og tilbud av digitale helse-tjenester og selvbetjeningsløsninger. Dette er blant temaene i årets Utviklingstrekkrapport fra Direktoratet for e-helse. Vi omtaler også trender og utviklingstrekk som vi mener vil prege e-helseutviklingen i årene som kommer.

## Digital helsehjelp

Da Norge stengte ned i mars 2020, oppsto det et stort behov for digital omstilling fordi vi måtte finne nye måter å jobbe på. Tett samarbeid mellom helse- og omsorgssektoren og privat næringsliv har gitt nye e-helseløsninger på rekordtid. Helsenorge.no, den offentlige helseportalen for innbyggere i Norge, har i løpet av 2020 hatt over 70 millioner besøk og 43 millioner innlogginger. Nye funksjoner har blitt lagt til det siste året og aktiviteten er nesten doblet fra 2019. Mange kommuner har også økt sin bruk av digitale løsninger. Tall og statistikk for nasjonale e-helseløsninger er beskrevet i kapittelet "E-helse i tall", mens de nye løsningene og erfaringer så langt fra pandemien er beskrevet i kapittel to.

Helse- og omsorgssektoren har tatt i bruk både ny og eksisterende teknologi i et høyere tempo enn tidligere. I kapittelet "Digitale helsetjenester i vekst" omtales kort noen av trendene som er forsterket det siste året. E-konsultasjon ble periodevis i 2020 mer brukt enn vanlige konsultasjoner, selv om kun en liten andel leger hadde tatt dette i bruk før koronapandemien. Et annet område med vekst siste år er digital hjemmeoppfølging. Dette har blitt brukt av nye pasientgrupper og gitt stor nytteverdi, spesielt for oppfølging av koronasyke og pasienter i risikogrupper. Her mener vi det ligger et stort potensiale for videreutvikling. I tillegg til e-konsultasjon og digital hjemmeoppfølging, ser vi at interessen for dataene som samles inn fra smartklokker, apper, sensorer og lignende øker. Innsikten som skapes fra denne typen teknologi har vist seg å være nyttig i forskning og for blant annet å fange opp tidlige koronasymptomer.





## Nye teknikker for analyse

Tilgang til, og analyse av data, er nøkkelen til innovasjon og bedre helsetjenester. Med store og varierte datamengder er analyseteknikker som kunstig intelligens og maskinlæring en forutsetning for å utnytte potensialet som ligger i dataene fullt ut. I kapittelet "Delt tilgang på data og distribuerte dataanalyser" diskuterer vi blant annet hvordan det kan bygges ny innsikt på tvers av datakilder med trygge rammer for sikkerhet, personvern og lokale regler. Direktoratet for e-helse mener at distribuert tilgang- og maskinlæring er en lovende tilnærming som kan bidra til bedre forskning, beslutningsstøtte og kunnskap om sykdommer, men at området fremdeles er umodent. Teknikken bør derfor prøves ut i dedikerte prosjekter for å bygge kunnskap og dele erfaringer, både teknologisk og organisatorisk.

## Underinvestert e-helsemarked

I kapittelet "Innovasjon og næringsutvikling" beskrives utviklingen av en e-helsenæring som de siste årene har vært preget av restruktureringer, oppkjøp og nye strategiske partnerskap. I Norge består store deler av e-helsemarkedet av offentlig innkjøp, der en betydelig del av aktiviteten er organisert i prosjekter og programmer eller internt i offentlige virksomheter. Utviklingen tilsier at vi vil se en fremvekst av tettere samarbeid mellom kunde og leverandør fremover.

Hovedfunnene i analysen er at e-helsemarkedet syntes å være underinvestert, der årsaken til dels kan forklares av manglende langsiktighet og forutsigbarhet. Ny næringsutvikling i e-helsemarkedet forventes primært å skje der offentlige aktører bruker markedet utenom de store pågående prosjektene, og der hvor de offentlige innkjøperne allerede har strategiske samarbeid. Dersom deler av de interne oppgavene til de offentlige virksomhetene settes ut i markedet eller nye store prosjektkontrakter lyses ut, kan dette gi økte investeringer og næringsutvikling på e-helsemarkedet.

Norge har en sterk og innovativ helsenæring og koronapandemien har ført til enorm etterspørsel hos flere bedrifter, spesielt leverandører av digitale verktøy og e-helseløsninger. En forutsetning for å oppnå regjeringens visjon om pasientens helsetjeneste, er at vi tar i bruk både eksisterende og ny teknologi. Slik kan vi endre arbeidsmåter, prosesser og utfordre de etablerte mønstrene. Vi må også forstå hvordan teknologi vil forandre tjenesten og skaper nye behov. Det krever økt kompetanse og et styrket samarbeid på tvers av sektorer og næringsliv.

# 1

## Rammer for e-helseutviklingen

Den politiske utviklingen innen e-helse tar utgangspunkt i stortingsmeldinger, strategier, handlingsplaner og rapporter på helse- og digitaliseringsområdet. Disse dokumentene gir føringer og peker retning for videre utvikling av e-helse. En sammenstilling av de mest sentrale politiske utviklingstrekkene presenteres i dette kapittelet.

### 1.1 Fremtidens helsetjeneste

Flere eldre og et mer komplekst og sammensatt sykdomsbilde i befolkningen er blant endringene som vil prege helsesektoren fremover. Helseutgiftene øker og det er anslått at det vil være stor mangel på helsepersonell i årene som kommer. Dette skaper utfordringer for tjenestens bærekraft.

Vi vet også at innbyggerne har høye forventninger til fremtidens helsetjeneste. Den teknologiske utviklingen går fort og gir nye muligheter for en mer effektiv helsetjeneste. Tjenester kan bli tilgjengelig der du er, når du trenger dem, og de kan bli mer tilpasset den enkeltes behov. Flere helsetjenester kan flyttes nærmere der pasienten bor og kan ytes i hjemmet. Digital hjemmeoppfølging, nettbasert behandling og hjemmesykehus er trender som får stadig økende oppmerksomhet.

Politikken på helse- og omsorgsfeltet tar utgangspunkt i de overordnede utviklingstrekkene. Regjeringens visjon er å skape pasientens helsetjeneste. Det betyr at pasienten settes i sentrum og opplever helsetjenesten som likeverdig, trygg og med høy kvalitet. I møte med endringene samfunnet står ovenfor, retter politikken innsats mot følgende områder:

Analysen i dette kapitelet tar utgangspunkt i blant annet de følgende dokumentene:



se fler dokumenter neste side

- **God tilgjengelighet og likeverdig tilgang til helsetjenesten**
- **God kvalitet og pasientsikkerhet**
- **Brukermedvirkning i alle ledd**
- **Økt egeninnsats og mestring av egen helse og sykdom**
- **Forebygging og helsefremming**

Digitalisering gir gevinst når vi bruker teknologi til å endre arbeidsprosesser og strukturer til å skape nye og mer effektive tjenester av høy kvalitet. Dette innebærer endring i eksisterende roller. Innbyggeren skal kunne gjøre mer selv, og helsepersonell får andre oppgaver. Endringene treffer også de pårørende. I regjeringens pårørendestrategi fremheves det at rollen til pårørende kan oppleves som mer fleksibel, men også mer belastende når helsehjelpen flyttes nærmere pasientens hjem. Velferdsteknologi kan gi avlastning og trygghet, men dette forutsetter god opplæring og involvering av brukere og pårørende.

## Kompetanseheving hos innbyggere og helsepersonell

Digitale verktøy og teknologi legger til rette for at innbyggeren kan ta en aktiv rolle i egen helse og sykdom. Eksempelvis ved å gjøre egenmålinger i hjemmet og kommunisere digitalt med helsepersonell. Bruk av teknologi krever digital kompetanse, både hos innbyggeren og helsepersonell. Politikken vektlegger tiltak for å øke den digitale kompetansen i befolkningen, spesielt rettet mot eldre.

I takt med at flere helsetjenester flyttes nærmere hjemmet, øker presset på kompetanseutvikling. Særlig gjelder dette i kommunal helse- og omsorgstjeneste der ansvar og arbeidsmengde øker. Digital kompetanse handler ikke bare om å bruke digitale tjenester. Det handler i stor grad om å ha kompetanse til å forstå hvordan teknologi kan endre og forbedre tjenesten, kvaliteten og forstå hvilke nye behov som oppstår ved bruk av teknologi. Det innebærer eksempelvis endringer i både arbeidsmetoder, og tradisjonelle roller og relasjoner mellom helsepersonell og pasienten.

Helsekompetanse er en forutsetning for å øke brukermedvirkningen og skape pasientens helsetjeneste. Dette fremgår i regjeringens Strategi for å øke helsekompetansen i befolkningen.<sup>2</sup> Helsekompetanse handler om evne til å forstå og anvende helseinformasjon til å ta gode beslutninger, forebygge og mestre sykdom. I en digital helsetjeneste blir imidlertid digital helsekompetanse avgjørende fremover. Dette betyr evne til å finne og vurdere helseinformasjon fra digitale kilder og det å bruke digitale verktøy for egenmestring.



I revidert nasjonalbudsjett ble det bevilget 400 millioner kroner i tiltakspakke knyttet til pandemien og sårbare eldre som er rammet av ensomhet og isolasjon. Målet er å gi IKT-opplæring i teknologiske verktøy til eldre for å motvirke ensomhet, bedre helsekompetansen og gjøre eldre i stand til å motta digitale helsetjenester.



<sup>1</sup> Helse- og omsorgsdepartementet 2020: *Pårørendestrategi 2021–2025*

<sup>2</sup> Helse- og omsorgsdepartementet 2019: *Strategi for å øke helsekompetansen i befolkningen 2019–2023*.



## Bedre samhandling på tvers av omsorgsnivåer

For å nå de nasjonale helsemålene, må helse- og omsorgssektoren sammen ta eierskap til pasientens behov. Kommunale helse- og omsorgstjenester har over tid opplevd vekst i ressurskrevende pasientgrupper. Målet om å redusere tiden en pasient tilbringer på sykehus og gi mer hjelp i hjemmet, medfører mer kompleks oppfølging i kommunene, også i fastlegetjenesten. Samarbeid mellom helsepersonell og den enkelte pasient, men også mellom kommuner og sykehus, må derfor styrkes.

**Helsefelleskap:** Opprettelsen av helsefelleskap er et konkret tiltak for å få til bedre samarbeid mellom kommuner og helseforetak og forbedre overganger på tvers av nivåer og funksjoner. Et helsefelleskap består av representanter fra helseforetak, tilhørende kommuner, fastleger og brukere som skal samarbeide og tilrettelegge for utviklingen av tjenestene i felleskap. Helsefelleskapene skal prioritere de mest sårbare pasientene med et felles ansvar. Opprettelsen av 19 helsefelleskap var en av regjeringens hovedsatsinger i Nasjonal helse- og sykehusplan 2020-2023. I 2021 har Stortinget derfor bevilget 189 millioner kroner til å utvikle digitale samhandlingsløsninger som gjør at pasientinformasjonen skal kunne deles sikkert og effektivt mellom aktørene i helse- og omsorgssektoren.

## Styrke samarbeid på tvers av sektorer, privat næringsliv, academia og frivillighet

De siste årene er det gitt flere føringer for et tettere samarbeid mellom offentlige virksomheter, blant annet gjennom Digitaliseringsstrategien "En digital offentlig sektor"<sup>3</sup> og påfølgende handlingsplan.<sup>4</sup> Brukerne av offentlige tjenester skal i størst mulig grad oppleve sømløse tjenester. Samme informasjon skal ikke måtte oppgis flere ganger. Dette forutsetter blant annet tettere samarbeid i det offentlige, og samarbeid med frivillige organisasjoner og næringsliv. Digitaliseringsdirektoratet har lansert flere tiltak som skal styrke samarbeid mellom det offentlige og det private, som for eksempel StimuLab-ordningen.

**De syv livshendelsene:** Regjeringen har prioritert sammenhengende tjenester innenfor syv livshendelser: Få barn, Alvorlig sykt barn, Mistet og finne jobb, Ny i Norge, Dødsfall og arv, Starte og drive en frivillig organisasjon og Drive en bedrift. Prosjektet "Alvorlig sykt barn" involverer flere aktører i helsesektoren og er et eksempel på et prosjekt som har fått midler av StimuLab.



<sup>3</sup> Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019: *En digital offentlig sektor*.

<sup>4</sup> Digitaliseringsdirektoratet 2019, *Handlingsplan for regjeringens digitaliseringsstrategi*.

## Bedre rammebetingelser for innovasjon

Innovasjon handler om å løse oppgaver på nye og bedre måter. For eksempel med nye og bedre produkter, tjenester eller prosesser. Meld.St. 30 (2019-2020) En innovativ offentlig sektor presenterer flere grep for å stimulere til en politikk som i større grad tilrettelegger for innovasjon, gjennom blant annet kompetanseheving, etablering av virkemiddelapparater og utprøvningsfasiliteter.

Ledere må ta ansvar og skape en kultur for å bygge kompetanse for innovasjon, og offentlige virksomheter må søke nye former for samarbeid. Mangel på innovative offentlige anskaffelser og mangelfull tilgang til data begrenser næringsutvikling. Dette gjelder spesielt i helsenæringen der offentlig anskaffelser utgjør en betydelig andel av markedet. Innovative anskaffelser med enklere prosesser og bedre rammevilkår, spesielt for oppstartsbedrifter, er en viktig politisk satsing.<sup>5</sup>

## Satsing på e-helse

Det har gjennom flere år vært en økende satsing på e-helseområdet og digitalisering av helsetjenesten. Dette gjelder særlig store prosjekter og programmer, og nasjonale samhandlingsløsninger som helsenorge.no, kjernejournal, e-resept og helselD. De siste årene har satsingene på helsedata gjennom Helsedataprogrammet og Helseanalyseplattformen, arbeidet med standardisert språk (Felles språk) og felles kommunal journalløsning (Akson) blitt betydelig styrket.

Bevilgningene til Direktoratet for e-helse har økt fra i underkant av 400 millioner kroner i 2016-budsjettet, til over en milliard kroner i budsjettet for 2021. I tillegg kommer også e-helsesatsinger innen primærhelsetjenesten, spesialisthelsetjenesten og andre steder i helseforvaltningen.

## 1.2 Internasjonalt samarbeid tar større plass

Det pågår flere internasjonale samarbeid innen e-helse, både i Norden, i EU og globalt. Eksempler er utveksling av helseopplysninger på tvers av land i EU gjennom International Patient Summary (IPS) og standardiseringsarbeid innen fagspesifikke organisasjoner som HL7 og SNOMED CT. Det nordiske samarbeidet har stått sentralt i den norske e-helseutviklingen lenge, mens det europeiske og globale samarbeidet har blitt mer fremtredende de senere år. Denne utviklingen vil trolig fortsette. Pandemien har blant annet vist at det er nødvendig med samarbeid på tvers av landegrensene. Regjeringen uttrykte i statsbudsjettet: "Koronapandemien har tydeliggjort at vi trenger mer internasjonal solidaritet og multilateralt samarbeid, ikke mindre."<sup>6</sup>



**5** Næring- og fiskeridepartementet, 2019: *Smartere innkjøp – effektive og profesjonelle offentlige anskaffelser*

**6** Helse- og omsorgsdepartementet 2020: Prop.1 S. side.17

EU-presidenten, Ursula von der Leyen, lanserte sin første "mission statement" eller politiske visjon på helseområdet i 2019. Her trakk hun frem e-helse sitt potensiale til å bidra med økt kvalitet i helsetjenesten og reduserte ulikheter. Dette blir ansett som et viktig signal fra EU om at e-helse er et høyt prioritert område i EU fremover. EUs prioritering av e-helse gjenspeiles også gjennom opprettelsen av flere nye programmer og prosjekter innenfor forskning, arbeidsprosesser og etablering av konkrete tjenester.

Norge ønsker å være en sentral påvirkende av e-helseutviklingen internasjonalt, særlig innen områdene helsedata, legemidler og samhandling. Utviklingen innen kunstig intelligens, digital hjemmeoppfølging og sikkerhet følges tett. Internasjonalt samarbeid bidrar også til å koordinere innsats, dele erfaringer og lære av andre, samt kommunisere norske behov og satsinger.

### 1.3 Informasjonssikkerhet og personvern

Vi benytter stadig flere digitale verktøy i helse- og omsorgssektoren. Det er strenge regler for hvordan virksomheter i helse- og omsorgssektoren kan behandle opplysningene våre. Samtidig omgir vi oss med en økende mengde produkter som samler inn informasjon om bevegelser og helse, som helse- og treningsapper fra store internasjonale selskaper. Det er viktig å være bevisst på hvilken informasjon som samles inn og hvordan disse dataene brukes av selskapene som forvalter dem. Vi må også være bevisste på hvorvidt vi som enkeltpersoner ønsker å dele våre opplysninger med kommersielle aktører som kanskje ikke har gitt tilstrekkelig informasjon om hvordan opplysningene blir behandlet.

Det finnes også aktører med ondsinnede intensjoner, som kriminelle på nett. Disse tilpasser seg verden rundt dem, og flere har utnyttet pandemien til å gjennomføre cyberangrep mot helse- og omsorgstjenesten. Norske<sup>7</sup>, så vel som europeiske<sup>8</sup> og amerikanske,<sup>9</sup> myndigheter har advart om en økning i løsepengevirus det siste året. Dette er skadevare som låser systemer eller filer virtuelt, slik at virksomheten ikke får tilgang før løsepenger er betalt.<sup>10</sup> Det kan være kritisk for virksomheter i helse- og omsorgssektoren å miste tilgang til sine systemer, og derfor kan de representere attraktive mål for aktører som ønsker løsepenger. Tilstrekkelig informasjonssikkerhet blir stadig viktigere for effektiv ytelse av helsehjelp i et digitalisert samfunn, og koronapandemien har bidratt til å aktualisere dette.

#### European Health Data Space

Hensikten med EUs datastrategi er å etablere et indre marked for data. Såkalte *Data Space* skal sikre at samfunnet og økonomien får tilgang til mer data samtidig som dataprodusentene beholder kontrollen. Initiativet skal fremme bedre utveksling og tilgang til ulike typer helsedata for både primær- og sekundærbruk.

#### Digital Europe Program (DEP) 2021–2027

Et ambisiøst program fra EU om å løfte digitaliseringen i Europa. **7.5 milliarder euro** skal finansiere en satsing på superdatamaskiner, kunstig intelligens, cybersikkerhet, avanserte digitale ferdigheter og tiltak for å utbrede bruken av digitale teknologier.

Regjeringen har foreslått å bevilge 56.2 millioner kroner i 2021 til norsk deltakelse.



7  
Nasjonal sikkerhetsmyndighet 2020

8  
European Union Agency for Cybersecurity 2020

9  
Cybersecurity & Infrastructure Security Agency 2020

10  
Nasjonal sikkerhetsmyndighet 2019

## Schrems II-dommen skaper utfordringer

EU-domstolen avsa i juli 2020 en dom som får konsekvenser for norske virksomheter og deres muligheter til å overføre personopplysninger til land utenfor EU/EØS. Overføre betyr her både faktisk overføring, men også tilgang til data fra tredjeland, for eksempel for å yte kundestøtte. Schrems II-dommen handlet helt konkret om hvorvidt Facebook kan overføre opplysninger om brukere i Europa til USA. Sentralt er de vide hjemlene amerikansk etterretning har til å innhente opplysninger og at personopplysninger til europeiske borgere også av andre grunner ikke er tilstrekkelig beskyttet i USA. Domstolen brukte anledningen til å si noe mer prinsipielt om overføring til tredjeland, og ugyldiggjorde dagens ordning for overføring av personopplysninger til USA (kalt EU-US Privacy Shield). Privacy Shield har vært en sertifiseringsordning for virksomheter i USA som har gjort det mulig å overføre personopplysninger til USA i tråd med personvernforordningen (GDPR).

For norske og europeiske virksomheter skaper dommen store utfordringer. Amerikanske leverandører er markedsledende innen IT. Svært mange virksomheter benytter både skybaserte og andre løsninger som lagrer eller gir tilgang til norske personopplysninger fra USA. Det er ikke bare å "hente opplysningene hjem".

Det europeiske personvernrådet (European Data Protection Board, EDPB) lanserte i november 2020 retningslinjer for hvordan man heretter kan forholde seg til leverandører fra tredjeland. En rekke virksomheter i helse- og omsorgssektoren har startet kartlegging av konsekvensene av dommen for sine IT-løsninger for å kunne iverksette nødvendige tiltak.<sup>11</sup>

Det er mye usikkerhet rundt hvilke konsekvenser Schrems II-dommen vil få på sikt. Usikkerheten knytter seg særlig til om det vil komme løsninger som kan fylle rollen som EU-US Privacy Shield hadde, på en hensiktsmessig måte innen rimelig tid. Norske myndigheter følger nøye med på utviklingen.



**Tilstrekkelig informasjons-sikkerhet blir stadig viktigere for effektiv ytelse av helsehjelp i et digitalisert samfunn.**



<sup>11</sup> European Data Protection Board 2020

# 2

## Høyt digitaliseringstempo under pandemien

Da pandemien traff Norge i mars 2020 ble det innført strenge tiltak for å hindre smittespredning og unngå overbelastning av helsevesenet. Digitale verktøy som e-konsultasjon, velferdsteknologi og digital hjemmeoppfølging ble viktig for å redusere fysisk kontakt og sikre smittevern. Det oppstod et stort behov for helt nye digitale løsninger som kunne møte et stort informasjonsbehov og gjøre test- og smittesporingsarbeidet enklere og raskere. Flere nye innovative e-helseløsninger har blitt utviklet, både nasjonalt og lokalt, i tett samarbeid med næringslivet. Det siste året har de digitale løsningene som for eksempel helsenorge.no, i økende grad blitt tatt i bruk. Pandemien har vist et digitalt taktskifte og en endringsvilje for digitalisering av helsesektoren.

### 2.1 Nye nasjonale e-helseløsninger

---

Da pandemien inntraff fikk helsesektoren behov for digitale løsninger. Flere tiltak ble iverksatt. 13. mars 2020 opprettet Direktoratet for e-helse på oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet en digital forslagskasse der privatpersoner, leverandører og andre virksomheter kunne sende inn sine digitaliseringsforslag. Per november 2020 hadde det kommet inn 371 forslag. 80 millioner kroner ble bevilget og direktoratet fikk det koordinerende ansvaret for å fordele midlene.

