



Til: Fakultetsstyret ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Sakstype: Orienteringssak
Saksnr.: 36/26
Møtedato: 12.10.2026
Notatdato: 22.09.2026
Saksbehandler: Bjørg Mikalsen

Senter for KI og helsedataanalyse ved MN

Bakgrunn

Fakultetsledelsen og aktuelle fagmiljøer foreslår å opprette et nytt internt senter for å posisjonere MN som en ledende aktør innen KI og helsedata i Norge. Senterets formål vil være å utvikle og anvende ansvarlige metoder for analyse av helsedata, og å gjøre resultatene nyttige for forskning, utdanning, helsetjeneste, myndigheter og næringsliv. Senteret vil bestå av relevante fagmiljøer fra Institutt for informatikk (IFI) og Farmasøytisk institutt (FAI), og samlet vil miljøene dekke hele kjeden fra metode- og systemutvikling til analyser som kan informere kliniske, regulatoriske og helsepolitiske beslutninger. Satsingen bygger på eksisterende samarbeid, finansierte prosjekter, internasjonale nettverk og etablert data- og analyseinfrastruktur.

Hovedproblemstillinger

Norge har helsedata i verdensklasse, men mangler fortsatt tilstrekkelig samlet kapasitet til å omsette disse dataene til ny kunnskap, bedre helsetjenester og tryggere behandling. Utnyttelsen er fragmentert mellom fagmiljøer, datakilder og prosjekter. Et senter ved MN kan møte dette gapet ved å koble metodeutvikling, domeneinnsikt, analyseinfrastruktur og praktisk anvendelse i én samlet satsing.

Senteret foreslås forankret ved både IFI og FAI, med felles faglig ledelse og tydelig instituttforankring. Hvert institutt kommer til å bidra med en ny stilling innen forskningsområdet, totalt to stillinger. Fakultetet bidrar med totalt fire rekrutteringsstillinger, hhv 1 PhD og 1 postdoc hver, som startpakke til de nye stillingene.

Frem mot desember 2026 vil IFI og FAI utarbeide et felles forslag til mandat, organisering, ressursforpliktelser, finansieringsmodell og resultatmål. Relevante fagmiljøer ved MN og sentrale eksterne samarbeidspartnere involveres i arbeidet.

Vedlagte konseptnotat beskriver bakgrunnen for at senteret foreslås opprettet.
En nærmere orientering vil bli gitt i møtet.

Vedlegg

1. Vedlegg 1 Konseptnotat Senter for KI og helsedataanalyse ved MN. Notatet inneholder bakgrunn for opprettelsen av senteret (side 1-4), samt 3 vedlegg:
2. Vedlegg 2 Faglig kapasitet og prosjektportefølje ved FAI (side 5-11)
3. Vedlegg 3 Faglig kapasitet og prosjektportefølje ved IFI (side 12-20)
4. Vedlegg 4 Helsedata og helsedataanalyse (side 21-24)

Senter for KI og helsedataanalyse ved MN

English: Centre for AI-driven Health Data Analysis

Konseptnotat for en felles strategisk satsing mellom Institutt for informatikk og Farmasøytisk institutt, 21.09.2026

Orienteringssak for fakultetsstyret 12. oktober 2026

Sammendrag

Norge har helsedata i verdensklasse, men mangler fortsatt tilstrekkelig samlet kapasitet til å omsette disse dataene til ny kunnskap, bedre helsetjenester og tryggere behandling. Dette gjelder hele bredden av helsedata: registre og journaldata, rutinedata fra helseinformasjonssystemer, overvåkings- og beredskapsdata, data fra tjenesteytingen selv og legemiddeldata. Samtidig skaper utviklingen innen kunstig intelligens, European Health Data Space og regulatorisk bruk av real-world evidence nye vitenskapelige og strategiske muligheter.