Det ble nedsatt flere arbeidsgrupper med representanter fra ulike deler av helsesektoren for å vurdere forslagene og jobbe videre med å realisere disse. Et styre ble opprettet for å beslutte hvilke forslag som skulle prioriteres og få finansiering. De viktigste kriteriene var at løsningen raskt kunne nå ut til *hele* befolkningen, innføres og tas i

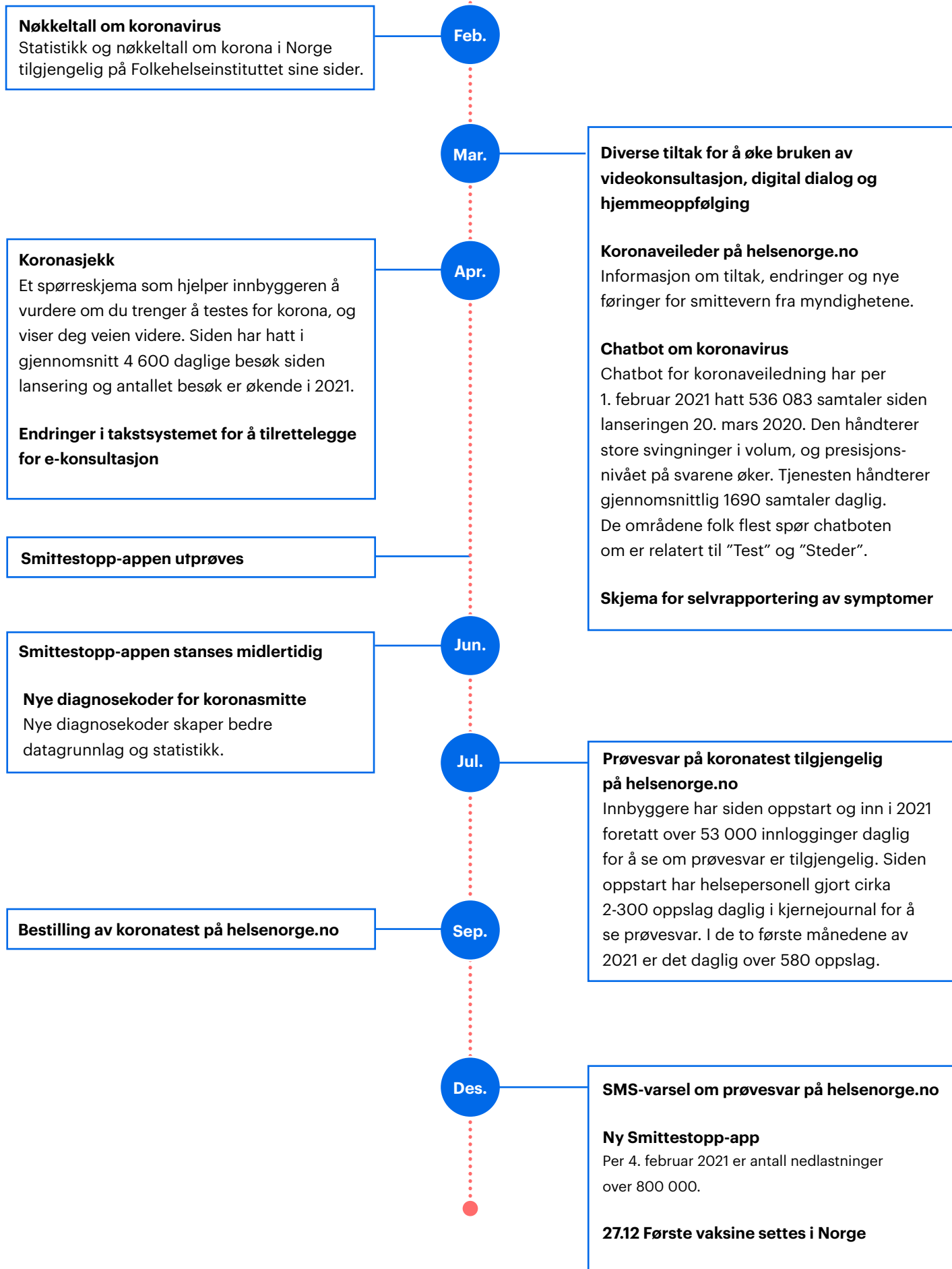
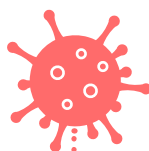


bruk. Dette innebar at løsninger som kunne koples på eksisterende nasjonale systemer og plattformer ble prioritert. Eksempler på tiltak er videreutvikling av innbyggertjenester som prøvesvar på koronatest og videokonsultasjonsstøtte. I tillegg ble omtrent halvparten av pengene avsatt til utvikling av nytt smittesporingsystem (Smittestopp-appen).

I oversikten under følger et utvalg av viktige hendelser og nye nasjonale digitale løsninger som ble utviklet for å håndtere pandemien. Oversikten inkluderer også løsninger som er finansiert utenfor koronaporteføljen.



# Koronatidslinje 2020



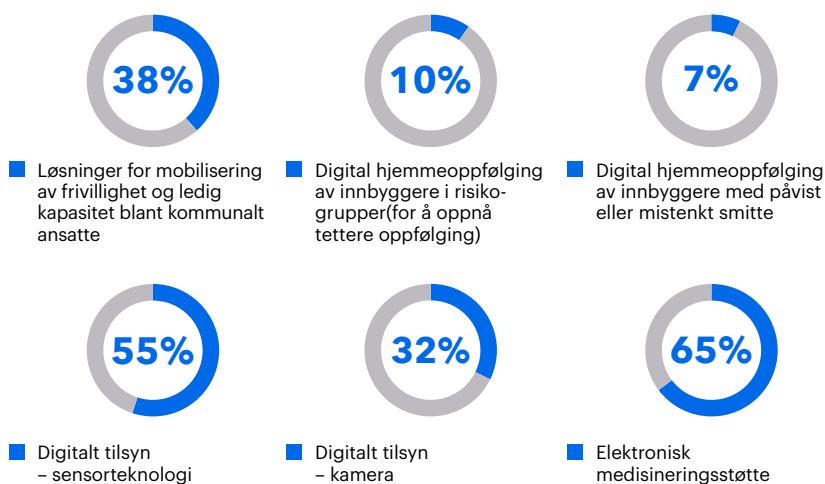
## 2.2 Flere nye e-helseløsninger i kommunene

Kommunene har et stort ansvar i håndteringen av koronapandemien. Det gjelder spesielt det omfattende arbeidet med TISK (testing, isolering, smittesporing og karantene) og vaksinerings. Kommunene har tatt i bruk flere av de nasjonale løsningene samtidig som det har blitt utviklet nye innovative løsninger på rekordtid lokalt. Nesten alle kommuner har tatt i bruk digitale verktøy for smittesporing og det er i hovedsak tre digitale støtteverktøy for smittesporing som blir brukt. Det er ReMin, PasInfo og KS FIKS smittesporing. Smittesporingsverktøyet FIKS er en løsning som ble laget i samarbeid mellom flere kommuner, Kommunesektorens organisasjon (KS), Universitet i Oslo (UiO), Folkehelseinstituttet (FHI) og er, ifølge KS,<sup>12</sup> tatt i bruk av mer enn 100 kommuner. Verktøyet er utviklet på FIKS-plattformen som gjør det enkelt å få tilgang til andre nødvendige datakilder, samt å rapportere til Folkehelseinstituttet.

Et annet eksempel fra kommunene er velferdsteknologi som elektronisk medisineringsstøtte for å effektivisere arbeidet til helsepersonell under pandemien. Velferdsteknologiprogrammet, ledet av Helsedirektoratet, koordinerte våren 2020 en felles anskaffelse av elektronisk medisineringsstøtte for over 60 kommuner.

KS og Velferdsteknologiprogrammet gjennomførte høsten 2020 en spørreundersøkelse blant 145 kommuner om digitale tiltak under koronapandemien.<sup>13</sup> Resultatene viser at over 40 % har brukt video-løsninger i hjemmebaserte helse- og omsorgstjenester, og over 70 % av disse for å motvirke sosial isolasjon. 7 % har brukt digital hjemmeoppfølging av innbyggere med påvist eller mistenkt smitte. Over halvparten har brukt sensorteknologi til digitalt tilsyn.

Fig. 2.1 Har din kommune tatt i bruk følgende løsninger i forbindelse med pandemien?



Resultater fra spørreundersøkelse i kommunene.



<sup>12</sup> Kommunesektorens organisasjon KS 2020

<sup>13</sup> Rapport om Digital hjemmeoppfølging ved covid-19 er tilgjengelig på Helsedirektoratets hjemmesider.

Fig. 2.2

Har din kommune tatt i bruk følgende løsninger i forbindelse med pandemien?



Resultater fra spørreundersøkelse i kommunene.

## 2.3 Erfaringer fra digitalisering under en pandemi

Pandemien har ført til økt bruk av teknologi og har på mange måter fremskyndet digitaliseringen i helsesektoren. Samtidig har de inn- og utrykkelige tiltakene hatt en forsinkende effekt på aktiviteter i flere bransjer, også i helsesektoren. For eksempel ble flere screeningprogrammer satt på pause og behandlinger utsatt. Under er det samlet noen innspill fra ulike aktører om erfaringer sektoren tar med seg videre.

### Digitalt taktskifte

Pandemien har utløst et digitalt taktskifte og vist at det er høy digital modenhet og endringsvilje i helsesektoren, og i samfunnet for øvrig. Nye digitale løsninger har blitt innført og tatt i bruk raskt. OECDs rapport "Healthcare in the 21st Century"<sup>14</sup> fra 2019 trekker frem at barrierene for digitalisering av helsesektoren først og fremst ikke er teknologiske, men institusjonelle og organisatoriske. Et eksempel på dette er e-konsultasjon, en teknologi som har vært tilgjengelig i lang tid, men som likevel har vært lite brukt. E-konsultasjon er ikke løsningen i alle situasjoner, men har vist et langt større potensiale enn tidligere antatt. Helsemyndighetene har lagt til rette for mer fleksibel oppgaveløsning og nye måter å arbeide på, eksemplvis ved endringene i taktsystemet. Disse grepene har bidratt til å øke bruken av digitale helsetjenester, og erfaringene bør videreføres.



14  
OECD 2019

## Stor nytte av samarbeid

Ved koronapandemiens utbrudd oppfordret myndighetene til økt samarbeid og felles dugnad. Ett år senere ser vi mange eksempler på dette. Både sykehus og kommuner har gått sammen med leverandører og blant annet raskt anskaffet løsninger for digital hjemmeoppfølging. Samarbeid mellom helsenæring og akademia har medført utvikling av en høyt etterspurt koronatest, produsert på NTNU. Et annet eksempel er Globus AI, som i samarbeid med kommuner i Norge har tilpasset sine bemanningssystemer til å skape oversikter over beredskaps-personell med helsefaglig bakgrunn. I arbeidet med den nye versjonen av Smittestopp ble det opprettet et fagråd bestående av eksterne representanter for ulike brukergrupper, samt tekniske eksperter fra privat og offentlig sektor. Bakgrunnen var ønske om transparens og å sikre kompetanse til å løse krevende problemstillinger.

Samarbeidet mellom det private og det offentlige kom også til uttrykk på andre måter. De fleste av digitaliseringsideene som ble meldt inn til den digitale forslagskassen (koronaporteføljen) kom fra private aktører. Dette viser både evne og vilje til samarbeid på tvers av sektorer.

## Økt bruk av selvhjelps løsninger

I løpet av pandemien har det kommet flere løsninger som tilrettelegger for at innbygger og pasient kan gjøre mer selv og frigjøre tid fra helsepersonell. For eksempel har en chatbot og koronaveiledere (digitale informasjonssider) avlastet behovet for informasjon fra helsepersonell og andre ressurser. Bestilling av koronatest kan gjøres på egenhånd digitalt, og prøvesvar kan enkelt sjekkes på hels norge.no. Dette er relativt enkle digitale løsninger, men som har hatt stor betydning for smittearbeid og ressursbruk. Andre eksempler er selvrapporing av symptomer og digital hjemmeoppfølging. Fremover blir det viktig å fortsette utviklingen av løsninger som bidrar til at innbyggerne kan gjøre mer selv. Dette er også i tråd med politiske føringer.

## Rask utvikling kan utfordre personvernet

Deling av data og utfordringer knyttet til personvern har fått mye oppmerksomhet de senere årene. Undersøkelser viser at befolkningens skepsis mot å dele data, spesielt via apper og personlig helseteknologi, øker.<sup>15</sup> Hurtig utvikling av nye digitale løsninger kan være utfordrende, spesielt når løsningene er avhengige av at sensitive data deles. Erfaringene fra Smittestopp-arbeidet illustrerer at utviklingen av digitale løsninger ofte er en vanskelig øvelse der man skal veie hensynet til personvern og nytteverdi opp mot hverandre. I Datatilsynets vedtak av 6.juli 2020, om midlertidig forbud mot å behandle personopplysninger i appen Smittestopp, begrunner tilsynet vedtaket med at behandlingen av personopplysninger i



15  
Accenture 2020



appen ikke kan anses som et forholdsmessig inngrep i brukernes grunnleggende personvernrettigheter. Det er sentralt å gjøre godt faglig begrunnede vurderinger av potensielle personvernkonsekvenser (DPIA)<sup>16</sup> og iverksette hensiktsmessige tiltak som en integrert del av utviklingen.



16  
Datatilsynet 2019

# 3

## Digitale helsetjenester i vekst

De siste årene har vi sett endringer i hvordan befolkningen mottar helsehjelp og bruker digital helseteknologi. Andelen e-konsultasjoner er mange-doblet fra 2019 og mange tusen koronasmittede har blitt fulgt opp digitalt i egne hjem. Data fra smartklokker bidrar til å fange opp tidlige symptomer på sykdom. Interessen for data og innsikten som genereres gjennom apper og smartklokker øker, og gir muligheter for bedre forebygging, forskning og mestring av egen helse og sykdom

### 3.1 Tilbudet av digitale helsetjenester vokser

---

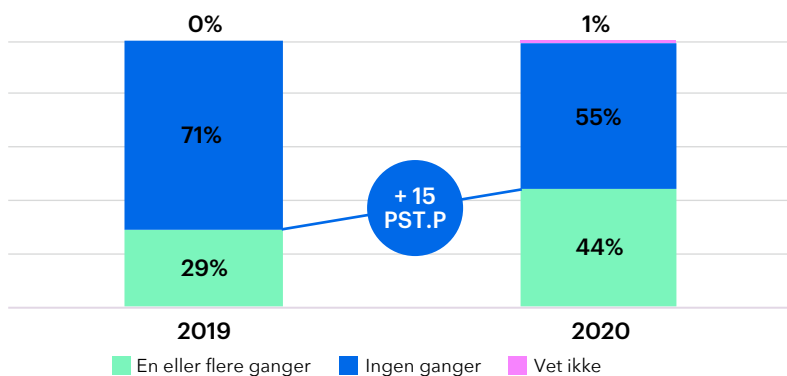
Tilbudet av digitale helsetjenester øker, og det samme gjør bruken. Den teknologiske utviklingen går raskt og gjør at flere helsetjenester kan ytes i pasientens hjem. Det viser seg blant annet gjennom utvikling av og vekst i digitale helsetilbud som nettbasert behandling, velferdsteknologi, digital hjemmeoppfølging og hjemmesykehus. Slike tjenester bidrar til å øke pasientens valgmuligheter og gir muligheter til mer persontilpasset behandling og oppfølging. Dette skaper også mulighet for nye aktører.

Andelen som har benyttet digitale helsetjenester en eller flere ganger i løpet av de siste 12 månedene har økt fra 29% i 2019 til 44% i 2020, ifølge innbyggerundersøkelsen fra Direktoratet for e-helse. Digitale helsetjenester inkluderer alt fra fornying av resept, svar på under søkelsler, kontakt med helsepersonell, digital hjemmeoppfølging og nettbasert behandling.

Fig. 3.1

### Bruk av digitale helsetjenester - resultater fra innbyggerundersøkelsen 2020.

I løpet av de siste 12 månedene, hvor ofte har du benyttet digitale helsetjenester uten å besøke lege eller sykehus fysisk?



Kilde: Direktoratet for e-helse

Koronapandemien med krav til sosial distansering har drevet frem et stort behov for velferdsteknologi og digital hjemmeoppfølging. Flere kommuner og sykehus rapporterer om økt bruk av digital hjemmeoppfølging av både kronisk syke og koronapasienter, og leverandører opplever at etterspørselen vokser. En av Norges største leverandører av løsninger for digital hjemmeoppfølging, Dignio, har fulgt opp over 7 000 koronasmittede og nærkontakter kun i Oslo.<sup>17</sup>

Målet med digital hjemmeoppfølging er å øke egenmestring, og å tidlig fange opp tegn til forverring av helsetilstand. På den måten kan helsepersonell raskt sette i gang tiltak, og forebygge alvorlig sykdom og redusere behov for legebesøk eller sykehusinnleggelse.

Det er fortsatt en rekke utfordringer som må løses for å levere flere og effektive helsetjenester i hjemmet. I rapporten Digital hjemmeoppfølging - tilnærming til helhetlig samhandling<sup>18</sup> fra Direktoratet for e-helse, påpekes det et behov for bedre utveksling av informasjon mellom de tekniske løsningene for digital hjemmeoppfølging og helsepersonellens fagsystemer, både innad og på tvers av forvaltningsnivåer.



Koronapandemien med krav til sosial distansering har drevet frem et stort behov for velferdsteknologi og digital hjemmeoppfølging.



<sup>17</sup> Mynewsdesk.com 2020

<sup>18</sup> Direktoratet for e-helse 2020

## 3.2 Kraftig økning i bruk av e-konsultasjon

E-konsultasjon har lenge vært mulig, men lite brukt. Mangel på økonomiske insentiver, tekniske utfordringer, usikkerheter knyttet til risiko og sikkerhet, og begrensede digitale ferdigheter har blitt pekt på som årsaker til den lave bruken.<sup>19</sup>

Frem til 2020 har veksten i e-konsultasjon vært relativt lav, til tross for anslag som har antydnet et stort potensiale.

Helsedirektoratet og Direktoratet for e-helse<sup>20</sup> anslo i 2018 at tekst- og videokonsultasjon kan utgjøre henholdsvis 10 og 20 % av alle konsultasjoner i fastlegetjenesten. En rapport fra konsultentselskapet Accenture<sup>21</sup> fra 2018, anslo at hele 40 % av legekonsultasjoner kan gjøres digitalt innen 2025. På globalt nivå antar konsultentselskapet Deloitte<sup>22</sup> at 5 % av legebesøk vil være digitale i 2021. Dette er en økning fra tidligere anslag som et resultat av korona.

I 2019 var andel e-konsultasjoner omtrent 3%, og knapt en tredjedel av landes fastleger tilbød e-konsultasjon. Med behov for å redusere fysisk kontakt under pandemien, har andelen e-konsultasjoner vokst kraftig. Periodevis i 2020 var over 50% av alle konsultasjoner mellom fastlege og innbygger e-konsultasjoner. I dag har nesten samtlige fastleger mulighet til å tilby e-konsultasjon til sine pasienter.

Gjennomsnittlig andel e-konsultasjoner har over tid økt fra 1,6% i 2018 til 3% i 2019 og 23,7% i 2020.

Fig. 3.2 Fysiske konsultasjoner og e-konsultasjoner 2018-2020

	Fysiske konsultasjoner	E- konsultasjoner	Totalt antall konsultasjoner	Andel e- konsultasjoner	Vekst konsultasjoner totalt
2018	14,3 millioner	0,2 millioner	14,5 millioner	1,6%	-
2019	14,3 millioner	0,4 millioner	14,7 millioner	3%	1,7%
2020	11,8 millioner	3,7 millioner	15,4 millioner	23,7%	4,8%

Kilde: KUHR-databasen (Kontroll og utbetaling av helserefusjoner) 2020

### E-konsultasjon

E-konsultasjon er en digital konsultasjon mellom behandler og pasient uten fysisk oppmøte. E-konsultasjon kan foregå i ulike formater som video, skjema, tekst, chat eller telefon. Dialogen kan være i sanntid, eksempelvis ved video, eller på ulike tidspunkt, som ved meldingsbasert dialog eller skjema.

### Store gevinster

Med de rette tiltakene, har den samfunnsøkonomiske gevinsten av e-konsultasjon i 2018 blitt beregnet til 534 millioner kroner<sup>23</sup> i et tiårsperspektiv. Med e-konsultasjon vil pasientene spare både transportkostnader og tid knyttet til venting, reising og gjennomføring av konsultasjonen.



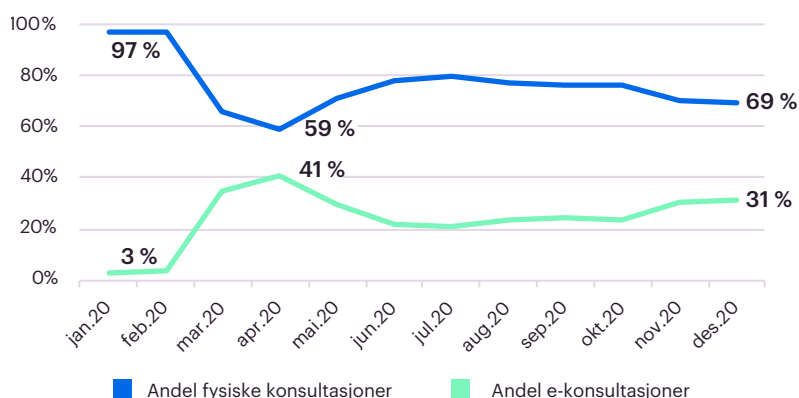
19, 20 og 23: Helsedirektoratet og Direktoratet for e-helse 2018

21: Accenture 2018

22: Deloitte 2020

Figuren under viser utviklingen i e-konsultasjon i 2020. I 2020 var nesten hver fjerde konsultasjon en e-konsultasjon. Det siste året har andelen e-konsultasjoner variert, der det høyeste månedssnittet lå på 41% i mars 2020. Tallene i grafen skiller ikke mellom video-, telefon- og tekstkonsultasjon.

**Fig. 3.3** Utviklingen i andel e-konsultasjoner i 2020



Kilde: KUHR-databasen

Takstendringene i april 2020 var et viktig grep for å øke bruk av e-konsultasjon. Endringen likestilte e-konsultasjon med vanlig konsultasjon og åpnet for at e-konsultasjon kunne brukes av fastleger på kveldstid. Samtidig ble det oppfordret fra både myndigheter og fagforeninger om å ta i bruk videokonsultasjon. Det ble også utarbeidet en veileder med råd og anbefalinger fra Direktoratet for e-helse for å hjelpe helsepersonell i gang med videoløsninger.

I april 2020 ble også åpnet for tverrfaglig konsultasjon via video- og/eller telefon mellom fastlege og helsepersonell i kommunal helse- og omsorgstjeneste. Ifølge Kommunesektorens organisasjon (KS) har bruken av videokommunikasjon, både med brukere og pårørende, internt i kommunene og mellom ulike helseaktører, vært utstrakt under pandemien.

### Midlertidig økning i e-konsultasjon hos fysioterapeuter

23. mars 2020 ble det gitt en egen takst for e-konsultasjon hos fysioterapeuter, kiropraktorer, jordmødre, logopeder og audiopedagoger, fordi de måtte holde stengt for fysiske konsultasjoner i perioden 16. mars til 20. april 2020. I denne perioden så vi et midlertidig byks for e-konsultasjoner hos disse gruppene, men bruken gikk tilbake til fysiske konsultasjoner da det ble åpnet for fysisk oppmøte igjen.



## Psykologer bruker fortsatt video aktivt

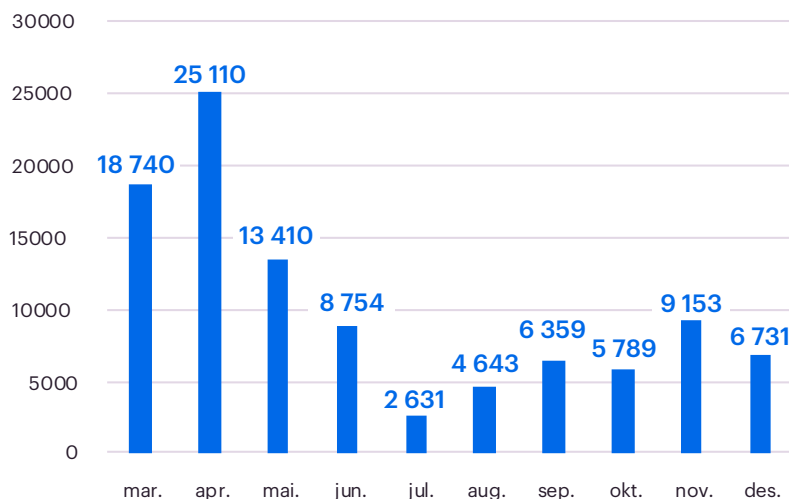
I mars 2020 ble det åpnet for at psykologer kunne bruke telefon- og videokonsultasjoner i større omfang enn tidligere. Confrere, som er en av de største leverandørene av videotjenester til helsesektoren, oppgir at de 1. mai hadde 1 988 brukere innen psykoterapi/psykiatri, der om lag 80% av disse anslås å være enkeltstående privatpraktiserende behandlere. Bare 52 av disse var registrerte brukere før mars.

1 245 av de som registrerte seg i mars/april ble betalende brukere etter en gratisperiode på 30 dager. 39% av de som ble betalende brukere har hatt minst en samtale de siste 30 dagene per 9. februar 2021. Dette indikerer at en stor andel av dem som begynte med video i starten av pandemien, fortsatt bruker videotjenester aktivt.

I februar 2021 hadde ytterligere 341 registrert seg. Medregnet de 52 som var brukere før mars, er dermed totalen 2 329 registrerte innen psykoterapi/psykiatri.

Grafen under viser utviklingen i antall videokonsultasjoner fra mars til desember 2020 innenfor psykoterapi/psykiatri. Tallene representerer kun brukere av Confrere sin videoløsning.

Fig. 3.4 Videokonsultasjoner psykoterapi/psykiatri, mars til desember 2020



Kilde: Confrere

Poliklinikker på sykehus har også hatt en betydelig økning i bruk av e-konsultasjoner under pandemien. I Helse Sør-Øst har det vært over 7 000 konsultasjoner per dag over telefon eller video. Dette utgjør om lag 30% av normalt aktivitetsnivå per dag.<sup>24</sup>

I sykehustalen 2021 sa helseminister Bent Høie at det skal være et mål at 15% av konsultasjonene i sykehus skal foregå på video eller telefon. Helse Nord RHF har satt krav til at andelen video- og telefonkonsultasjoner skal øke til minst 30%<sup>25</sup> for alle polikliniske konsultasjoner innenfor eget foretak.

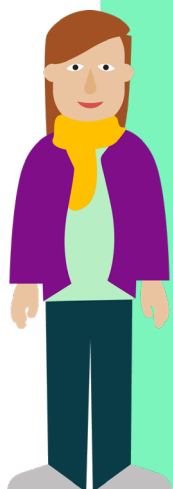


<sup>24</sup> Helse Sør-Øst 2021

<sup>25</sup> Helse Nord 2020

## Innbyggerne og helsepersonell er fornøyde med e-konsultasjon

Direktoratet for e-helse gjennomførte i 2019 og 2020 spørreundersøkelser om e-helse til både innbyggere og autorisert helsepersonell i offentlig sektor. Et av områdene gjaldt digital kommunikasjon mellom pasienter og helsepersonell. Resultatene er presentert nedenfor.



### Innbyggere:

- En av ti har gjennomført videokonsultasjon med fastlege eller privat allmennlege.
- 69% som hadde gjennomført en videokonsultasjon var ganske- eller svært fornøyd. Dette er en stor økning fra 2019.
- Omtrent 70% svarer at de vil foretrekke fysisk oppmøte, men det er tegn til økning fra 2019 i andelen som ønsker e-konsultasjon.
- 74% sier at digitale helsetjenester (kan være flere tjenester) gjør det enklere å komme i kontakt med helsepersonell.

### Helsepersonell:

- Nesten en av fire (23%) svarer at de har gjennomført videokonsultasjon eller oppfølging av pasient over video. Opp fra 9% i 2019.
- 59% av helsepersonell svarer at de er svært eller ganske fornøyd med videokonsultasjoner.
- 49% sier at digitale helsetjenester (kan være flere tjenester) gjør det lettere å komme i kontakt med pasientene.



---

\*\* Koronapandemien kan ha hatt påvirkning på resultatene. Svarene fra undersøkelsene gir kun en indikasjon og er ikke statistisk representative.

---

Undersøkelser viser at befolkningen generelt er positive til å prøve ut digitale helsetjenester.<sup>26</sup> Flere private aktører har de siste årene fanget opp dette behovet og etablert digitale allmennlegetjenester utenfor den offentlige helsetjenesten. I 2018 anslo Accenture at det ble gjennomført nesten 4 000 e-konsultasjoner fra de private aktørene.<sup>27</sup> De private aktørene Kry og Eyr rapporterer om en stor økning i etterspørselen



**26**  
Accenture 2020

**27**  
Accenture 2018

etter digitale legetimer under korona<sup>28</sup>. Siden 2018 har det kommet flere private tilbydere av e-konsultasjon på markedet, og flere bedrifter har etablert forsikrings samarbeid med private tilbydere av slike tjenester.

Myndighetene har tatt flere viktige grep for å redusere hindrene for e-konsultasjon, blant annet ved å gjøre e-konsultasjon økonomisk likestilt med fysisk konsultasjon. I tillegg har nesten samtlige fastleger fått nødvendig utstyr for å kunne gjennomføre videokonsultasjon. Flere har også koplet seg på den nasjonale løsningen for digital dialog på helsenorge.no. Erfaringene viser at det er mulig å gjennomføre langt flere e-konsultasjoner enn tidligere og det er tegn til en holdningsendring der flere er positive til å prøve eller fortsette med e-konsultasjon. Dette gir grunn til å tro at andelen e-konsultasjoner vil fortsette å stige.

### 3.3 Persongenererte data

Interessen for persongenererte helserelevante data vokser. Ifølge nyere anslag fra Gartner<sup>29</sup> vil forbrukere globalt bruke 81,5 milliarder dollar på bærbare sensorer (wearables) i 2021, en økning på over 18% fra 2020. Muligheten til å følge med på koronasymptomer og en økende interesse for egen helse og velvære under pandemien beskrives som drivere for utviklingen.

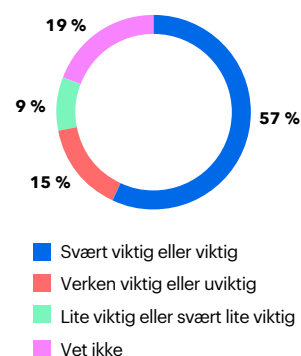
Data om aktivitet og helse fra bærbare sensorer, smartklokker og trening- og helseapper kan fortelle mye om en persons helse. Eksempelvis fremtidig risiko for sykdom, en uheldig utvikling av et sykdomsforløp eller den beste strategien for å påvirke noen til å endre vaner eller ta medisiner til rett tid. Denne typen data kan gi stor nytte for både helsetjenesten og innbyggerne.

#### Persongenererte helserelevante data brukes til forskning

Bruk av persongenererte helserelevante data til forskning er en økende trend. Store aktører som Google og Apple har egne forskningsapper som tilbyr brukeren å bli med i ulike studier der de anvender data fra sensorer og egenregistrerte data. En studie tok utgangspunkt i sensordata fra aktivitetsmålere og smartklokker koblet med egenregistrert informasjon om koronasymptomer og testresultater. Studien fant ut at endringer i hjerterytme, søvn og aktivitetsnivå sammen med egenregistreringene, kan identifisere personer som sannsynligvis er smittet av korona mer nøyaktig enn ved å se på symptomene alene.<sup>30</sup> Mulighet for å fange opp signaler tidlig, også fra personer uten symptomer, kan brukes til mer målrettet forebygging. Det kan også være med på å forhindre at nye smitteutbrudd sprer seg.

Fig. 3.5 Spørsmål om persongenererte data i Helsepersonellundersøkelsen 2020

Helsepersonell i 2020:  
Hvor viktig tror du persongenererte data vil være i fremtidens helsevesen?



Kilde: Helsepersonellundersøkelsen 2020, Direktoratet for e-helse



<sup>28</sup> Tek.no 2020

<sup>29</sup> Gartner 2021

<sup>30</sup> Quer et al. 2021

Et annet tilsvarende eksempel er COVID-19 Wearables Study.<sup>31</sup> Ved hjelp av data om hjerterytme fra pulssensorer utvikler forskere en algoritme som skal fange opp tidlige tegn på koronavirus før symptomene oppstår. The Apple Heart Study er en annen studie som undersøker i hvilken grad uregelmessigheter i pulsen kan identifisere arterieflimmer ved bruk av Apples smartklokke og tilhørende EKG-app.<sup>32</sup> Dette er kun noen eksempler på bruk av persongenererte data i forskning.

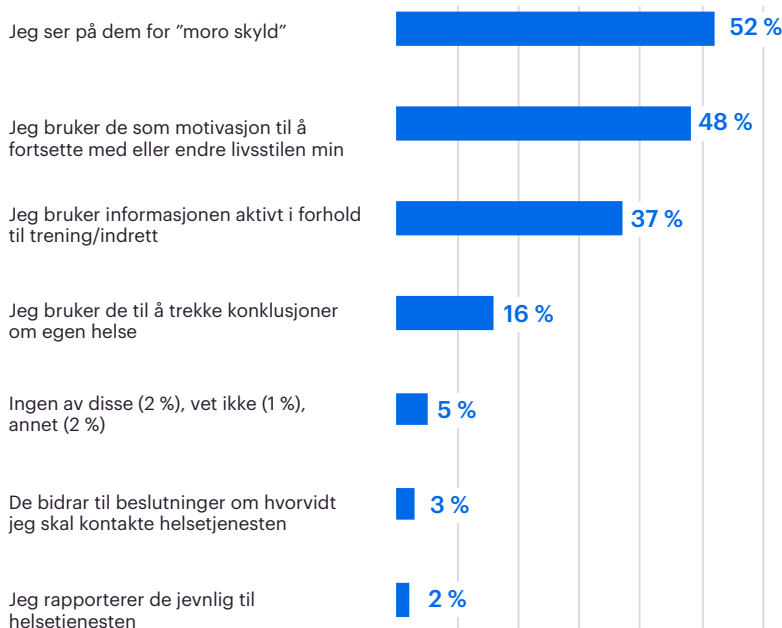
### Halvparten bruker smartklokker og helseapper "for moro skyld"

En undersøkelse gjort av Direktoratet for e-helse viser at 38% av befolkningen har tatt i bruk smartklokke/pulsklokke og 27% har tatt i bruk helse- og livsstilapper. 79% av respondentene under 30 år har tatt i bruk en eller flere typer, mot 39% i aldersgruppen over 60 år.

52% svarer at de bruker informasjonen "for moro skyld". 37% bruker informasjonen til trening og 48% bruker teknologien som motivasjon til å endre eller opprettholde livsstil. Svært få svarer at informasjonen bidrar til å ta beslutninger om man skal kontakte helsetjenesten eller at dataene rapporteres jevnlig til helsetjenesten.

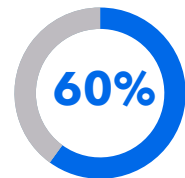
Fig. 3.6 Undersøkelse om innbyggerens bruk av smartklokke, aktivitetsmålere og apper.

#### Hvordan bruker du helsedata/helseopplysninger generert av pulsklokken, aktivitetsarmbåndet og/eller appene du bruker?

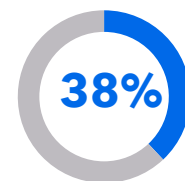


Kilde: Innbyggerundersøkelsen 2020, Direktoratet for e-helse

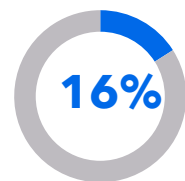
### Bruk av smartklokker og helseapper



Tatt i bruk en eller flere



Pulsklokke / Smartklokke



Aktivitetsbånd / aktivitetsmåler



Fotnote: 31 – 32: neste side.

## Behov for kvalitetssikring av helseapper

Data fra apper og sensorer brukes foreløpig lite i klinisk arbeid i Norge. Årsakene er blant annet usikkerhet knyttet til kvaliteten og påliteligheten til dataene, manglende integrasjoner mot helsesystemer og uavklarte ansvarsforhold for deling av denne typen data. Høy utviklingstakt av apper og utstyr gir mange muligheter. Det kan være vanskelig å finne et produkt som både er trygt og som produserer data og anbefalinger med tilstrekkelig helsefaglig kvalitet. Dette begrenser den kliniske bruken av slike produkter. Ifølge Orcha, et selskap som jobber med evaluering av helseapper, finnes det over 327 000 helseapper i markedet der kun 15% av de evaluerte appene tilfredsstillt deres minimumsstandarder.<sup>33</sup>

Helsedirektoratet har i samarbeid med Direktoratet for e-helse og Norsk Helsenett (NHN) utarbeidet rapporten Tryggere helseapper<sup>34</sup> om hvordan man kan fremme utvikling og bruk av apper og mobil helseteknologi med god kvalitet. Målet er at innbyggerne i Norge kan ta en mer aktiv rolle i håndtering av egen helse ved bruk av digitale helseverktøy. Tilsvarende initiativ har vært igangsatt i andre land. "The European mHealth Hub" samler og deler nasjonale erfaringer med mobile helseverktøy og støtter land og regioner i implementering.<sup>35</sup> National Health System (NHS) i Storbritannia har siden 2017 hatt appbiblioteket NHS Apps Library, som vurderer den enkelte helseappen ut ifra fem kriterier: klinisk sikkerhet, personvern, teknisk sikkerhet og stabilitet, interoperabilitet samt brukervennlighet og tilgjengelighet.<sup>36</sup>

I Tyskland kom det en ny lov i 2019, Digital Health Care Act (Digitale-Versorgung-Gesetz, DVG),<sup>37</sup> som skal få fart på den digitale transformasjonen av det tyske helsevesenet. Et viktig grep under denne loven er lanseringen av Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) som gjør det mulig for leger å forskrive helseapper på resept. Hvis en app tilfredsstillt gitte kriterier, og i tillegg kan vise til medisinsk- eller pasientnytte, kan den legges inn i et register.



**31**  
Stanford Healthcare Innovation Lab  
2020

**32**  
Perez et al. 2019

**33**  
Orcha u.å

**34**  
Helsedirektoratet 2021

**35**  
The mHealthHub u.å

**36**  
NHS Apps Library u.å

**37**  
Harvard Business Review 2020

# 4

## Delt tilgang på data og distribuerte dataanalyser

Data kan bidra til innovasjon, gi verdifull ny innsikt og er viktig for kvalitetsforbedring av helsetjenesten. Nye analyseteknikker, som kunstig intelligens (KI) og maskinlæring (ML), trenger tilgang til store mengder varierte og representative data for å bli robuste nok til å kunne brukes i klinikkene. Det er avgjørende at innbyggere har tillit til og kontroll over hvordan deres helsedata brukes. Det er imidlertid vanskelig å dele data på tvers av for eksempel institusjoner og land, og samtidig ivareta personvernet og datasikkerheten på en god måte. En ny tilnærming, såkalt distribuert dataanalyse, sikrer at data forblir lokalt der de er lagret, og muliggjør trygge analyser med flere datakilder som er underlagt ulike regler.

### 4.1 Balansere innovasjon og personvern

---

Data produseres i høyt tempo som følge av digitaliseringen i både helsesektoren og samfunnet ellers – i Norge og globalt. I Norge har vi verdifulle helsedata lagret i registre, men også i pasientjournaler på sykehus og fastlegekontor, og i innbyggernes egne smarttelefoner. Her ligger det et stort og ubenyttet potensial.

Tilgang til data på tvers av systemer, institusjoner og land er utfordrende. Hindringene kan være teknisk begrunnet, som at dataene er lagret i ulike datasystemer (siloeer) eller mangel på standardiserte formater. Dataene kan også være beskyttet av ulike personvern- og sikkerhetsmessige reguleringer så vel som kommersielle restriksjoner. Risikoen for at data blir misbrukt øker dessuten med en gang de deles med tredjeparter. Ved å koble sammen datasett kan det bli mulig å utlede mer informasjon, selv om datasettene enkeltvis har god personvernbeskyttelse. Det kan føre til at anonymiserte datasett blir

identifiserbare og at ikke-sensitive data kan bli sensitive.<sup>38</sup> Det blir vanskelig å beholde kontrollen på hvordan dataene brukes.

Manglende oversikt og kontroll over data kan redusere både innbyggernes, helsearbeidernes og institusjonenes tillit og vilje til å dele data. Det kompliserer mulighetene for å få tilgang og bygge verdifull innsikt.

Distribuerte metoder for dataanalyse gjør det mulig å lære fra dataene der de ligger lagret, uten å sentralisere dem og uten at dataene blir synlige for eksterne aktører. De kan gjøre enkle spørringer, utføre statistiske analyser og lære opp avanserte maskinlæringsmodeller på tvers av flere datakilder uten at data blir eksponert. Håndtering av personvernet kan gjøres lokalt, noe som gjør at analysene kan få tilgang til større mengder og flere typer data fra flere personer, slik at grunnlaget blir mer representativt.

Begrenset tilgang til helsedata er det største hinderet for å kunne trene og benytte maskinlæringsmodeller for den norske helsetjenesten.<sup>40</sup>

I en artikkel i Nature fremhever en gruppe med 17 internasjonale FOU-institusjoner at distribuert maskinlæring har et potensiale til å forbedre både nøyaktigheten og robustheten til kunstig intelligens (KI) i helsesektoren og samtidig redusere kostnader og forbedre utbyttet til pasientene. Tilnærmingen vil dermed kunne være nøkkelen til å realisere potensialet som ligger i kunstig intelligens.<sup>41</sup>

Det finnes flere distribuerte metoder, og distribuert dataanalyse er ikke entydig definert. Noen engelske begreper er Privacy Preserving Distributed Data Mining (PPDDM), Federated Networks, Federated Analytics og Federated Machine Learning. Her fokuserer vi på Federated Machine Learning, som vi har oversatt til distribuert maskinlæring.

#### 4.1.1 Distribuert læring deler kun modeller

Innen helsefeltet kan kunstig intelligens og maskinlæring føre til økt kvalitet ved mer presis og effektiv diagnostikk og behandling, bedre planlegging, økte muligheter for forskning og utvikling, økt bærekraft i helsetjenesten på sikt og ikke minst persontilpasset medisin som vil være en viktig del av fremtidens helsehjelp.<sup>42</sup> Maskinlæring krever imidlertid tilgang på store mengder representative og varierte data å lære fra for at anbefalingene de gir (prediksjonene) skal bli presise nok.

Distribuert maskinlæring er en type avansert distribuert dataanalyse som deler modeller i stedet for å dele data. En ML-modell kan for eksempel sendes til CT-billedatabasene på alle sykehus som deltar i et gitt samarbeid (fase 1). Her brukes de lokale CT-bildene til å lære

### Digital smittesporing

I starten av koronapandemien var det flere debatter om digital smittesporing og personvern. EU anbefalte desentralisert løsning og dataminimalisering for å ivareta personvern på best måte. Apple og Google kom frem til en felles løsning, ENS-rammeverket, der minimalt med data forlater telefonen<sup>39</sup>.

Alle nærkontakter lagres på telefonen som en anonym nøkkel (som også endres ofte). Når noen blir smittet, gir vedkommende samtykke til at nøklene lastes opp til en sentral server. Med jevne mellomrom laster telefonene ned nøklene til de som har testet positivt, sammenligner med sine nærkontakter i telefonen og varsler brukeren dersom hen har hatt nærkontakt med en smittet.

Flere land, inkludert Norge, benytter seg av dette rammeverket for å gjøre digital smittesporing. Det vil også gjøre det enklere å gjøre smittesporing over landegrensene.



**38**  
Tennøe. T og Lovett.H. 2019

**39**  
Apple u.å

**40**  
Direktoratet for e-helse 2019

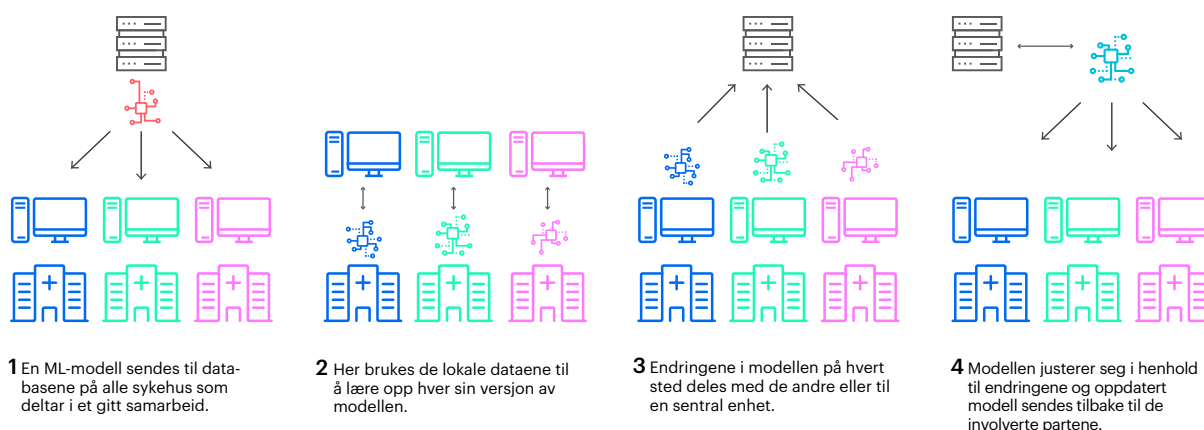
**41**  
Rieke et al. 2020

**42**  
Direktoratet for e-helse 2019



opp hver sin versjon av modellen (fase 2). Endringene i modellen på hvert sted deles med de andre eller til en sentral enhet (fase 3).<sup>43</sup> Modellen justerer seg i henhold til endringene og oppdatert modell sendes tilbake til de involverte CT-databasene (fase 4). Dataene beholdes med andre ord lokalt, mens det er endringene i modellene som flytter på seg. Slik har sykehuset Kings Cross i London lært opp en modell til å gjenkjenne hjernekreft fra medisinske bilder som ligger lagret på ulike sykehus i Storbritannia.<sup>44</sup>

Fig. 4.1 Illustrasjon av distribuert maskinlæring



Med distribuert maskinlæring kan ML-modeller læres opp fra data som ikke nødvendigvis er samlokalisert, samtidig som utfordringer knyttet til personvern og håndtering av data blir adressert på en god måte. Dette åpner for å kunne lære fra store mengder ferske data (real-world data), og et mer representativt utvalg.

Forskning har vist at KI-modeller som er trent opp på distribuerte data kan være like treffsikre som de som er trent på sentrale datasett og overlegne modeller som kun er trent på datasett fra én enkelt virksomhet.<sup>45</sup>

I Gartners hypekurve om data science og maskinlæring 2020 befinner distribuert maskinlæring seg i kategorien «innovasjon», som er i starten av kurven. Gartners analytikere mener at verdien av distribuert maskinlæring blir høy, og trekker frem at tilnærmingen beskytter personvernet og samtidig muliggjør maskinlæring på større datamengder. De forventer at det vil ta minimum 5–10 år før teknikken vil få stor utbredelse.<sup>46</sup>



<sup>43</sup> Zhao et al. 2019

<sup>44</sup> Nvidia 2019

<sup>45</sup> Rieke et al. 2020

<sup>46</sup> Gartner 2021

Selv om det ikke deles data i distribuerte dataanalyser, kan det i noen tilfeller være mulig å rekonstruere sensitive data fra resultatene gjennom for eksempel reverse engineering. Det vil derfor ofte være nødvendig å bruke ytterligere personvernrettede teknikker. Differential privacy er en teknikk som legger til støy i oppdateringene i ML-modeller på måter som gjør at det ikke blir mulig å rekonstruere sensitiv informasjon. Homomorfisk kryptering og sikre personvernbevarende beregninger er andre teknikker som kan forbedre personvernet for denne type analyser.<sup>47</sup>

Distribuert maskinlæring kan vise seg å bli nyttig i arbeidet med å finne nye løsninger for å dele data mellom EU og tredjeland etter Schrems II-dommen (se avsnitt 1.4) nettopp fordi den deler modeller i stedet for å samle og sentralisere data.<sup>48</sup>

## 4.2 Distribuerte analyser gir mange muligheter

Selv om distribuerte dataanalyser er et umodent område, brukes tilnærmingen allerede nå til å gjøre dataanalyser på innbyggerses og pasienters smarttelefoner, for at forskere skal få tilgang til data på tvers av land og for å bygge maskinlæringsmodeller på tvers av data i ulike sykehus.

### 4.2.1 Økt kontroll over egne data

Det produseres en økende mengde data gjennom sensorer og apper på smarttelefoner. Dette kan være sensitive data fra innbyggernes privatliv som kan avsløre mye om deres aktiviteter, preferanser og helse. Dataene har derfor høy verdi og er attraktive for å kunne tilpasse reklame og tjenester til enkeltpersoner. I takt med denne utviklingen er det økt oppmerksomhet på å sikre dataene og beskytte innbyggernes personvern og integritet. Teknikkene for distribuert maskinlæring blir nå i økende grad tatt i bruk for å trekke ut kunnskap fra smarttelefoner uten å dele eller gi innsyn.

Store aktører som Apple og Google har tilgang til mange millioner brukere som deres maskinlæringsmodeller kan lære fra. De har måttet finne gode løsninger slik at kundene har tillit til at dataene er godt beskyttet. Begge selskapene har begynt å bruke distribuert maskinlæring.<sup>53,54</sup> Apple har bred tilgang til en stor variasjon av taledata, som er svært personlig og sensitivt. De trener opp og personaliserer blant annet taleassistenten Siri – uten at dataene forlater telefonen.<sup>55,56</sup> Da Google lanserte sin app for helseforsikring i desember 2020, valgte de å basere den på distribuert maskinlæring.

## Data space

Et viktig tiltak i EUs digitaliseringsstrategi<sup>49</sup> er etablering av et indre marked for data. Såkalte *Data Space* skal sikre at samfunnet og økonomien får tilgang til mer data, samtidig som de som produserer dem beholder kontrollen. Et av de prioriterte områdene er å etablere et felles. *Data Space* for helse, for å fremme bedre utveksling og tilgang til ulike typer helsedata for både primær- og sekundærbruk.<sup>50</sup> Ulike land i unionen, og i noen tilfeller ulike regioner, regulerer imidlertid helsedata ulikt. EU adresserte derfor distribuerte datasystemer (federated datatypes) som en mulig tilnærming for å få tilgang til data på tvers av landegrensene på konferansen Digital Health 2020 – EU on the Move<sup>51</sup> i 2020.

Det britiske Datatilsynet (Information Commissioner's Office, ICO) trekker også frem distribuert maskinlæring som et lovende personvernrettede verktøy.<sup>52</sup>



47

Topol & Lee 2019

48

DataFleets Blog 2020

49

European Commission 2020

50

European Commission u.å

51

EU2020.de 2020

52

Information Commissioner's office u.å

Fotnote 53 – 56 neste side

Bekymringer knyttet til personvern og datasikkerhet kan bli et stort hinder for at innbyggerne vil dele sensitive data med kommersielle aktører, forskere eller helsetjenesten. Med distribuert maskinlæring blir det enklere å ha kontroll på både data og kunnskapen som utledes fra dem. Dette kan bidra til å sikre at for eksempel utenforstående, som forsikringsselskaper, legemiddelbransjen eller arbeidsgiver ikke får kjennskap til personers helsesituasjon. Distribuerte dataanalyser kan derfor øke innbyggernes villighet til å dele egenregistrerte data og delta i studier.

## 4.2.2 Mer forskningsdata på tvers av land

Forskningsmiljøer, både internasjonalt og i Norge, tilrettelegger for distribuerte dataanalyser og -maskinlæring. Hver enkelt institusjon kan både definere, kontrollere og håndheve tilgangen til lokale data selv. Dette gjør det enklere å håndtere ulike regler og dele data på tvers av land.

### Deler koronarelatert data

Forskere har hatt et stort behov for rask og løpende tilgang til korona-relaterte data på tvers av landegrenser for å håndtere pandemien. Forskningsnettverk som allerede tilrettelegger for distribuerte dataanalyser har raskt kunnet gi tilgang på tvers.

*Elixir* er et europeisk nettverk for å dele molekylærbiologiske data.

Noen av disse dataene er sensitive og regulert på måter som gjør det vanskelig å dele dem innenfor de lokale lovene. *Elixir*-nettverket har derfor en komponent som tilbyr distribuerte dataanalyser på dataene (Federated European Genome-Phenome Archive (Federated EGA)).<sup>58</sup>

Forskere kan søke om lov til å stille spørsmål eller finne sammenhenger på tvers av landegrenser, men uten av selve dataene avsløres. Universitetet i Bergen, sammen med Tjenester for Sensitive Data (TSD) ved Universitetet i Oslo, drifter den norske delen av nettverket. Sammen med Universitetet i Tromsø drifter de en egen portal og database for å dele tilgang til koronarelaterte data fra Norge.<sup>59</sup>

### Forbedrer kreftforskning

I Federated Tumor Segmentation (FeTS) initiative samarbeider 30 helseinstitusjoner om å forbedre modeller som kan skille mellom friskt vev og svulster. Det gjelder hjerneogliomer (en spesiell form for hjernesvulst), svulster i bryst og lever, og skjelettforandringer hos pasienter med beinmargskreft (myelomatose).<sup>60</sup>

*Vantage6* er en plattform basert på åpen kildekode, for å bygge og etablere distribuert maskinlæringsprosjekter primært utviklet av miljøer som driver kreftforskning. Plattformen bygger på tre prinsipper:

## Doc.ai

Doc.ai er et selskap som bruker distribuert maskinlæring til å gi innsikt om helse og sykdom basert på brukerens egenmålinger om helse, aktivitet og resultater fra blodprøver og andre undersøkelser. Ingen sensitiv informasjon forlater smarttelefonen.<sup>57</sup>



53  
Apple Developer u.å

54  
Vincent. J /The Verge 2017

55  
MIT Technology Review 2019

56  
Granqvist et al. 2020

57  
Doc.ai 2020

58, 59  
Covid-19 Data Portal u.å

60  
Center for Biomedical Image Computing & Analysis u.å

autonomi, heterogenitet og fleksibilitet. Alle deltakere har kontroll på egne data, men de kan bruke forskjellig maskinvare og operativsystemer.<sup>61</sup> Kreftregisteret i Norge er involvert i et samarbeidsprosjekt med Nederland der de skal sammenligne indikatorer for ulike pasientgrupper med brystkreftpasienter – uten å utveksle pasientinformasjon mellom de to landene.<sup>62,63</sup>

### Forventer bedre diagnostikk av sjeldne sykdommer

Omtrent 10% av verdens befolkning har en sjelden sykdom, men bare 5% av dem får behandling.<sup>64</sup> For å kunne stille riktig diagnose og gi best mulig behandling er erfaring viktig. Hvert enkelt land eller sykehus har imidlertid ofte lite erfaringer med sjeldne sykdommer nettopp fordi de er sjeldne. Mulighet for delt tilgang til data på tvers av land og institusjoner vil kunne forbedre både diagnose og behandling av sjeldne sykdommer.

World Economic Forum (WEF) har prøvd ut en kollektiv og koordinert innsats der forskere og klinikere fikk tilgang til datasett om sjeldne sykdommer over landegrensene. De sensitive helsedataene ble beskyttet av lokale reguleringer, og de kunne også ta ulike kulturelle og etiske hensyn. WEF forventer store besparelser i helsevesenet og forbedring av folks helse, velvære (wellbeing) og livskvalitet dersom flere personer med sjeldne sykdommer kan få sin diagnose.<sup>65</sup>

## 4.2.3 Løpende innsikt fra sykehus og klinikker

Det produseres daglig store mengder data på sykehus, legekantor og andre helseinstitusjoner. Erfaringene fra disse dataene brukes i dag i liten grad i dataanalyser eller til maskinlæring. Ved å inngå samarbeid om distribuerte dataanalyser eller maskinlæring på tvers av institusjoner kan det bli mulig å få løpende innsikt i disse dataene som kan brukes direkte i klinikkene. Storbritannia, Frankrike og USA er allerede i gang med slike samarbeid.

### Medisinske bilder

Distribuert maskinlæring har også vist lovende resultater for å lære fra medisinske bilder fra ulike sykehus. I Storbritannia prøver den nasjonale helsetjenesten (NHS) ut en distribuert maskinlæringsplattform sammen med fire av Londons undervisningssykehus for å akselerere arbeidet med KI-tjenester på områder som kreft, hjertesvikt og neurodegenerativ sykdom.<sup>66</sup>



**61**  
Vantage er en forkortelse for "An open source priVAcY preserviNg federaTed leArninG infrastruCTurE for Secure Insight eXchange"

**62**  
Big Med 2020

**63**  
Vantage6 2020

**64, 65**  
World Economic Forum 2020

**66**  
Healthcare-in-Europe 2019

Franske sykehus samarbeider om å lage en felles modell basert på henholdsvis bilder av vevsprøver og dermatologiske bilder som kan forutsi hvordan pasienter med bryst- og føflekkreft vil respondere på behandling. Dette kan hjelpe kreftleger med å bestemme den mest effektive behandlingen for hver pasient.<sup>67</sup> Det franske forsknings-senteret Leon Berard har utviklet en KI-modell basert på kliniske data som har identifisert nye undergrupper av pasienter som responderer dårlig på standardbehandling og som dermed er mulig kandidater for immunterapi.<sup>68</sup>

Franske *Owkin Loop*<sup>69</sup> legger til rette for at ulike typer forskningsnettverk kan få tilgang til data fra kreftpasienter for å trene modeller mens dataene forblir lokale. Nettverket består av mer enn 30 sykehus og forskningsinstitusjoner i USA og Europa. 20 sykehus brukte 20 dager på å lære opp en KI-modell fra bilder og journaldata, til å triagere koronapasienter mer effektivt og anslå behov for oksygen, og dermed eventuell sykehusinnleggelse.<sup>70</sup>

## Pasientjournaler

Enkelte forskningsprosjekter har brukt distribuert maskinlæring for å trekke ut kunnskap på tvers av pasientjournaler, for eksempel for å identifisere pasienter som ligner på hverandre og å forutsi sykehusinnleggelser, oppholdstid og dødelighet.<sup>71</sup>

### 4.2.4 Verdi for flere aktører

Hvis distribuert maskinlæring er svaret på flere av utfordringene for å ta maskinlæring i bruk i stor skala i helsetjenesten vil det påvirke flere typer aktører:<sup>72</sup>



**Leger og annet helsepersonell** blir vanligvis eksponert for en bestemt del av befolkningen avhengig av demografien eller praksisen der de jobber. Ved å lære av data fra større populasjoner, kan leger få beslutningsstøtte som gir mer konsistente og objektive anbefalinger, og med høyere følsomhet for sjeldne tilfeller.



**Innbyggere og pasienter** kan få likere og mer rettferdig kvalitet på helsehjelpen uavhengig av hvor de bor, og hvilken sykdom de har. Terskelen for å gi samtykke til helsedata kan senkes, siden dataene forblir hos institusjonen og brukeren kan få bedre innsyn i og kontroll over hvordan dataene brukes.

## PraksisNett

I PraksisNett kan forskere gjøre distribuerte analyser fra pasientjournaler på norske legekontor uten å flytte data og uten å avsløre sensitive pasientopplysninger. Hver natt trekkes pasient- og legeinformasjon ut i henhold til en avtalt variabelliste og lagres pseudonymisert lokalt i en Snow-boks (som er en liten servermaskin). På denne måten får forskerne tilgang til mer data enn tidligere, uten å utfordre personvernet. Dette åpner for å forske på data fra primærhelsetjenesten i et helt annet omfang enn det som har vært mulig hittil.<sup>72</sup>



<sup>67</sup> Substra Foundation u.å

<sup>68, 69</sup> Owkin Loop u.å

<sup>70</sup> Nvidia 2020

<sup>71, 73</sup> Rieke et al 2020

<sup>72</sup> Universitetet i Bergen u.å



**Sykehus og klinikker** kan beholde kontroll over pasientdataene når de har mulighet til å spore hvordan dataene blir brukt og til hva. Dette begrenser risikoen for misbruk og for reidentifisering fra anonyme data.



**Forskere og utviklere** kan gi ML-modeller adgang til større datasett på tvers av ulike pasientgrupper (også globalt) og over tid. Dermed kan de gjøre større og bedre studier. Dette vil øke behovet for mer forskning for å forbedre teknikkene for distribuert maskinlæring. Eksempelvis metoder for å kontrollere at dataanalysene oppfører seg forsvarlig og ikke utvikler seg skjevt.



**Leverandører** får mulighet til å bruke hverandres data uten å gi fra seg intellektuelle rettigheter.

### 4.3 Felles kjøreregler

---

Overordnet handler distribuert dataanalyse om et desentralisert nettverk, der hver enhet kan gjøre sine egne beslutninger og beregninger autonomt. Sikring av data og håndtering av personvernregler og andre typer policyer kan gjøres lokalt, noe som gjør at tilnærmingen blir ansett som mer personvernvennlig.

Samtidig må hver enhet, altså hvert medlem i samarbeidet, bli enige om felles mål og kjøreregler for hvordan de skal håndtere for eksempel databruk og tilgang, dataformater, datasikkerhet, samtykke fra pasienten, deling, retningslinjer for intellektuelle rettigheter og ansvaret til samarbeidspartnerne. World Economic Forum (WEF) har for eksempel utviklet og testet kjøreregler for samarbeid om distribuert dataanalyse for å få bedre innsikt i sjeldne sykdommer.<sup>74</sup>

De virksomhetene som deltar i et slikt samarbeid, må investere i egen infrastruktur for å gjøre beregninger. Nødvendig kapasitet vil avhenge av om virksomheten kun tilbyr enkle spørringer, validerer ferdig utviklede modeller eller om den også deltar i selve treningen av modeller. Det siste kan kreve betydelige regneressurser.



<sup>74</sup> World Economic Forum 2020

Selv små mengder data kan gi verdifulle bidrag til helheten, og små aktører vil kunne ha stor nytte av de kollektive modellene som lages. Det kan derfor være lønnsomt for selv relativt små institusjoner å være med i slike samarbeid.

Det er programmer eller kodesnutter (script) som får tilgang til og bruker de lokale dataene. For å sikre at programmene bruker dataene i henhold til avtalen og heller ikke oppfører seg ondsinnet, har noen aktører introdusert mekanismer for å kontrollere programmene på forhånd. Forsknings samarbeidet Vantage6 har innført en instans som går gjennom og autoriserer programmer på forhånd, for å sikre at de oppfører seg i henhold til avtalen som partene har blitt enige om.<sup>75</sup>

Selv om distribuerte dataanalyser gjør det mulig å lære fra mer representative data, er det i seg selv ingen garanti for at analysene ikke inneholder skjevheter (*bias*). Det kan imidlertid bli vanskelig å kvalitetssikre og forklare dataanalysene og ML-modellene hvis det ikke er mulig for mennesker å se på dataene som analysene er trent opp på. Det er derfor nødvendig å utvikle metoder slik at det blir mulig å kontrollere at dataanalyser og ML-modeller oppfører seg forsvarlig, ikke utvikler seg skjevt og at resultatene er mulig å forklare uten innsyn i hele datagrunnlaget.



<sup>75</sup> Moncada-Torres et.al. 2020



# 5

## Innovasjon og næringsutvikling

Den globale helsenæringen er i vekst selv om verdensøkonomien står ovenfor en utfordrende tid.<sup>76</sup> Helsenæringen er en betydelig bidragsyter til et stadig bedre behandlingstilbud hvor flere sykdommer kan behandles, behandlingen blir mer personalisert og mer pasient- og brukerorientert. Teknologi og digitale løsninger blir i stadig større grad en integrert del av helsetjenesten i alle ledd og åpner muligheter for næringslivet.

### 5.1 Helsenæringen

---

Bekjempelse av koronapandemien har preget helsenæringen både i Norge og globalt det siste året. Nye digitale løsninger tas i bruk av befolkningen, av sektoren og av myndigheter i høyt tempo. Flere aktører, spesielt innenfor digitale verktøy og e-helseløsninger, rapporterer om økt omsetning og etterspørsel under pandemien. Det er også bedrifter som sliter, og som i varierende grad mottar støtte gjennom ulike ordninger. Konkurransutsatte bedrifter blir mer sårbare og marginene blir mindre, men samtidig dukker det opp nye muligheter og nye forretningsmodeller. Det er for tidlig å si hvilke langsiktige effekter pandemien får for helsenæringen både globalt og i Norge. Sammenlignet med andre næringer er det imidlertid rimelig grunn til å anta at helsenæringen er mindre rammet av lavere etterspørsel enn enkelte mer utsatte bransjer, slik som reiselivs- og transportnæringen.

#### 5.1.1 Nye partnerskap i e-helsenæringen

Helsenæringen er preget av store endringer og det forventes at dette fortsetter i årene som kommer.<sup>77</sup> Globalt ser vi tegn til restruktureringer i IT-bransjen, også i den delen av IT-bransjen som leverer på e-helsefeltet. Flere av de store globale teknologigigantene har etablert egne satsinger



<sup>76</sup>  
KPGM 2020:3

<sup>77</sup>  
Jacobsen et. al. 2020

mot helse og har betydelige midler til å gjøre investeringer i markedet. Dette er selskaper som Google, Amazon, Microsoft, Facebook og Apple. Kinesiske selskaper som Alibaba og Tencent markerer seg også. Samtlige av teknologigigantene har gjort store oppkjøp på helseområdet de siste årene. Det observeres også flere partnerskap og samarbeid med etablerte institusjoner i helse- og forskningssektoren.

Også i Norge vokser helsenæringen<sup>78</sup>, og på samme måte skjer en restruktureringer i IT-bransjen og i e-helsenæringen. I fjorårets Utviklingstrekkrapport trakk vi frem fremveksten av nye partnerskap og tegn på konsolidering på leverandørsiden i helsemarkedet. Denne trenden ser vi fortsatt. De store aktørene velger samarbeidsformer som knytter aktørene tettere sammen, gjennom partnerskap, allianser og oppkjøp som gir større grad av kontroll. De gjør også større investeringer inn mot sine leverandører og samarbeidspartnere.

Vi ser store fusjoner og oppkjøp, eksempelvis Tieto sitt oppkjøp av Evry, Telenor sitt salg av velferdsteknologidelen til Tellu, Pasientsky sitt oppkjøp av Infodoc, og den nordiske fusjonen mellom Max Manus og det svenske selskapet Conscriptor, i regi av investeringsselskapet Verdane.<sup>79</sup> Flere selskaper i den norske helsenæringen har gått på børs den senere tiden, eksempelvis CSAM, Pasientsky og Vaccibody.

## 5.2 Høy aktivitet i den norske e-helsenæringen

Helsenæringen i Norge er særlig preget av interorganisatorisk samarbeid der en stor del av den økonomiske aktiviteten er offentlige innkjøp. For eksempel offentlige behandlingsinstitusjoner som kjøper varer og tjenester av ulike private leverandører.

Den norske helseindustrien omsatte for cirka 58 mrd. kroner i 2018, hvorav Helse-IKT<sup>80</sup> stod for omtrent 4,4 mrd. kroner.<sup>81</sup>

Selv om omsetningen i Helse-IKT ikke representerer det hele og fulle e-helsemarkedet, gir dette tallet, kombinert med tallene fra «Ressursbruk på IKT i helse- og omsorgstjenesten i 2019»<sup>82</sup> en indikasjon på den økonomiske aktiviteten i det norske e-helsemarkedet.

Direktoratet for e-helse har estimert ressursbruken på IKT i helse- og omsorgstjenesten til å utgjøre omtrent 13 mrd. kroner i 2019,<sup>83</sup> fordelt på cirka 8,4 mrd. kroner i de fire helseregionene, 1,8 mrd. kroner i de nasjonale helsevirksomhetene og rundt 2,8 mrd. kroner i kommunene. Både de regionale helseforetakene og de nasjonale helsevirksomhetene har en betydelig økning fra 2018, på henholdsvis 9% og 20%. Denne ressursbruken oppsummerer både interne kostnader og bruk av markedet, og utgjør totalt en vesentlig del av det norske e-helsemarkedet.

### Big Tech

Tematikken med Big Tech i helse har blitt ytterligere aktualisert i forbindelse med utviklingen av smittesporingsapper. Google og Apple valgte å utvikle sin egen smittesporingsapp som har utfordret mange lokale initiativ. Dette ble også adressert av norske myndigheter, som hevdet at Big Tech setter standarden for EUs sporingsapper.

For å diskutere tematikken arrangerte Direktoratet for e-helse i samarbeid med EHIN (E-helse i Norge) 8. oktober 2020 et webinar med tittelen «Big Tech i helse- medspiller eller utfordrer?» Webinaret er tilgjengelig på Ehin sine nettsider.



**78**  
SSB 2020

**79**  
Computerworld 2020

**80**  
Med *helseindustri* menes her utvikling og produksjon av medisinske produkter, teknologier og løsninger. *Helse-IKT* utgjør en av bransjene i denne industrien. Helse-IKT innebærer her produkter og tjenester som anvendes til monitorering forebygging og behandling av sykdommer, og til systemer og prosesser i helsesektoren.

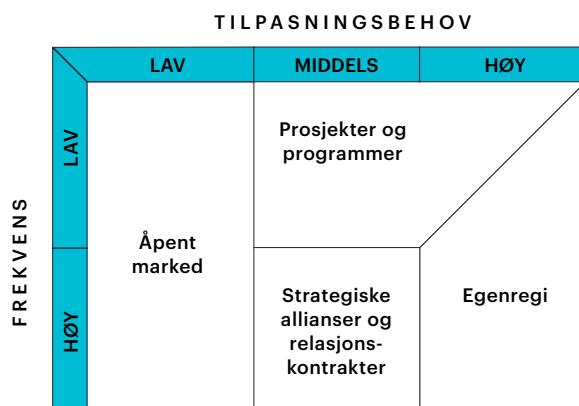
**81**  
Jacobsen et al. 2020

**82, 83**  
Nasjonal e-helsemonitor/  
Direktoratet for e-helse 2020

For å forstå e-helsemarkedet i Norge, kan vi bruke noen forklaringsmodeller. Med utgangspunkt i veletablert økonomisk transaksjonskostteori<sup>84,85</sup> er aktiviteten i markedet i denne analysen delt inn i fire ulike kategorier (kontraktstyper): Programmer og prosjekter, åpent marked (klassisk markedsstyring), strategiske allianser og relasjonskontrakter og egenregi. Inndelingen brukes for å gi en beskrivelse av e-helsemarkedet og et overblikk over utviklingstrekk. Samtidig kan det også bidra til en bedre forståelse av rammebetingelsene for innovasjon og næringsutvikling i markedet.

Figuren under viser hvilken type organisering som er mest økonomisk effektiv ut ifra tjenesten eller produktets karakteristikk, som frekvens og tilpasningsbehov. Eksempelvis er prosjektorganisering den anbefalte styringsformen dersom en oppgave har middels til høyt tilpasningsbehov og samtidig lav frekvens.

**Fig. 5.2** Optimal kontraktstype basert på tjenesten eller produktets frekvens og tilpasningsbehov

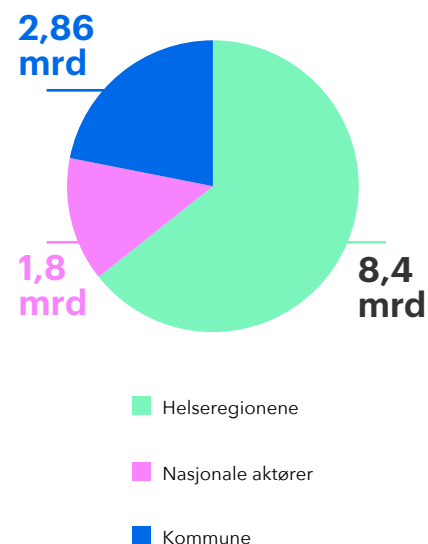


### 5.2.1 Programmer og prosjekter utgjør store deler av aktiviteten

Helse- og omsorgssektoren har iverksatt og planlegger, en rekke prosjekter på e-helsefeltet. Her finner vi alt fra store og langvarige IT-utviklings- og implementeringsprosjekter til små prosjekter knyttet til innovasjon og tjenesteforbedring. Prosjekter og programmer er sentrale i næringsutvikling og innovasjon i norsk offentlig sektor. Disse utgjør store deler av de investeringsmidlene offentlige virksomheter klarer å reise, og for mange leverandørbedrifter er prosjektkonsulenter et viktig marked.

Totalt oppgir de regionale helseforetakene at cirka 15% av årsverkene på IKT-feltet består av innleide konsulenter. Tilsvarende tall for helseforvaltningen<sup>86</sup> er omtrent 36%. Direktoratet for e-helse har ikke oversikt over hvor stor andel av disse konsulentene som hyppig fases inn og byttes ut eller hvor stor andel som er bundet i store prosjektkontrakter.

**Fig. 5.1** Ressursbruk på IKT i helse- og omsorgstjenesten 2019



Kilde: Direktoratet for e-helse



<sup>84</sup> Williamson 1979

<sup>85</sup> Williamson 1991

<sup>86</sup> Gjelder: Pasientreiser, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Direktoratet for e-helse, Norsk Helsenett, Helsetjenestens driftsorganisasjon for nødnett HF, Nasjonal IKT

I 2019 utgjorde prosjektfinansieringen cirka 2,35 milliarder kroner av totalt 8,4 milliarder kroner i IKT-budsjettene hos de regionale helseforetakene. Tilsvarende tall for de nasjonale aktørene er rundt 940 millioner kroner.<sup>67</sup> Med unntak av Helse Midt RHF var investeringsnivået i 2019 omtrent på nivå med 2018 i de regionale helseforetakene. Langvarige prosjekter knyttet til de medisinske- og administrative kjernesystemene og IKT-infrastrukturen preger i stor grad helseforetakenes investeringsprofil. Helseregionene gir ingen indikasjon om at de er på vei bort fra dette.

**Helse Nord** I Helse Nord er de største IKT-prosjektene knyttet til IKT sikkerhet og sikker og stabil drift. Disse befinner seg stort sett i gjennomføringsfasen. Disse prosjektene forventes fortsatt å ha hovedfokus en periode fremover.

**Helse Vest** I Helse Vest er mange av IKT-prosjektene knyttet opp mot de tre programmene Heliks, Libra og Alle møter. Disse programmene består stort sett av prosjekter i gjennomføringsfasen.

**Helse Midt** Helse Midt økte IKT-investeringene med cirka 370 millioner kroner fra 2018 til 2019. 290 millioner kroner av denne økningen var knyttet til etableringen av Helseplattformen. Regionen forventer at Helseplattformen vil dominere investeringsbildet på IKT i de kommende årene.

**Helse Sør-Øst** I Helse Sør-Øst er store deler av IKT-investeringene knyttet til ulike moderniseringsprosjekter. Regionen jobber med modernisering av IKT infrastruktur og i den regionale prosjektporteføljen er det flere store, langvarige prosjekter. Eksempler er Regional EPJ, Digitale innbyggertjenester i Helse Sør-Øst, Regional kurve og medikasjon og Medikamentell kreftbehandling. Den regionale IKT-porteføljen er etablert, og det forventes ingen nye store anskaffelser i tiden fremover, utover de allerede initierte anskaffelsesprosjektene.

Blant de nasjonale aktørene, eksempelvis Direktoratet for e-helse, Norsk Helsenett og Folkehelseinstituttet, er bildet relativt likt. I sum er en relativt stor andel av kostnadene hos de nasjonale aktørene knyttet til drift og forvaltning, gjerne i form av kostnader til ansatte og innleid personell. Mesteparten av finansieringen av initiativer som jobber med tjenesteforbedring og innovasjon er knyttet til prosjekter. Blant de største prosjektene som er initiert av nasjonale aktører, finner vi Helsedataprogrammet, Akson journal, Helhetlig samhandling og Legemiddelprogrammet i regi av Direktoratet for e-helse.

Direktoratet for e-helse har ikke tilsvarende data knyttet til kommunenes IKT-investeringer og nåværende drifts- og utviklingsaktiviteter. Mange kommuner jobber med eksisterende og nye e-helsetiltak innen områder som velferdsteknologi, digital hjemmeoppfølging, videokommunikasjon og responscenter. Vi har heller ikke data knyttet til prosjektkontrakter i privatmarkedet i helsesektoren.

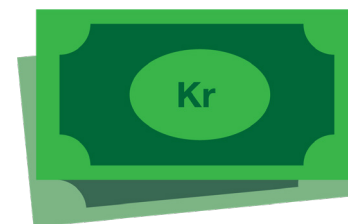
### 5.2.2 Åpent marked

I det norske e-helsemarkedet finner vi eksempler på tjenester eller produkter som ikke krever spesielle tilpasninger for å kunne tas i bruk. Disse kan kjøpes i det åpne markedet der pris gjerne er den viktigste driveren. Eksempler er leveranser av standardutstyr, som PC-er og mobiltelefoner, eller modne skytjenester slik som Microsoft Azure, Amazon Web Services og Google Cloud, dersom de ikke anvendes til spesialtilpassede applikasjoner og tjenester. Eksempler fra privatmarkedet er helseapper, smartklokker og sensorer. Enkelte konsulentavtaler går også under denne kategorien, dersom konsulenten enkelt kan byttes ut ved skiftende behov, og hvor konsulentene ikke besitter kunnskap og relasjoner som gjør dem vanskelige å bytte ut.

### 5.2.3 Strategiske allianser og relasjonskontrakter

Tett samarbeid mellom kunde og leverandør gjennom strategiske allianser og relasjonskontrakter er en effektiv styringsform dersom oppgaven er kompleks, krever relativt store tilpasninger, og det samtidig forventes leveranser over lenger tid. Slike oppgaver vil kreve spesifikke investeringer i eksempelvis utstyr eller kunnskap som gjør at kostnadene ved å bytte leverandør ofte blir høye.

Det store volumet av disse samarbeidsformene i e-helsemarkedet finner vi i langsiktige lisensavtaler (eksempelvis lisensavtaler med Microsoft og Oracle), vedlikeholdsavtaler (eksempelvis med Dips på elektronisk pasientjournal (EPJ)), drifts- og forvaltningsavtaler og avtaler om tjenesteutsetting (eksempelvis Basefarm på datasenter og



**I det norske e-helsemarkedet finner vi eksempler på tjenester eller produkter som ikke krever spesielle tilpasninger for å kunne tas i bruk. Disse kan kjøpes i det åpne markedet der pris gjerne er den viktigste driveren.**



87

Gjelder: Pasientreiser, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Direktoratet for e-helse, Norsk Helsenett, Helsetjenestens driftsorganisasjon for nødnett HF, Nasjonal IKT

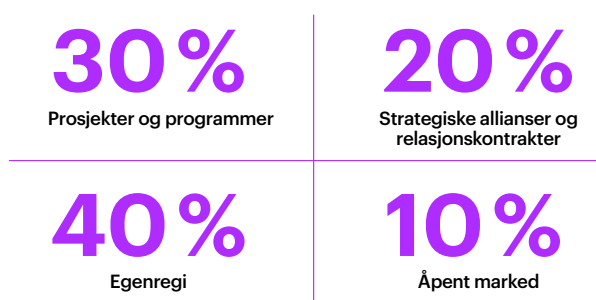
TietoEvry på EPJ). Direktoratet for e-helse har foreløpig for lite informasjon om omfanget av den økonomisk aktiviteten i det norske e-helsemarkedet på dette området. Det er likevel grunn til å anta at volumet og utbredelsen av slike kontrakter er noe større sammenlignet med oppgavene som settes ut i åpent marked. Eksempelvis viser IKT-nøkkeltallrapporten at kostnadene til Nasjonal IKT i hovedsak går til applikasjonsutvikling av standard IKT-løsninger.<sup>88</sup> Dette er typisk medisinske kjernesystemer i helseforetakene som leveres gjennom langsiktige avtaler.

## 5.2.4 Egenregi

Noen oppgaver organiseres internt i private selskaper eller gjøres i regi av offentlig sektor selv. Dersom en tjeneste eller et produkt er preget av svært høy grad av spesifikke tilpasninger og det er nødvendig med skreddersydd gjennomføring, kan oppgaven anses som for risikofylt til å sette ut i markedet. Egenregi gir sterk kontroll og styring, men samtidig svake insentiver for å gjøre produktivitetsfremmende investeringer.

I hovedsak finner vi denne typen kontrakter der offentlig sektor velger å gjøre ting selv. På e-helsemarkedet er det noen relativt store regionale og nasjonale virksomheter som Sykehuspartner, Helse Vest IKT, Helse Midt-Norge IT (Hemit), Helse Nord IKT og Norsk Helsenet, og en rekke kommunale virksomheter med egne IT-avdelinger. Denne delen av e-helsemarkedet er forholdsvis stabil. De regionale helseforetakenes IKT-funksjoner oppgir samlet å sysselsette rundt 3 300 årsverk og de nasjonale aktørene har i overkant av 1 200 årsverk. Direktoratet for e-helse har ikke data på hvor mange årsverk som sysselsettes i privatmarkedet på e-helsefeltet og i kommunene. Disse kontraktsformene finnes også internt i private selskaper, og der leverandørene drives av oppkjøp og fusjoner.

Basert på regnskapstall fra nasjonale og regionale aktører anslår Direktoratet for e-helse at aktiviteten i det norske e-helsemarkedet er fordelt slik på de fire ulike kategoriene:



88  
Direktoratet for e-helse/  
Nasjonal e-helsemonitor 2020

## 5.3 Framtiden for norsk e-helsenæring

Både ressursbruken på IKT i offentlig sektor og omsetningen for IKT-næringen i helse har vokst de siste årene.<sup>89</sup> Langtidskonsekvensene av koronapandemien er fortsatt usikre, likevel gir utviklingen grunn til å tro at veksten i IKT og e-helse vil fortsette.

Tilsvarende utvikling skjer i plattformøkonomien, hvor aktørene må tilpasse seg hverandre, gjeldende standarder og avtaler for å få tilstrekkelig volum og robuste distribusjonskanaler mot sine sluttbrukere. Det er imidlertid ting som tyder på at denne veksten går relativt sakte i e-helsenæringen i Norge. Hovedforklaringen er at e-helsenæringen er preget av underinvesteringer, og at aktørene i sektoren ikke har evnet å gjøre slike investeringer på egen hånd.

Ressursbruken de kommende årene innenfor aktiviteter i egenregi og prosjekter og programmer forventes å være relativt stabilt, men med en moderat vekst etterhvert som store prosjekter som Helseplattformen, Akson journal, Helhetlig samhandling og Helseanalyseplattformen øker sin aktivitet. De leverandørene som har forretningsmodeller tilpasset prosjektkontrakter, gjør primært sine investeringer inn mot pågående prosjekter og i forbindelse med utlysning av nye prosjekter. I denne kategorien er det dermed innkjøperne sine investeringer som er drivende for investeringsutviklingen og potensialet for næringsutvikling. Flere igangsatte og pågående prosjekter har som målsetting å få til økt innovasjon og næringsutvikling. Disse effektene vil først bli synlige etter at prosjektene er avsluttet, og da gjerne som aktivitet organisert i andre former enn prosjekter og programmer.

Store deler av den økonomiske aktiviteten på e-helsemarkedet er bundet opp mot allerede pågående initiativer med inngåtte avtaler. Det er dermed først og fremst på de områdene hvor offentlige aktører bruker markedet utenom de store prosjektene at det kan være mulig for leverandører, entreprenører og industriaktører å ta plass og utvikle ny næring. Disse må finne sin nisje der offentlige innkjøpere ikke allerede sitter i langvarige etablerte allianser og relasjonskontrakter. Dersom de offentlige aktørene setter bort deler av den interne virksomheten eller det utlyses nye, store prosjektkontrakter kan det gi insentiver for leverandører til å gjøre langsiktige investeringer, og dermed åpne muligheter for økt næringsutvikling på e-helsemarkedet.

### Plattform

Digital markeds plass som tilrettelegger for flere produkter og innhold som skapes helt eller delvis av brukerne av plattformen, og ikke bare av plattformeier. Eksempler på digitale plattformer er Finn, Spotify og Amazon som formidler ulike tjenester mellom tilbyder og kunder. Altinn er et eksempel på en offentlig plattform som virksomheter kan anvende for å utvikle nye digitale tjenester.



89  
Jacobsen et al. 2020



# 6

## E-helse i tall
















Nasjonal e-helsemonitor i Direktoratet for e-helse samler kontinuerlig inn tall og statistikk fra flere kilder for å følge den digitale utviklingen i helse- og omsorgssektoren. Formålet er å kunne følge med på hvordan helse- og omsorgssektoren tar i bruk IKT og danne et kunnskapsgrunnlag for å si noe om anvendelse og effekter av digitale løsninger.

### 6.1 Nøkkeltall for helsesektoren

I 2019 ble det brukt totalt 372 mrd. kroner på helse<sup>90</sup>, opp fra 360 mrd. kroner i 2018. De totale helseutgiftene øker med 1,1% fra 2018 (prisjustert). Per innbygger er dette en økning på 0.5%.

Fig.6.1

Overordnede nøkkeltall for helsesektoren for 2019.

Spesialisthelsetjenesten	Kommunal helse og omsorg	Allmennlegetjenesten
 <b>125 292</b> ÅRSVERK (2018: 123 922)	 <b>144 581</b> ÅRSVERK (2018: 140 240)	 <b>5 011</b> FASTLEGER ikke inkl. andre ansatte ved fastlegekontorene (2018: 4 912)
 <b>128</b> MILLIARDER KRONER sykehustjenester og legetjenester fra spesialist (2018: 122 mrd.)	 <b>109</b> MILLIARDER KRONER sykehjemstjenester og hjemmesykepleie (2018: 104 mrd.)	 <b>23</b> MILLIARDER KRONER allmennlegetjenester (2018: 22 mrd.)
 <b>37%</b> ANDEL AV BEFOLKNINGEN som har vært på sykehus (2018: 37%)	 <b>7%</b> ANDEL AV BEFOLKNINGEN som mottar omsorgstjenester (2018: 7%)	 <b>70%</b> ANDEL AV BEFOLKNINGEN i kontakt med fastlege (2018: 70%)
 <b>12</b> MILLIONER polikliniske konsultasjoner (2018: 11,8 mill.)	 <b>298 192</b> ANTALL barn undersøkt på helsestasjon årlig (2018: 288 171)	 <b>14,76</b> MILLIONER konsultasjoner hos fastlege (2018: 14,48 mill.)
 <b>5,4</b> MILLIONER liggedager somatisk, psykisk helsevern og rusbehandling (2018: 5,5 mill.)	 <b>39 963</b> PLASSER i helse- og omsorgsinstitusjoner (2018: 40 128)	 <b>1,38</b> MILLIONER årlige henvisninger til spesialisthelsetjenesten (2018: 1,37 mill.)



90

Dette inkluderer 94 mrd. kroner til medisiner og medisinsk forbruksvare, støttetjenester (som eksempelvis røntgen og lab), tann- helsetjeneste, fysioterapi, kiropraktisk behandling og annen medisinsk behandling, rehabilitering og forebyggende helsearbeid.

Kilde: SSB.

Antall fastleger er hentet fra Helfos rapport Basistilskot for fastlegeordninga i kommunane 2019. Antall henvisninger til spesialist er hentet fra Helsedirektoratets rapport (2019) Ventetider og pasientrettigheter 2019.

## 6.2 Nasjonal e-helseportefølje 2021

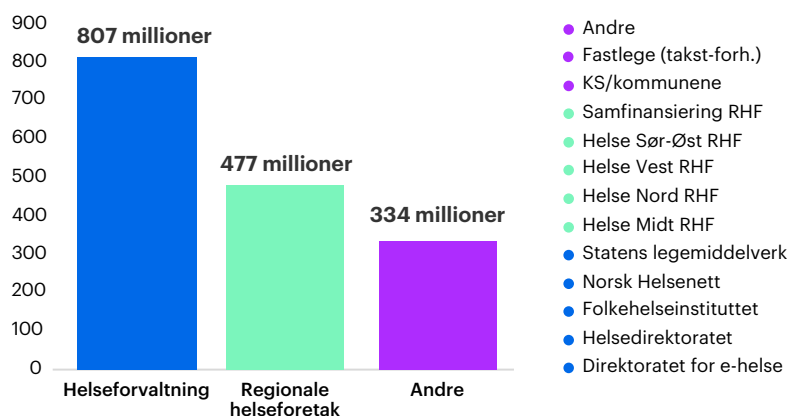
Nasjonal e-helseportefølje består av programmer og prosjekter som helse- og omsorgssektoren har meldt inn. Disse skal realisere nasjonal e-helsestrategi, har vesentlige avhengigheter eller leveranser til andre prosjekter i den nasjonale e-helseporteføljen eller er avhengig av nasjonal innsats for å lykkes.

Nasjonal e-helseportefølje for 2021 består per februar 2021 av 48 prosjekter med budsjett på 1,62 milliarder kroner. Dette er en liten nedgang fra 1,65 milliarder kroner på samme tid i 2020 og skyldes hovedsakelig at flere prosjekter i porteføljen er avsluttet.



Figuren nedenfor viser den innrapporterte kostnadsfordelingen mellom de ulike aktørene per februar 2021. Det er enkelte aktører som ikke har rapportert inn sine prosjekter, slik at det totale beløpet er antakeligvis høyere enn det fremkommer av figuren.

Fig.6.2 Prosjektbudsjett og antall prosjekter per aktør i februar 2021.



Kilde: Direktoratet for e-helse

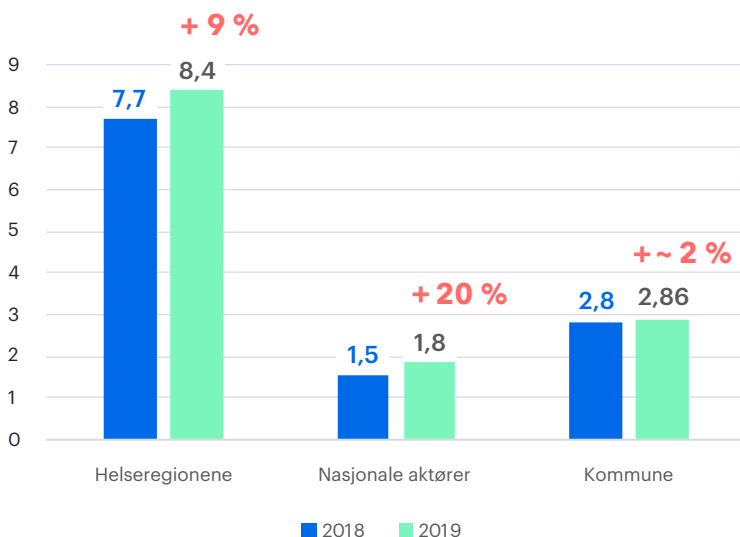


## 6.3 Ressursbruk på IKT i helse- og omsorgssektoren 2019

Direktoratet innhenter årlig tall om ressursbruk på IKT i helse- og omsorgstjenesten. Dette inkluderer helseregionene, utvalgte nasjonale aktører i helseforvaltningen og kommunene.

Grafen under viser hvordan utgiftene fordeler seg mellom de ulike aktørene i 2018 og 2019.

Fig.6.3 IKT-utgifter i helse- og omsorgstjenesten 2018-2019 (mrd. kr).



Kilde: Direktoratet for e-helse

- Totale IKT-utgifter i 2020 er rundt 13 mrd. kroner, en økning på omtrent én mrd. kroner fra 2018, som tilsvarer omtrent 7%.
- Helseregionene brukte cirka 8,4 milliarder kroner på IKT i 2019, en økning på 9% fra 2018. De største virksomhetene i kategorien er Norsk Helsenett, Direktoratet for e-helse og Helsedirektoratet.
- Nasjonale aktører brukte i 2019 omtrent 1,8 mrd. kroner på IKT. Dette er en økning på 20% fra 2018.
- Direktoratet for e-helse har estimert kommunesektorens IKT-utgifter til å være 2,86 mrd. kroner i 2019. Dette er et lavt estimat basert på prisstigning. Digitaliseringsaktiviteten i kommunene er høy, men innsatsfaktorene rapporteres ikke inn sentralt som med de andre områdene.

IKT-utgiftenes andel av de totale driftskostnader utgjør i helseregionene 5,4%. Det er nesten ett prosentpoeng høyere enn sammenlignbare tall fra helsesektoren i andre land (som oppgis til å være 4,5% for 2019 i snitt). Regionene er fremdeles innenfor normalområdet av det helsesektoren internasjonalt rapporterer av IKT-utgifter.

## 6.4 Innbygger- og helsepersonellundersøkelse om e-helse 2019 og 2020

Direktoratet for e-helse gjennomførte i 2019 og 2020 spørreundersøkelser om e-helse til både innbyggere og autorisert helsepersonell i offentlig sektor. Målet var kartlegging av kjennskap til, bruk av og holdninger til digitale helseløsninger.<sup>91</sup>

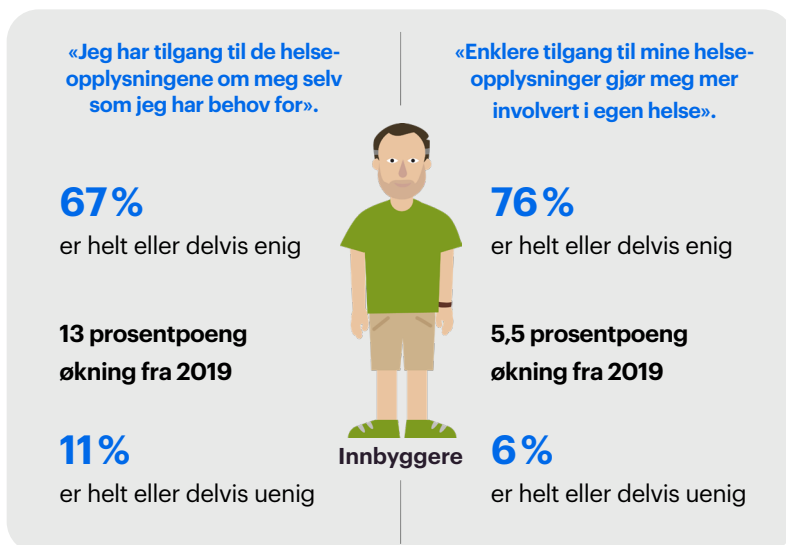
Innbyggerundersøkelsen avdekker at flere er fornøyde med de tilgjengelige digitale helsetjenestene:

- **51% svarer at de er svært eller ganske fornøyde med digitale helsetjenester når det gjelder mulighet for digital kontakt med helsepersonell og tilgang til sine egne helse-opplysninger.**

Dette er en stor økning fra 2019, da resultatet var 40%. Tilfredshet med digitale helsetjenester stiger i takt med hvor ofte respondentene har brukt slike tjenester.

### Tilgang til egne helseopplysninger og deltakelse i egen helse

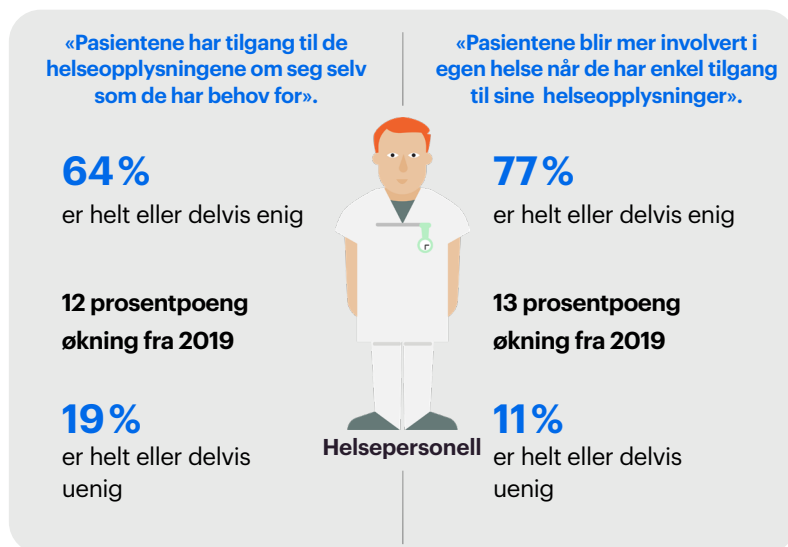
Det er flere innbyggere i 2020 enn i 2019 som oppfatter at de har tilgang til egne helseopplysninger. Tilgjengeliggjøring av helsejournaler og mer informasjon og bevissthet rundt helsenorge.no kan ha bidratt til dette. En større andel helsepersonell mener derimot at innbyggerne ikke har tilgang på de helseopplysningene de har behov for.



91

Les flere funn fra undersøkelsene på Direktoratet for e-helse sine hjemmesider under [Nasjonal e-helsemonitor](#).

Helsepersonell oppfatter i økende grad at pasienter involverer seg i egen helse når de gis enkel tilgang til sine helseopplysninger. At de samtidig i 2020 er mindre enig i at pasientene har den tilgangen de har behov for, oppfattes her som at helsepersonell ønsker at helseopplysninger tilgjengeliggjøres for pasienter.

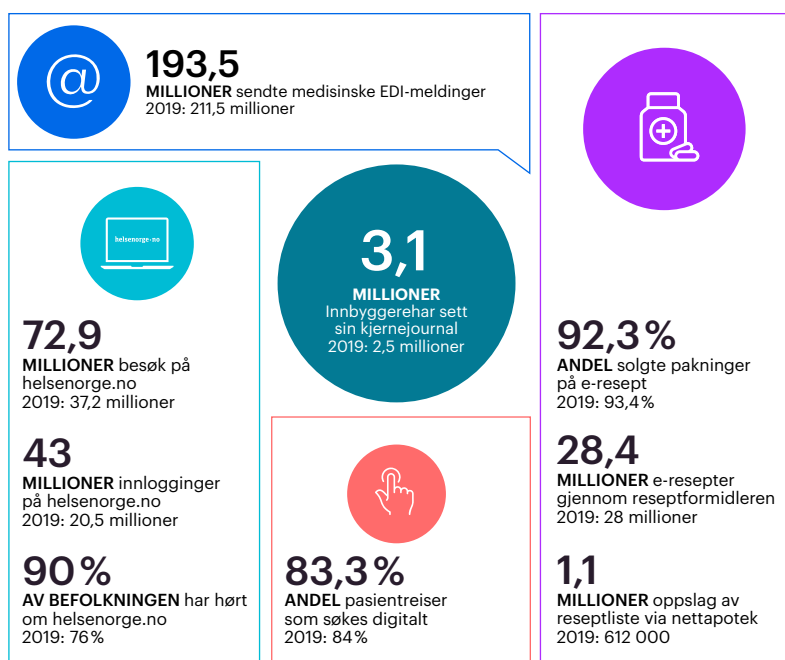


## 6.5 Nasjonale e-helseløsninger

Under følger nasjonale nøkkeltall for tjenester. Dette er sektorkomponenter (e-resept), eller nasjonale tjenester som leveres fra egne virksomheter (Pasientreiser HF og Veiledning helsenorge.no).

Fig.6.4

Aktivitetsindikatorer for nasjonale e-helsetjenester 2020.



Kilde: Direktoratet for e-helse

### 6.5.1 Helsenorge.no

Helsenorge.no er den offentlige helseportalen for innbyggere i Norge og består av informasjonssider uten krav til innlogging og selvbetjeningsløsninger som krever dette. Ved å logge inn på helsenorge.no får man tilgang til flere digitale tjenester.

## Innlogginger og besøk

Helsenorge.no hadde omtrent  
**72,9 millioner**  
besøk i 2020.

I snitt var det om lag  
**6 millioner**  
besøk i måneden i 2020.



Om lag

**80 % av befolkningen**

har en aktiv bruker på helsenorge.no

Totalt antall innlogginger  
på helsenorge.no var cirka  
**43 millioner**  
i 2020, og er mer enn doblet fra 2019.

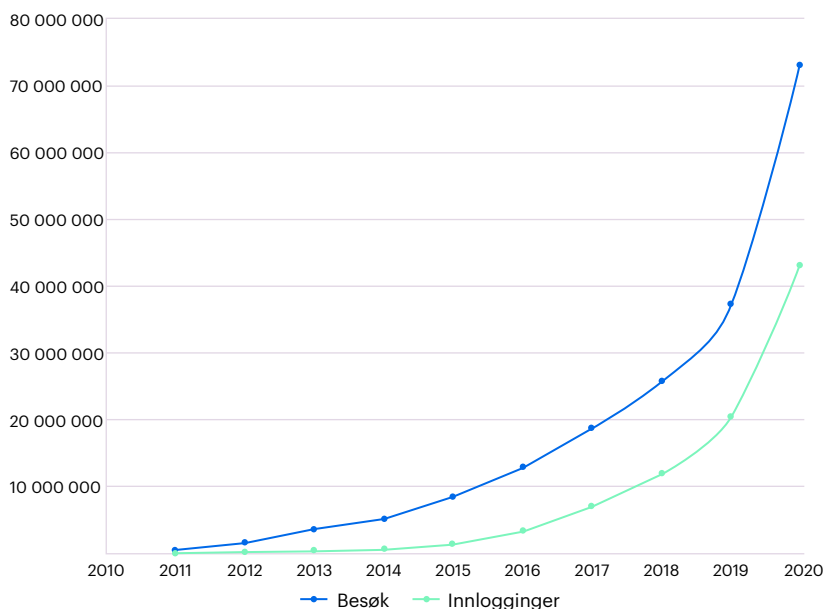
Dette tilsvarer omtrent  
**8 innlogginger**  
per innbygger.



Besøkstoppene var i mars og november 2020 og tyder på at antall besøk fulgte smittenivået i landet. Grafen under viser utviklingen over tid og inkluderer både besøk uten innlogging og innlogginger.

Fig.6.5

Antall årlige besøk og innlogginger på helsenorge.no 2011–2020.



Kilde: Direktoratet for e-helse



Store deler av økningen i besøk og innlogginger på helsenorge.no skyldes pandemien og det store behovet for informasjon. Portalen har også fått flere nye tjenester i løpet av 2020. I Direktoratet for e-helses innbyggerundersøkelse 2020 svarer

- 90% at de har hørt om helsenorge.no
- 79% at de har besøkt helsenorge.no de siste 12 månedene

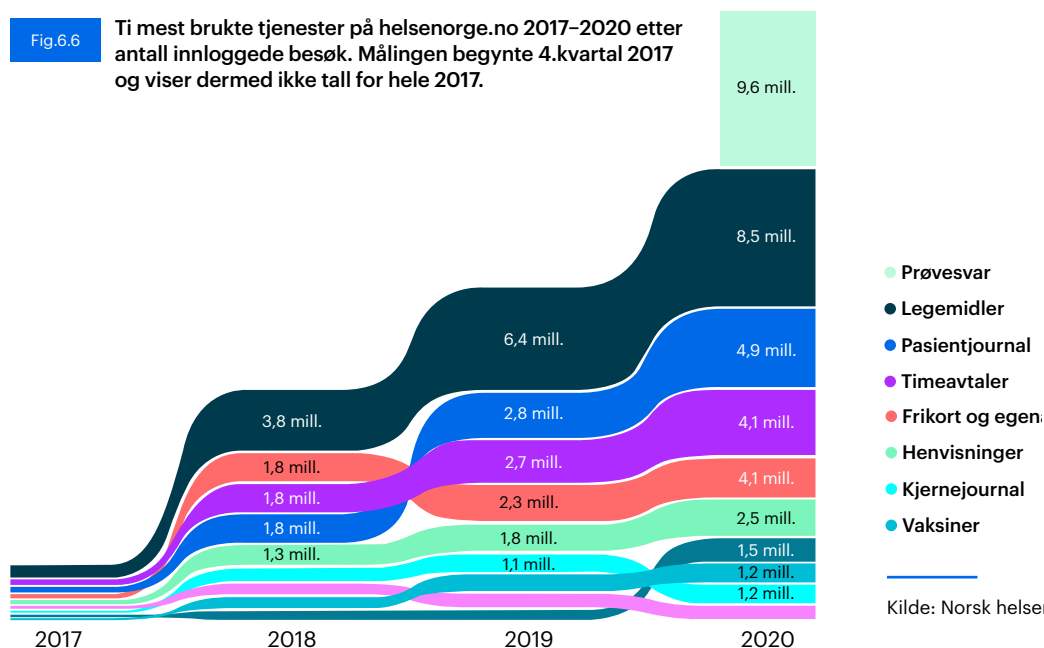
Begge spørsmålene får vesentlig høyere score enn i 2019.

### Innbyggertjenester på helsenorge.no

- I 2020 var prøvesvar den mest brukte tjenesten på helsenorge.no med omtrent 9,6 millioner besøk. Tjenesten ble lansert i juli 2020 og viser svar på koronatest og andre prøver.
- I 2020 var tjenesten hvor innbyggerne kan se sine legemidler den nest mest besøkte på helsenorge.no. Tjenesten gir oversikt over resepter og utleveringer tre år tilbake i tid. Det er også mulig å få fullmakt (via samtykke) til å se andres legemidler og resepter. Etter at tjenesten ble flyttet til helsenorge.no i 2018 har bruken blitt mer enn doblet.
- Digitalt innsyn i pasientjournal er den tredje mest brukte tjenesten med 4,9 millioner innloggede besøk i 2020. Pasienter ved Helse Nord, Helse Sør-Øst og Helse Vest har tilgang til pasientjournal via helsenorge.no.
- Timeavtaler er den fjerde mest brukte tjenesten i 2020 med en økning på 75% fra 2019. Tjenesten Helsekontakter har også hatt en stor økning det siste året. Gjennom Timeavtaler og Helsekontakter kan innbyggere bestille koronatest og dette forklarer den store økningen fra 2019.

Fig.6.6

Ti mest brukte tjenester på helsenorge.no 2017–2020 etter antall innloggede besøk. Målingen begynte 4.kvartal 2017 og viser dermed ikke tall for hele 2017.



Kilde: Norsk helsenett

## Digital dialog via helsenorge.no

Digital dialog gjennom helsenorge.no skal legge til rette for sikker kommunikasjon mellom fastlege og pasient. Den består av fire nasjonale tjenester

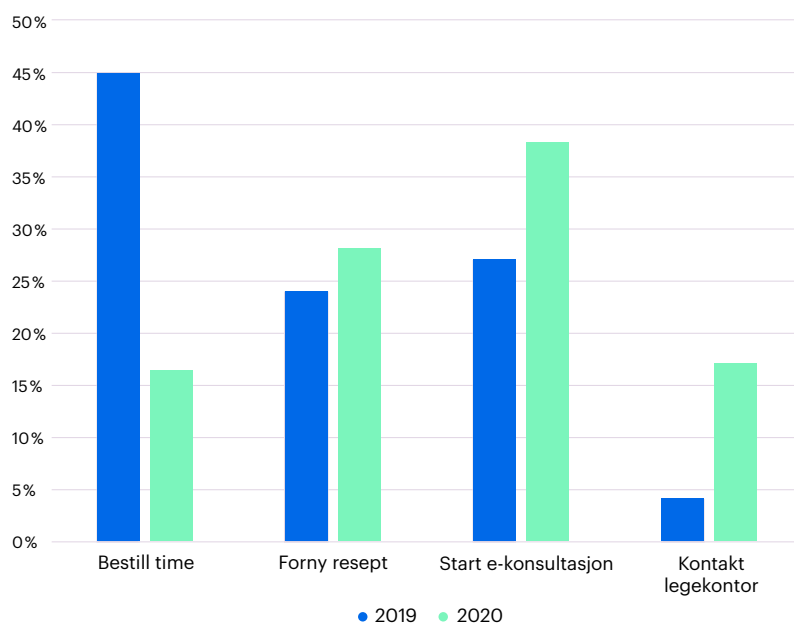


- **Bestill time**
- **Forny resept**
- **Kontakt legekantoret**
- **Start e-konsultasjon**

Hos enkelte fastleger kan man også bestille influensavaksine. Tjenesten "Start e-konsultasjon" er en tekstkonsultasjon der det sendes melding til fastlegen. "Kontakt legekantoret" lar deg kommunisere med legekantoret om administrative spørsmål og gir deg ikke helsehjelp. Figuren under viser fordelingen av de fire tjenestene i 2019 og 2020.

Fig.6.7

Fordeling av bruk av tjenestene i digital dialog 2019–2020.



Kilde: Norsk helsenett

I 2018 var det omtrent 25 % av landets fastleger som var koblet på tjenesten Digital Dialog på helsenorge.no. I 2020 er nesten 50 % av landets fastleger koblet til tjenesten. Det er også flere leverandører av elektronisk pasientjournalssystem (EPJ) som planlegger innføring.

I 2020 ble det bestilt 531 000 legetimer som tilsvarer en økning på omtrent 40 %.





## Nordisk portalanalyse 2020

Alle de nordiske landene har nasjonale helseportaler. Direktoratet for e-helse har i samarbeid med Danmark, Finland og Sverige gjennomført analyser av landenes helseportaler.<sup>92</sup>

Portalene er godt kjent i de enkelte landene. I hovedsak har alle det samme formålet om å tilby en digital inngangsportal for landenes innbyggere til helsevesenet, men det er likevel tydelige forskjeller som er verdt å undersøke og sammenligne. Måten de ulike nasjonale portalene teller besøk er noe ulikt, men gir en indikasjon på utviklingen i bruk av helseportalene i hvert land.

Fig.6.8

Sammenligning med helseportalene til de andre nordiske landene.

 Helsenorge.no	 1177.se (Vårdguiden)	 Sundhed.dk	 Kanta.fi
<b>73</b> millioner besøk i 2020	<b>191</b> millioner besøk i 2020	<b>63</b> millioner besøk i 2020	<b>31</b> millioner besøk i 2020
<b>13,6</b> årlige besøk per innbygger	<b>18,4</b> årlige besøk per innbygger	<b>10,7</b> årlige besøk per innbygger	<b>6</b> årlige besøk per innbygger
<b>8</b> årlige innlogginger per innbygger	<b>9</b> årlige innlogginger per innbygger	–	<b>5</b> årlige innlogginger per innbygger

Kilde: Norsk helsenett, Inera (Sverige), Sundhed.dk (Danmark) og THL (Finland)

Danmark og Norge har i hovedsak nasjonale tjenester tilgjengelig gjennom portaler, selv om det er noen regionale forskjeller i Norge. I Sverige styrer regionene i større grad hvordan tjenester gjøres tilgjengelig gjennom portalen, 1177 Vårdguiden. I Finland er Kanta den nasjonale helseportalen, men den har ikke åpne sider med helseinformasjon og lignende tilgjengelig på sine sider. Helseportalen tilbyr kun et begrenset sett med tjenester gjennom innlogging på portalen.

Disse forskjellene reflekteres også når man ser på antall konkrete innlogginger innbyggere gjør til de enkelte tjenestene. I motsetning til besøk, som registreres som klikk på ulike deler av portalene, registreres innlogginger kun ved bruk av BankID eller lignende autentisering.

Antall årlige besøk fordelt på antall innbyggere øker fra år til år i alle land, og alle har opplevd en vesentlig økning fra 2019 til 2020.

Antall årlige innlogginger til nasjonale helseportaler fordelt på antall innbyggere, øker i alle de nordiske landene fra år til år.

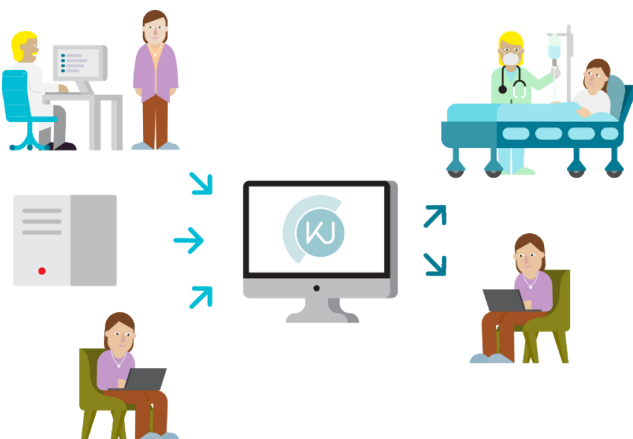


92

Flere funn fra Nordisk portalanalyse finnes på Direktoratet for e-helse sine nettsider under Nasjonal e-helsemonitor.

## 6.5.2 Kjernejournal

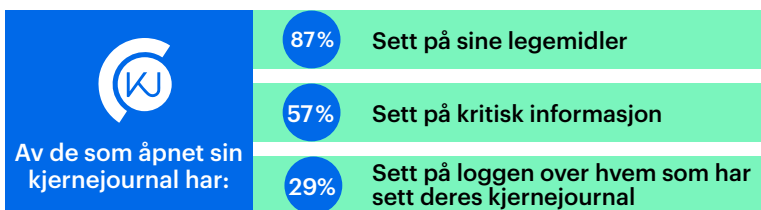
Kjernejournal er en elektronisk løsning som samler helseopplysninger for pasienter i Norge og gir helsepersonell tilgang til opplysningene, uavhengig av behandlingssted. På helsenorge.no kan innbyggerne logge seg inn for å se innholdet og registrere utvalgte opplysninger i sin kjernejournal.



I 2020 gjorde helsepersonell (leger og sykepleiere) i gjennomsnitt omtrent 26 000 oppslag i kjernejournal per uke, noe som tilsvarer en økning det siste året på om lag 28%.

### Bruk og oppslag i kjernejournal

- Alle landets 5,3 millioner innbyggere har kjernejournal, og ved utgangen av 2020 har over 3,1 millioner av disse åpnet og sett sin kjernejournal. Det tilsvarer en vekst på 27% det siste året.



- Ved utgangen av 2020 hadde totalt 25 000 helsepersonell gjort et eller flere oppslag i kjernejournal, hvorav om lag 19 000 var leger. Dette utgjør en økning på 19%.

## Kritisk informasjon i kjernejournal

Kritisk informasjon i kjernejournal er en tjeneste som lar leger registrere kritisk informasjon om sine pasienter via eget journalsystem. Psykologer kan også registrere psykiatrisk kriseplan og sykepleiere i spesialavdelinger kan gjøre enkelte registreringer, eksempelvis kjemoterapi og pacemaker. Kritisk informasjon er et system med varsling av opplysninger som kan få avgjørende betydning for valg av helsehjelp.

Det antas at rundt 5 % (265 000) av landets innbyggere har kritisk informasjon som bør registreres.

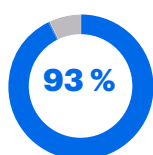
- Ved utgangen av 2020 har om lag 71 000 innbyggere fått lagt inn kritisk informasjon i sin kjernejournal. Dette er en økning på 30 % fra 2019 og utgjør cirka 27 % av estimert antall personer med kritisk informasjon.

## Innbyggerens registreringer i kjernejournal

Opplysninger som kan registreres av innbyggeren selv er kontaktpersoner, kommunikasjonsbehov og sykdomshistorie. Ved utgangen av 2020 hadde omtrent 636 559 innbyggere lagt inn informasjon i egen kjernejournal.

- 84 578 personer har egenregistrert sykdom
- 26 523 har registrert kommunikasjonsutfordringer
- 444 558 har registrert kontaktpersoner

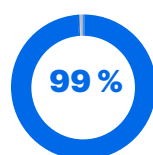
Andel som har tatt i bruk kjernejournal i 2020



Fastlegekontor



Helseforetak



Legevakter

## Prøvesvar i kjernejournal

I juli 2020 ble tjenesten prøvesvar lansert. Tjenesten lar både innbyggere og helsepersonell se prøvesvar i kjernejournal.

Siden oppstart har helsepersonell hatt cirka 2-300 oppslag daglig i kjernejournal for å se prøvesvar.

Innbyggere har foretatt over 53 000 innlogginger daglig for å se om prøvesvar er tilgjengelig.

### Registrering av kritisk informasjon i kjernejournal fordelt på kategorier

Tilstand	Andel
Legemiddelreaksjon	38 %
Behandling	17 %
Medisinsk tilstand	15 %
Implantat	14 %
Annen allergi	4 %
Intubasjonsproblem	3 %
Smitte	2 %
Annet problem ved anestesi	1 %

### De ti mest registrerte sykdomstilstandene i kjernejournal

Sykdomstilstand	Antall	Andel
Allergi	27 932	11,5 %
Astma	12 020	4,9 %
Operert i mage/buk	9 892	4,1 %
Annen lidelse	9 651	4,0 %
Diabetes	8 761	3,6 %
Høyt blodtrykk	8 719	3,6 %
Lavt stoffskifte (Hypotyreose)	4 575	1,9 %
Hjerterytmeforstyrrelse	4 049	1,7 %
Leddgikt (Bekhterev/RA)	3 692	1,5 %
Sjelden lidelse	3 685	1,5 %

Totalt antall: 243 332

## 6.5.3 Øvrige nasjonale e-helseløsninger

### Elektronisk meldingsutveksling

Elektronisk meldingsutveksling er en kommunikasjonsform mellom aktører i helse- og omsorgssektoren.



Elektronisk meldingsutveksling består av en rekke ulike typer meldinger.

**Basismeldinger** er henvisning, epikrise og laboratorie- og røntgenrekvisisjoner/svar.

**Pleie- og omsorgsmeldinger (PLO-meldinger)** skal sikre at tilstrekkelig og relevant informasjon følger pasient ved overføring mellom kommune, fastlege og helseforetak, og mellom aktører innad i kommunehelse-tjenesten. Det finnes flere typer PLO-meldinger, både med og uten helseinformasjon.

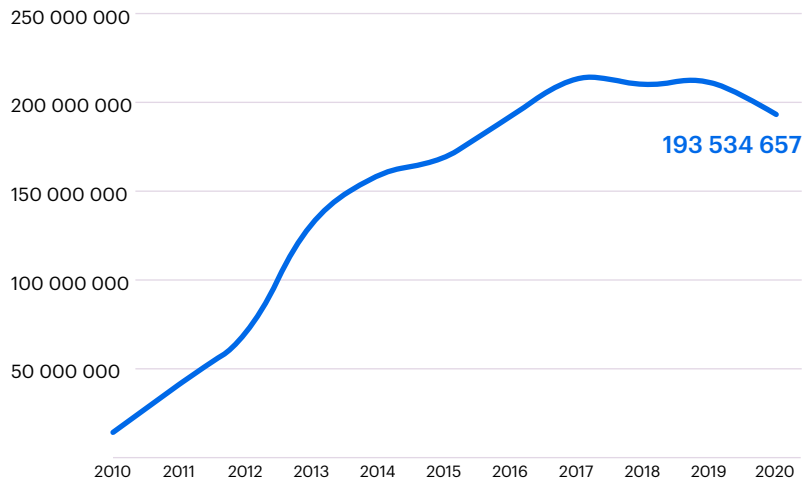
**Dialogmeldinger** er ikke knyttet til en konkret aktivitet i pasientforløpet.

**Medisinske meldinger** inkluderer både basismeldinger, dialogmeldinger, PLO-meldinger, e-reseptmeldinger og andre meldinger med NAV, HELFO, FHI, Helsedirektoratet, Skatteetaten og Kreftregisteret.

Kilde: Norsk helsenett (NHN)

- I 2020 ble det utvekslet 193,5 millioner elektroniske medisinske meldinger, en nedgang på 18 millioner eller 9% fra 2019. Som det framkommer av figuren under er tendensen de siste årene at meldingsutveksling flater ut.

Fig.6.9

**Antall medisinske meldinger  
2010-2020 .**

Kilde: Norsk Helsenet (NHN).

Til tross for nedgang i totalt antall medisinske meldinger, ser man en jevn økning i de andre kategoriene meldinger.

- **Antall basismeldinger øker jevnt med 33 millioner i 2017, 36 millioner i 2018, 39 millioner i 2019 og gjør et hopp til 47 millioner i 2020.**

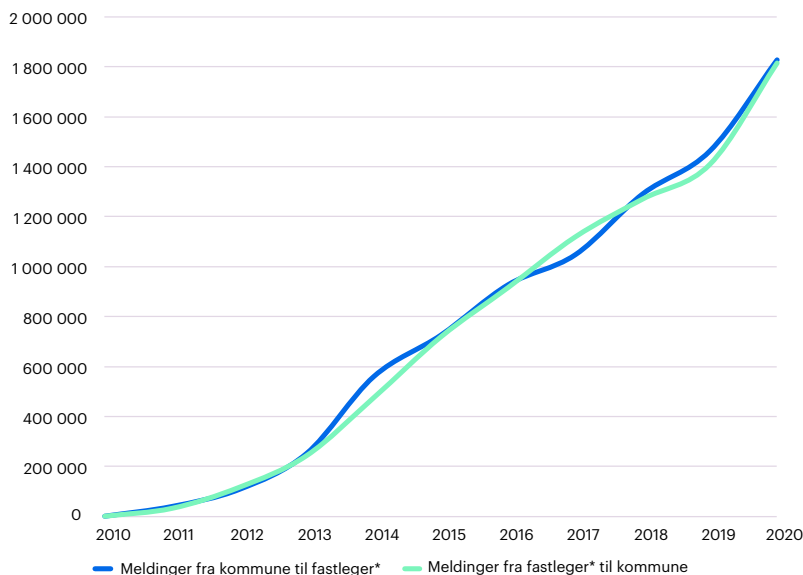
Et annet område som opplever en økning, er meldingsutveksling mellom fastleger og kommuner. På spørsmål om den kraftige økningen i 2020 oppgir fastleger flere mulige årsaker:

- **Syke pleies lengre hjemme og hjemmesykepleien rådspør derfor fastlegen via meldinger.**
- **Koronapandemien har hevet terskelen for fysisk fremmøte og man forsøker oppfølging via meldinger i stedet.**
- **Flere typer behandlere sender meldinger (fysioterapeuter og kiropraktorer).**
- **Økt arbeidspress hos fastleger og i omsorgstjenesten gjør at man sender meldinger i stedet for å ringe.**

Figuren under viser antall sendte helse- og omsorgsmeldinger fra 2010 til 2020.

Fig.6.10

### Antall sendte helse- og omsorgsmeldinger (PLO+Dialog) 2010-2020

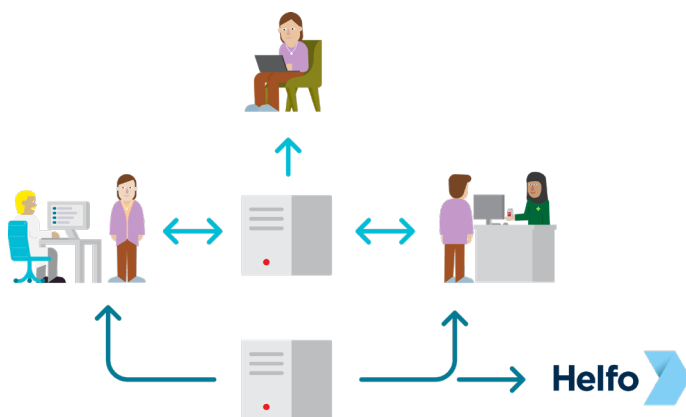


Kilde: Norsk Helsenett (NHN).

\*Inkluderer også blant annet fysioterapeuter og avtalespesialister («Privatpraktiserende autorisert helsepersonell»)

## E-resept

E-resept er en nasjonal løsning for elektronisk resept.



- Totalt antall rekvirerte e-resepter i 2020 var 28,4 millioner.
- I desember 2020 ble det rekvirert over 2,4 millioner e-resepter, samt utlevert over 4,7 millioner e-resepter.
- Det har vært en jevn økning i bruken av e-resept siden innføringen i 2011. I desember 2020 var 92,3% av alle utleverte pakninger med legemidler e-resepter. Dette er omtrent det samme nivået som de siste fire årene.



Det har lenge vært mulig å bestille reseptfrie legemidler og handelsvarer fra norske nettapotek. Fra 2016 kan man også bestille reseptbelagte legemidler. Statistikk fra salg via nettapotek er ikke tilgjengelig, men oppslag fra nettapotek på "Vis min reseptliste" viser 600 000 oppslag i 2019 og 1 141 000 oppslag i 2020, en økning på 86%. Nettapotek gjør legemidler lettere tilgjengelig og gir mulighet for trygt å kunne handle legemidler på nett.

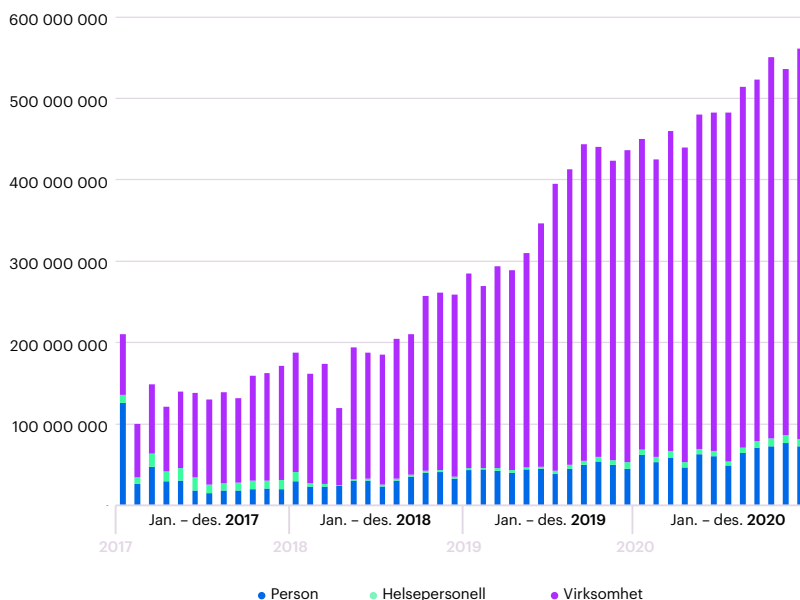
## Grunndata

Grunndata består av forskjellige registre tilknyttet Helsenetttet som inneholder informasjon om organisasjoner og personell i helse- og omsorgssektoren. Grunndata gir oppdatert informasjon om person, personell, virksomheter, og referansedata (kodeverk) for helsesektoren og andre interessenter.

- **I 2020 ble det gjort om lag 5,9 mrd. oppslag mot informasjonstjenestene helsepersonell, person og virksomhet gjennom grunndata.**
- **Totalt øker antall oppslag med godt over 34% fra 2019 til 2020. Oppslag av helsepersonellinformasjon økte mest, med 81%.**
- **Oppslag knyttet til informasjon om virksomheter var den desidert mest brukte informasjonstjenesten med 5,1 mrd. i 2020 som utgjør 86% av alle oppslag.**

Figuren under viser oppslag i grunndata per måned fra 2017 til 2019.

Fig.6.11

Oppslag i grunndata per måned  
2017-2020.

Kilde: Direktoratet for e-helse

Antall oppslag i grunndata er i hovedsak maskin-til-maskin (M2M) og gir en indikasjon på behovet for oppdatert informasjon og kvalitetssikret data. Selve veksten indikerer at virksomhetene reduserer antallet data-basekopier og baserer seg på de sentrale løsningene i større grad

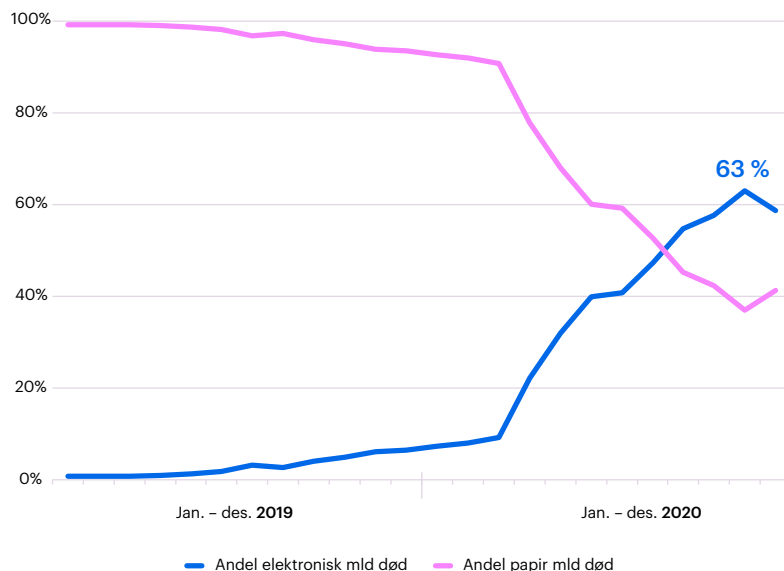
### Elektronisk melding om dødsårsak (MF Helse)

Elektronisk melding av dødsfall og dødsårsak er en del av moderniseringen av Folkeregisteret. Med den nye løsningen skal dødsfallmelding og dødsårsakmelding sendes elektronisk til henholdsvis Folkeregisteret (Skatteetaten) og dødsårsaksregisteret (Folkehelseinstituttet). Fra 1. januar 2022 er det lovpålagt å melde dødsårsak elektronisk. Den nasjonale innføringen startet i mars 2020.

- **I 2020 økte andel elektroniske meldinger om død fra 7% i januar til 59% i desember, med en topp på 63% meldinger i november.**

Fig.6.12

Figuren viser utviklingen i andel elektroniske dødsmeldinger mellom 2019–2020.



Kilde: Direktoratet for e-helse

Antall forventet døde per måned er basert på et tiårig gjennomsnitt for den aktuelle måned. Antall elektroniske meldinger om dødsårsak per måned er det faktiske antallet for den måneden. Andel elektroniske meldinger om død er derfor regnet ut med antatte månedlige dødsfall.

## 6.6 Nøkkelindikatorer for e-helse hos fastleger og i kommunal helse- og omsorgstjeneste

### Fastleger

**23,7%**

andel e-konsultasjoner i 2020 (2019: 3%)

**93%**

braker kjernejournal

**2 700 fastleger**

Braker dialog og time-tjenester på helsenorge.no



### Kommunal helse- og omsorgstjeneste

**90 kommuner**

med tilsammen **2,58 millioner innbyggere** har tatt i bruk DigiHelse\*

**99%**

legevakter braker kjernejournal

**340 kommuner**

er med i prosjekter som skal ta i bruk velferdsteknologiske løsninger\*\*



Fig.6.13

Utvalgte nøkkelindikatorer for e-helse hos fastleger og i kommunal helse- og omsorgstjeneste

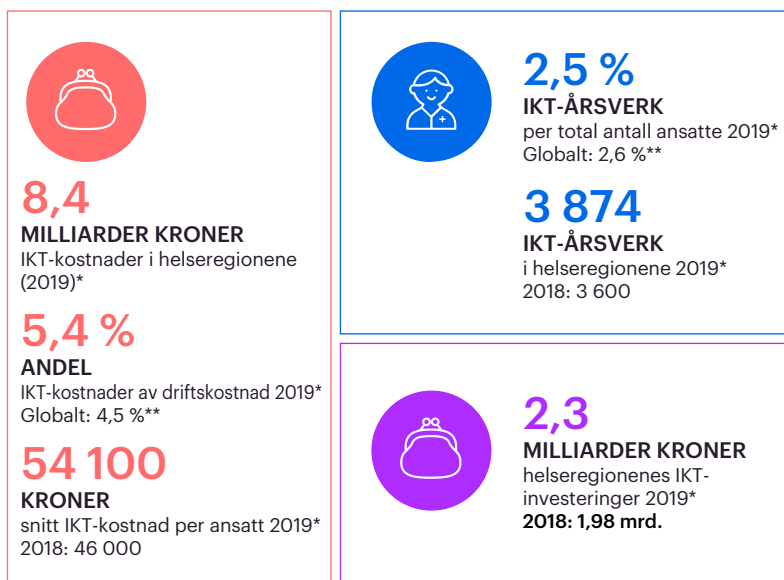
\* Kommunesektorens organisasjon (KS), 26.januar 2021 <https://www.ks.no/fagomrader/digitalisering/felleslosninger/meldinger-og-kalender-pa-helse-norge.no-digihelse/hvilke-kommuner-er-med/>

\*\* Direktoratet for e-helse, 14. januar 2021 <https://ehelse.no/velferdsteknologi/velferdsteknologi>

## 6.7 IKT i spesialisthelsetjenesten

Fig.6.14

Ressursindikatorer for e-helse i spesialisthelsetjenesten  
2019



Kilde:

\* Nasjonal e-helsemonitor/ Direktoratet for e-helse: Ressursbruk på IKT i helse-og omsorgstjenesten i 2019

\*\*Globale tall er hentet fra Gartner's "IT Key Metrics Data 2020: Industry Measures - Healthcare Providers Analysis, desember 2019".

### IKT-årsverk i spesialisthelsetjenesten

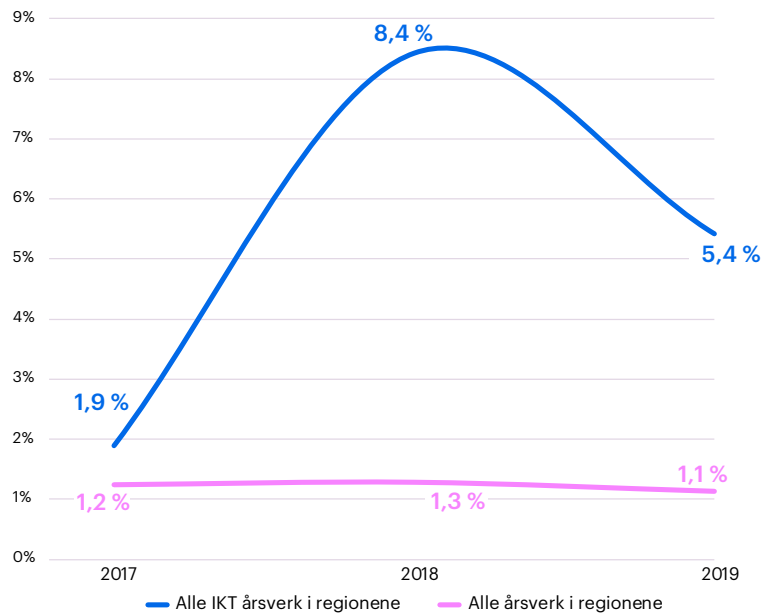
Antall IKT-årsverk øker vesentlig mer enn andre ansatte i helseregionene.

- **Samlet gjennomsnittlig årlig vekst i antall ansatte i regionene 2017-2019 er 1,2% totalt, mens det i samme periode er 5,2% for IKT-området i regionene.**

Dette indikerer at regionene har prioritert investeringer i intern IKT-kompetanse og kapasitet over flere år. Det er kun interne IKT-årsverk som er medregnet (2 958 årsverk i 2019).

Fig.6.15

Vekst i IKT-årsverk og alle årsverk i helseregionene fra 2017-2019



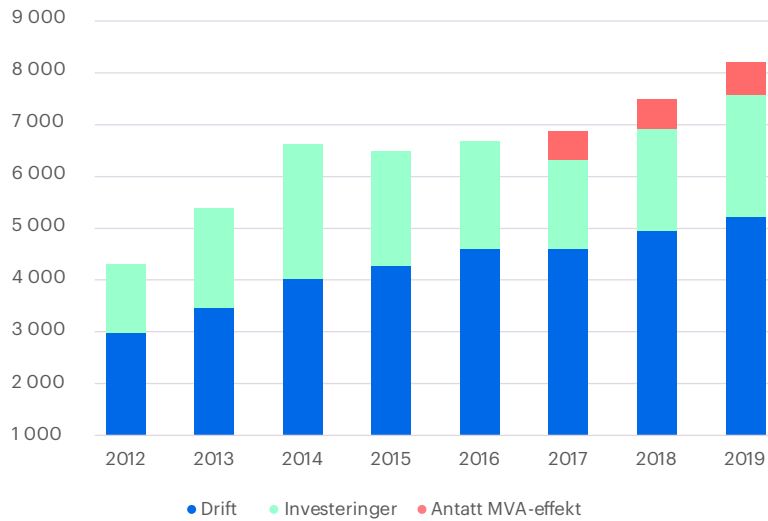
Kilde: Nasjonal e-helsemonitor/ Direktoratet for e-helse

## Totale IKT-utgifter i helseregionene 2012-2019

- De totale IKT-utgiftene til helseregionene har fra 2012 til 2019 totalt sett økt med 90 % (justert for prisstigning er tallet 56 %).
- Økningen fra 2012 til 2014 skyldes i stor grad økte investeringer, mens økte IKT-driftskostnader kombinert med fallende IKT-investeringer bidro til den mer jevne utviklingen fra 2014 til 2018. En del av de økte IKT-driftskostnadene etter 2014 skyldes økte avskrivningskostnader på de høye investeringene tidlig i perioden.
- Tallene fra 2018 til 2019 viser en økning på 8,5 % og de totale IKT-utgiftene er nå på vei oppover igjen.

Fig.6.16

### Totale IKT-utgifter i helseregionene 2012-2019



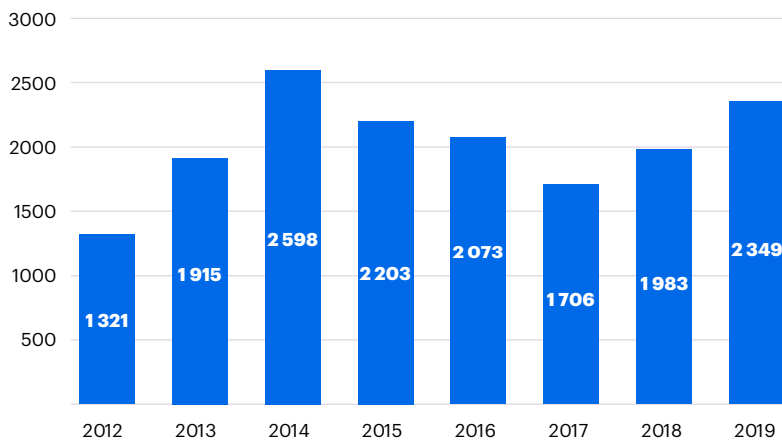
Kilde: Nasjonal e-helsemonitor/ Direktoratet for e-helse

### Utvikling i IKT-investeringer i helseregionene 2012-2019

- **IKT-investeringene har økt fra 2018 til 2019 med 366 millioner, som tilsvarer en økning på 18%.**
- **Investeringene har en klar topp i 2014, og skyldes blant annet høye investeringer i Helse Sør-Øst dette året.**
- **Fra 2014 til 2017 synker investeringene over 34% før det igjen øker med 20% i 2018 og nesten 16% i 2019. Deler av dette skyldes et høyere investeringsnivå knyttet til Helseplattformen i Helse Midt.**

Fig.6.17

### IKT-investeringer for helseregionene 2012-2019.

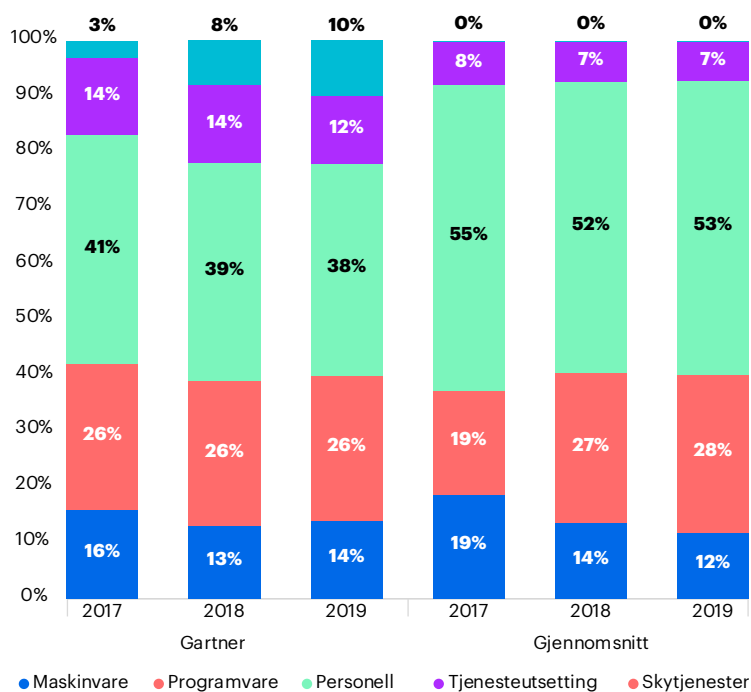


Kilde: Nasjonal e-helsemonitor/ Direktoratet for e-helse

## 6.7.1 Skytjenester i spesialisthelsetjenesten

Gjennomsnittsmålinger fra Gartner viser at det er en sterk økning internasjonalt i bruk av skytjenester fra 2017 til 2019<sup>93</sup>, noe som også ble påpekt i Utviklingstrekkrapporten 2020. Økningen kommer tydelig frem i figuren nedenfor som viser utviklingen av andelen IKT-utgifter per IKT-ressurskategori fra 2017 til 2019. Figuren viser at regionenes bruk av tjenesteutsetting og skytjenester ikke har økt i denne perioden.

Fig.6.18 Gjennomsnittlig utvikling i fordeling av IKT-utgifter per IKT-ressurskategori i perioden 2017–2019.



Kilde: Direktoratet for e-helse

Helseregionenes andel av maskinvare- og personellkostnader har blitt gradvis redusert fra 2017 til 2019 samtidig som andelen programvarekostnader har økt.



(...) det er en sterk økning internasjonalt i bruk av skytjenester.



93  
Gartner 2018

## 6.8 Helsedataprogrammet

Helsedataprogrammet ble etablert som et nasjonalt program i mai 2017 og gjennomføres som et samarbeid mellom Forskningsrådet, Direktoratet for e-helse, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, de regionale helseforetakene og kommunesektoren. Programmet har etablert en nettportal med informasjon om kilder til helsedata og et felles søknadsskjema på tvers av helseregistrene for forskere og andre som søker om helsedata til sekundærbruk.

- **I desember 2019 ble det mulig å søke om data fra 51 datakilder i felles søknadsskjema via helsedata.no.**
- **I 2020 ble det levert 455 søknader via det nye felles søknadsskjemaet. De sentrale helseregistrene har mottatt over halvparten av søknadene sine i 2020 via felles søknadsskjema.**

I 2019 og 2020 ble det gjennomført målinger hos de sentrale helseregistrene\* som registrerte hver søknad som kom inn til registeret siden 01.01.2019. Antall søknader ble så summert for alle registre og sammenstilt. Resultatene vises i tabellen nedenfor.

Fig.6.19

Utvalgte indikatorer for Helsedataprogrammet.

Utvalgte indikatorer for Helsedataprogrammet	2019	2020
Antall søknader	888	1273
Antall søknader med formål forskning	584	638
Antall søknader med formål kvalitetssikring, administrasjon og styring	151	446
Antall søknader fra næringslivsaktører	91	132
Søknader om aggregerte data	448	682
Søknader og personidentifiserbare data	489	612
Antall registre som tilbyr innsynsløsning via Helsenorge	5	12

Kilde: Nasjonal e-helsemonitor/ Direktoratet for e-helse

\*Abortregisteret, DÅR, HKR, KPR, Kreftregisteret (med tilhørende kvalitetsregistre), MFR, MSIS, NPR, Reseptregisteret og SYSVAK



# 7

## Tidligere utgaver av Utviklingstrekkrapporten

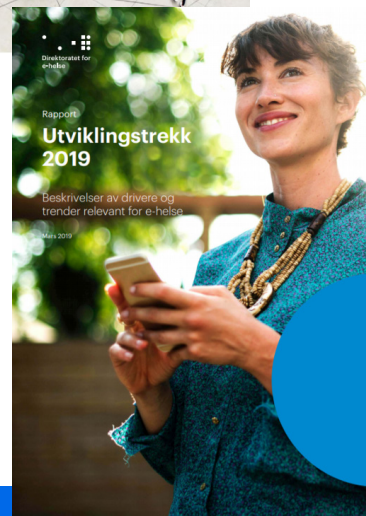
### Utviklingstrekkrapporten 2020

- Rammer for e-helseutviklingen
- E-helse i tall
- Pågående utredninger, prosjekter og programmer
- Skytjenester
- Økosystemer og plattformer
- Kunstig intelligens
- Persontilpasset medisin
- Persongenererte helserelaterede data
- Samhandling
- Nettbasert behandling av psykisk helse
- Innovasjon og næringsutvikling



### Utviklingstrekkrapporten 2019

- Digitalisering legger nye føringer og skaper nye forventninger
- Overordnede mål for helse- og omsorgssektoren
- E-helse i tall
- Kunstig intelligens og helseanalyse
- Digitalisering av legemiddelområdet
- Standardisering
- Informasjonssikkerhet og personvern



### Utviklingstrekkrapporten 2018

- Overordnede utfordringer og utviklingstrekk for helse- og omsorgssektoren
- E-helse i tall
- Politikktutvikling og reformarbeid
- Strategisk utvikling og økonomiske rammer blant sentrale aktører på e-helseområdet
- Medisinsk og helsefaglig utvikling
- Teknologisk trender
- E-helseutvikling i nordiske land



# 8

## Bibliografi

### Accenture.

(2018).

#### Digitale legetimer skyter fart – er det riktig behandling?

Hentet fra:

[https://www.accenture.com/t20180829T140637Z\\_w\\_/no-en/acn-media/PDF-85/Accenture-Digitale-Legetimer-Skyter-Fart-Report-2018.pdf](https://www.accenture.com/t20180829T140637Z_w_/no-en/acn-media/PDF-85/Accenture-Digitale-Legetimer-Skyter-Fart-Report-2018.pdf)

### Accenture.

(2020).

#### Sustaining the growth of digital health, Norway findings.

Hentet fra:

[https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-136/Accenture-Consumer-Survey-NORWAY.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-136/Accenture-Consumer-Survey-NORWAY.pdf)

### Apple Developer.

(u.å).

#### Designing for Privacy [videoklipp]

Hentet 2020, 5. januar fra:

<https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2019/708>, 27 minutter i sendingen.

### Apple.

(u.å).

#### Google Apple Exposure Notification System

Hentet 2020, 8. januar fra:

<https://covid19.apple.com/contacttracing>

### Big Med.

(2020, 14. oktober).

#### Federated Analytics of Health Data. Virtuell Workshop i samarbeid med DNV-GL og Kreftregisteret.

Hentet fra:

<https://bigmed.no/projects/federated-analytics>

### Center for Biomedical Image Computing & Analytics.

(u.å).

#### The Federated Tumor Segmentation (FeTS) initiative.

Hentet 2021, 4. januar fra:

<https://www.med.upenn.edu/cbica/fets/000--imposed-on-bergen-municipality/>

### Computerworld.

(2020, 13. mai).

#### Nytt skandinavisk konsern skal doble pasienttiden på nordiske sykehus.

Hentet 2020, 5. november fra:

<https://www.cw.no/artikkel/e-helse/nytt-skandinavisk-konsern-skal-doble-pasienttiden-pa-nordiske-sykehus>

### Covid-19 Data Portal.

(u.å)

#### Federated EGA.

Hentet 2021, 18. januar fra:

<https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/it/skytjenester-cloud/anskaffe-skyteneste-cloud>

### Cybersecurity & Infrastructure Security Agency (CISA/US-CERT).

(2020, 28. oktober).

#### Alert(AA20-302A) Ransomware Activity Targeting the Healthcare and Public Health Sector.

Hentet 2020, 25. januar fra:

<https://us-cert.cisa.gov/ncas/alerts/aa20-302a>

### DataFleets Blog.

(2020, 21. juli).

#### Schrems II: How to Safeguard Your Cross-Border Data Analytics.

Hentet 2020, 18. desember fra:

<https://medium.com/datafleets-blog/schrems-ii-three-ways-to-safeguard-cross-border-data-analytics-5217d47ae207>

### Datatilsynet.

(2010, 17. juli).

#### Vurdering av personvernkonsekvenser (DPIA).

Hentet fra:

<https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/virksomhetenes-plikter/vurdere-personvernkonsekvenser/vurdering-av-personvernkonsekvenser/>

### Deloitte.

(2020).

#### Technology, Media, and Telecommunications Predictions 2021.

Hentet fra:

[https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US93838\\_TMT\\_Predictions\\_2021/DI\\_2021-TMT-predictions.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US93838_TMT_Predictions_2021/DI_2021-TMT-predictions.pdf)

### Digitaliseringsdirektoratet.

(2019).

#### Handlingsplan for regjeringens digitaliseringsstrategi.

Hentet fra:

<https://www.digdir.no/digitalisering-og-samordning/handlingsplan-regjeringens-digitaliseringsstrategi/1229>

### Direktoratet for e-helse.

(2019).

#### Utredning om bruk av kunstig intelligens i helsesektoren.

Hentet fra:

<https://ehelse.no/publikasjoner/utredning-om-bruk-av-kunstig-intelligens-i-helsesektoren>

### Direktoratet for e-helse.

(2020).

#### Digital hjemmeoppfølging

Hentet fra:

<https://ehelse.no/publikasjoner/rapport-digital-hjemmeoppfolging>

### Doc.ai.

(u.å).

Hentet 2020, 8. desember fra:

<http://doc.ai>

### EU2020.de.

(2020, 11. November).

#### Virtual High-Level Conference "Digital Health 2020 – EU on the Move"

##### Presidency Summary

Hentet 2020, 18. desember fra:

[https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/E/EU2020/HLC\\_2020\\_Presidency\\_Summary.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/E/EU2020/HLC_2020_Presidency_Summary.pdf)

## European Commission.

(u.å).

### European Health Data Space

Hentet 2020, 18 desember fra:

[https://ec.europa.eu/health/ehealth/data-space\\_en](https://ec.europa.eu/health/ehealth/data-space_en)

## European Commission.

(2020, 26. november).

### A European Strategy for Data.

Hentet 2020, 18 desember fra:

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-strategy-data>

## European Data Protection Board (EDPB).

(2020, 10. november).

### Recommendations 01/2020 on measures that supplement transfer tools to ensure compliance with the EU level of protection of personal data.

Hentet fra:

[https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/consultation/edpb\\_recommendations\\_202001\\_supplementarymeasures-transferstools\\_en.pdf](https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/consultation/edpb_recommendations_202001_supplementarymeasures-transferstools_en.pdf)

## European Union Agency for Cybersecurity (ENISA).

### Cybersecurity in the healthcare sector during COVID-19 pandemic.

(2020, 11. mai).

Hentet 2020, 28 januar fra:

<https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/cybersecurity-in-the-healthcare-sector-during-covid-19-pandemic>

## Gartner.

(2018, 17. desember).

### IT Key Metrics Data 2019: Key Industry Measures: Healthcare Providers Analysis

Hentet fra:

<https://www.gartner.com/en/documents/3894993/it-key-metrics-data-2019-key-industry-measures-healthcar>

## Gartner.

(2020, 28. juli).

### Hype Cycle for Data Science and Machine Learning, 2020 Multiyear.

Hentet fra

<https://www.gartner.com/en/documents/3988118/hype-cycle-for-data-science-and-machine-learning-2020>

## Gartner / Rimol, M.

(2021, 12. januar).

### Gartner Forecasts Global Spending on Wearable Devices to Total \$81.5 Billion in 2021.

Hentet 2021, 1. februar fra:

<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-01-11-gartner-forecasts-global-spending-on-wearable-devices-to-total-81-5-billion-in-2021>

## Granqvist, F., Seigel, M., Dalen, Rv., Cahill Á., Shum, S., Paulik, M.

(2020).

### Improving on-device speaker verification using federated learning with privacy.

Hentet fra:

<https://machinelearning.apple.com/research/improving-on-device-speaker>

## Harvard Business Review.

(2020, 2. desember).

### Want to See the Future of Digital Health Tools? Look to Germany.

Hentet fra:

<https://hbr.org/2020/12/want-to-see-the-future-of-digital-health-tools-look-to-germany> Sitert PPT

## Healthcare in Europe.

(2019, 1. desember).

### Federated learning brings AI with privacy to hospitals

Hentet 2021, 21. januar fra:

<https://healthcare-in-europe.com/en/news/federated-learning-brings-ai-with-privacy-to-hospitals.html>  
<https://www.substra.ai/en/healthchain-project>

## Helsedirektoratet.

(2021, 22. januar).

### Tryggere helseapper.

Hentet fra:

<https://helsenett-xpprod.enonic.cloud/admin/site/preview/default/draft/helsedirektoratet/tema/velferdsteknologi/rapporter-og-utredninger#andredokumenter>

## Helse Nord.

(2020, 11. september).

### Stiller krav om økt bruk av videokonsultasjoner.

Hentet 2020, 10. desember fra:

<https://helse-nord.no/nyheter/stiller-krav-om-okt-bruk-av-videokonsultasjoner>

## Helse- og omsorgsdepartementet.

(2019).

### Strategi for å øke helsekompetansen i befolkningen 2019-2023.

Hentet fra

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi-for-a-oke-helsekompetansen-i-befolkningen-2019-2023/id2644707/>

## Helse- og omsorgsdepartementet.

(2020).

### Prop.1 S.(2020-2021) Side 17

## Helse- og omsorgsdepartementet.

(2020).

### Vi - de pårørende: Pårørendestrategi 2021-2025.

Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/08948819b8244ec893d90a66deb1aa4a/vi-de-paroerende.pdf>

## Helse Sør-Øst.

(2021, 3. februar).

### Økning i bruk av telefon og videokonsultasjoner i pasientbehandlingen i Helse Sør-Øst.

Hentet 2020, 4. februar fra:

<https://www.helse-sorost.no/nyheter/okning-i-bruk-av-telefon-og-videokonsultasjoner-i-pasientbehandlingen-i-helse-sor-ost>

## Helsedirektoratet og Direktoratet for e-helse.

(2018).

### E-konsultasjon hos fastlege og legevakt.

Hentet fra:

<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/e-konsultasjon-helsedirektoratet-og-direktoratet-for-e-helse/E-konsultasjon%20hos%20fastlege%20og%20legevakt%202018.pdf>  
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/e-konsultasjon-helsedirektoratet-og-direktoratet-for-e-helse/E-konsultasjon%20hos%20fastlege%20og%20legevakt%202018.pdf>

## Information Commissioners' office.

(u.å)

### Guidance on the AI auditing framework – draft guidance for consultation.

Hentet 2020, 18 desember fra:

<https://ico.org.uk/media/about-the-ico/consultations/2617219/guidance-on-the-ai-auditing-framework-draft-for-consultation.pdf>

## Jacobsen, E.W., Lind, L.H., Engebretsen, B. & Skogli, E.

(2020)

### Helsenærings verdi 2020. (Menon Economics rapport 50/2020).

Hentet fra:

<https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-50-Helsen%C3%A6rings-verdi-2020.pdf>

## Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

(2019)

### En digital offentlig sektor.

Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/en-digital-offentlig-sektor/id2653874/>

## Kommunesektorens organisasjon.

(2020, 1. september)

### Hvilke kommuner er med?

Hentet 2020, 6. januar fra:

<https://www.ks.no/fagomrader/digitalisering/felleslosninger/fiks-smittesporing/hvilke-kommuner-med/>

## KPGM.

(2020)

**Opportunities and challenges in an evolving market: 2020 healthcare and life sciences investment outlook.**

Hentet fra:

<https://institutes.kpmg.us/healthcare-life-sciences/articles/2020/2020-healthcare-investment-outlook.html>

## MIT Technology Review.

(2019, 11. desember)

**How Apple personalizes Siri without hoovering up your data.**

Hentet 2020, 10. desember fra:

<https://www.technologyreview.com/2019/12/11/131629/apple-ai-personalizes-siri-federated-learning/>

**Moncada-Torres, A., Martin, F., Sieswerda, M., Soest, J., Geleijnse, G. (2020)**

**VANTAGE6: an open source privacy preserving federated learning infrastructure for Secure Insight eXchange.**

Hentet fra:

[https://www.researchgate.net/publication/346416406\\_VANTAGE6\\_an\\_open\\_source\\_privacy\\_preserving\\_federated\\_learning\\_infrastructure\\_for\\_Secure\\_Insight\\_eXchange](https://www.researchgate.net/publication/346416406_VANTAGE6_an_open_source_privacy_preserving_federated_learning_infrastructure_for_Secure_Insight_eXchange)

## Mynewsdesk.com.

(2020, 10. desember)

**Dignio har hatt over 7 000 smittede og nærkontakter på løsningen – bare i Oslo.**

Hentet 2020, 12. desember fra:

<https://www.mynewsdesk.com/no/dignio/pressreleases/dignio-har-hatt-over-7000-smittede-og-naerkontakter-paa-loesningen-bare-i-oslo-3058132>

## Nasjonale helsemonitor / Direktoratet for e-helse.

(2020, 16. desember)

**Ressursbruk på IKT i helse- og omsorgstjenesten i 2019.**

Hentet fra:

<https://ehelse.no/publikasjoner/nasjonale-helsemonitor-ressurs-bruk-pa-ikt-i-helse-og-omsorgstjenesten-i-2019>

## Nasjonale sikkerhetsmyndighet.

(2019, 18. september)

**Løspengevirus.**

Hentet 2020, 10 januar fra:

<https://nsm.no/fagomrader/digital-sikkerhet/rad-og-anbefalinger-innenfor-digital-sikkerhet/losepengevirus>

## Nasjonale sikkerhetsmyndighet.

(2020, 17. januar)

**Kommuner og offentlige virksomheter må beskytte seg mot løspengevirus.**

Hentet 2020, 28. januar fra:

<https://nsm.no/aktuelt/kommuner-og-offentlige-virksomheter-ma-beskytte-seg-mot-losepengevirus>

## NHS Apps Library.

(u.å)

Hentet 2020, 24. februar fra:

<https://www.nhs.uk/apps-library/>

## Nvidia.

(2020, 5. oktober)

**Triaging COVID-19 Patients: 20 Hospitals in 20 Days Build AI Model that Predicts Oxygen Needs.**

Hentet 2021, 10. januar fra:

<https://blogs.nvidia.com/blog/2020/10/05/federated-learning-covid-oxygen-needs/>

## Nvidia.

(2019, 13. oktober)

**NVIDIA and King's College London Debut First Privacy-Preserving Federated Learning System for Medical Imaging.**

Hentet 2021, 4. januar fra:

<https://news.developer.nvidia.com/first-privacy-preserving-federated-learning-system/>

## Næring- og fiskeridepartementet.

(2019)

**Smartere innkjøp – effektive og profesjonelle offentlige anskaffelser.**

Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/2d7006f67c374cb-dab5d4d6ba7198ebd/no/pdfs/stm201820190022000dddpdfs.pdf>

## OECD.

(2019)

**Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems.**

Hentet fra:

<https://www.oecd.org/health/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

## Orcha.

(u.å)

**The Challenge.**

Hentet 2021, 24. februar fra:

<https://www.orchac.co.uk/the-challenge/>

## Owkin Loop.

(u.å)

**Research network: AI powered by experts.**

Hentet 2021, 10. januar fra:

<https://owkin.com/platform/loop/>

**Perez, M.V., Mahaffey, K.W., Hedlin, H., Rumsfeld, J.S., Garcia, A., Ferris, T., ... Turakhia, M.P. (2019)**

**Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation, N Engl J Med 2019; 381:1909-1917.**

Hentet fra:

DOI: 10.1056/NEJMoa1901183.

**Quer, G., Radin, J.M., Gadaleta, M. et al .**

(2021)

**Wearable sensor data and self-reported symptoms for COVID-19 detection. Nat Med 27, 73–77.**

Hentet fra:

<https://doi.org/10.1038/s41591-020-1123-x>

**Rieke, N., Hancox, J., Li, W. et al.**

(2020)

**The future of digital health with federated learning. npj Digit. Med. 3, 119.**

Hentet fra:

<https://doi.org/10.1038/s41746-020-00323-1>

**Stanford Healthcare Innovation Lab.**

(2020, 15. desember)

**Covid-19 Wearables Study.**

Hentet fra:

<https://innovations.stanford.edu/wearables>

**Statistisk Sentralbyrå (SSB).**

(2020, 13. mars)

**Heseregnskap 2019.**

Hentet fra:

<https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/statistikker/helsesat>

**Substra Foundation.**

(u.å)

**AI on clinical data:**

**Healthchain consortium.**

Hentet 2021, 10. januar fra:

<https://www.substra.ai/en/healthchain-project>

**Tek.no.**

(2020, 13. mars)

**Videolejetjenestene: Pågangen har eksplodert.**

Hentet 2021, 10. januar fra:

<https://www.tek.no/nyheter/nyhet/ik/mR4pQq/videolejetjenestene-paagan-gen-har-eksplodert>

**Tennøe, T og Lovett, H / Teknologirådet.**

(2019)

**Kunstig intelligens og norske helsedata.**

Hentet fra:

[https://teknologiradet.no/wp-content/uploads/sites/105/2020/01/KI-og-helsedata\\_m-lenker2.pdf](https://teknologiradet.no/wp-content/uploads/sites/105/2020/01/KI-og-helsedata_m-lenker2.pdf)

**The mHealthHub.**

(2020)

**European Innovation and knowledge MHealth Hub**

Hentet 2020, 20. desember fra:

<https://mhealth-hub.org/mhealth-hub>

### **Topol, E., Lee, KF.**

(2019)

**It takes a planet. Nat Biotechnol 37, 858–861.**

Hentet fra:

<https://doi.org/10.1038/s41587-019-0214-z>

### **Universitet i Bergen.**

(u.å)

**Praksisnett.**

Hentet 2021, 28. januar fra:

<https://www.uib.no/igs/133883/praksisnett>

### **Vantage6.**

(2020, 16. november)

**Comparing Breast Cancer Care using vantage6.**

Hentet 2020, 16. november fra:

<https://vantage6.ai/project-showcase/comparing-breast-cancer-care-using-vantage6/>

### **Vincent.,J. /The Verge.**

(2017, 10. april)

**Google is testing a new way of training its AI algorithms directly on your phone.**

Hentet fra:

<https://www.theverge.com/2017/4/10/15241492/google-ai-user-data-federated-learning>

### **Williamson, O.**

(1979)

**Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. The Journal of Law & Economics, 22(2), 233-261.**

Hentet fra:

<http://www.jstor.org/stable/725118>

### **Williamson, O.**

(1991)

**Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. Administrative Science Quarterly, 36(2), 269-296.**

Hentet fra:

[doi:10.2307/2393356](https://doi.org/10.2307/2393356)

### **World Economic Forum.**

(2020, 28. februar)

**Global Data Access for Solving Rare Disease: A Health Economics Value Framework.**

Hentet fra:

<https://www.weforum.org/reports/global-access-for-solving-rare-disease-a-health-economics-value-framework>

### **Zhao, C., Zhao, S., Zhao, M., Chen, Z., Gao, C-Z., Li, H., Tan, Y.**

(2019)

**Secure Multi-Party Computation: Theory, practice and applications.**

**Information Sciences, Volume 476, 2019, Pages 357-372, ISSN 0020-0255.**

Hentet fra:

<https://doi.org/10.1016/j.ins.2018.10.024>

Publikasjonens tittel:  
Utviklingstrekk 2021

Rapportnummer:  
IE-1078

Utgitt:  
18. mars 2021

Utgitt av:  
Direktoratet for e-helse

Design:  
Kitchen Reklamebyrå

Foto:  
GettyImages (forside)  
Øivind Eide (side 16)  
Eugenio Marongiu (side 21)

Kontakt:  
postmottak@ehelse.no

Postadresse:  
Postboks 6737 St. Olavs plass, 0130 Oslo

Besøksadresse:  
Verkstedveien 1, 0277 Oslo  
Tlf.: 21 49 50 70

Publikasjonen kan lastes ned på:  
[www.ehelse.no](http://www.ehelse.no)