MN har en særskilt mulighet til å ta en ledende posisjon innen KI og helsedataanalyse. Institutt for informatikk (IFI) har svært sterke fagmiljøer innen kunstig intelligens, maskinlæring, informasjonssystemer og skalerbar datainfrastruktur — og har i tillegg over 25 års sammenhengende erfaring med helsedata i praksis. Miljøene rundt instituttets digitaliseringsseksjon, med HISP-senteret i spissen, har siden 1990-tallet bygget og driftet helseinformasjonssystemer i stor skala internasjonalt. HISP-senteret er WHO Collaborating Centre og utvikler DHIS2, som i dag brukes av mer enn 70 nasjonale myndigheter og dekker rundt 3,2 milliarder mennesker. Det er dette som gjør IFI til noe mer enn en metodeleverandør inn i satsingen: instituttet har lang erfaring med hele kjeden fra datainnsamling og harmonisering til analyse som faktisk tas i bruk i helsesystemer. Farmasøytisk institutt (FAI) har et sterkt og internasjonalt forankret miljø innen farmakoepidemiologi, registerforskning, kausale metoder og helsedataanalyser for myndigheter og næringsliv. FAI ønsker samtidig å integrere KI og maskinlæring sterkere i farmakoepidemiologisk forskning og utdanning. Et felles senter vil koble disse komplementære styrkene og ambisjonene. Samlet vil miljøene dekke hele kjeden fra metode- og systemutvikling til analyser som kan informere kliniske, regulatoriske og helsepolitiske beslutninger.

Et formelt senter vil samle denne kapasiteten i en varig og strategisk struktur. Senteret skal utvikle en felles prosjektportefølje, koordinere større søknader og være én tydelig inngang for myndigheter, helsetjenesten og næringslivet. Satsingen bygger på eksisterende samarbeid, finansierte prosjekter, internasjonale nettverk og etablert data- og analyseinfrastruktur.

Senteret vil posisjonere MN som en ledende aktør innen KI og helsedata i Norge. Det vil samtidig styrke fakultetets synlighet og posisjonere MN til å møte nasjonale og internasjonale satsinger på ansvarlig bruk av KI og helsedata. Satsingen bygger på eksisterende samarbeid, finansierte prosjekter, internasjonale nettverk og etablert data- og analyseinfrastruktur.

Ambisjonen er at senteret innen 2035 skal være et internasjonalt ledende forsknings-, innovasjon- og utdanningsmiljø for samfunnsnyttig bruk av KI og helsedata, med særlig styrke innen legemidler og vaksiner, helsetjenesteforskning, og analyse av rutinedata fra helseinformasjonssystemer nasjonalt og globalt.

1 Strategisk mulighet

Hvorfor nå

Behovet for bedre utnyttelse av helsedata drives av flere utviklingstrekk. En aldrende befolkning, mer avanserte og kostbare behandlinger og økende press på helsetjenesten krever bedre kunnskapsgrunnlag for prioritering og behandling. Helsetjenesten produserer samtidig stadig større datamengder, mens kapasiteten til å omsette dem til pålitelig kunnskap ikke øker tilsvarende. Erfaringene fra covid-19 pandemien viste behovet for rask

tilgang til real-world evidence om effekt og sikkerhet av legemidler og vaksiner. Den geopolitiske utviklingen har dessuten aktualisert behovet for nasjonal kapasitet, datasikkerhet og digital suverenitet innen KI og helsedata.

Norske helseregistre, befolkningsregistre og andre offentlige datakilder gir Norge et betydelig forskningsfortrinn. Utnyttelsen er likevel fragmentert mellom fagmiljøer, datakilder og prosjekter. Et senter ved MN kan møte dette gapet ved å koble metodeutvikling, domeneinnsikt, analyseinfrastruktur og praktisk anvendelse i én samlet satsing.

Den samme utfordringen gjelder internasjonalt, hvor UiO allerede har en sterk posisjon. Rutinedata fra helseinformasjonssystemer - sykdomsforekomst, tjenesteytelse, vaksinasjonsdekning og forsyning - samles i dag inn i nasjonal skala i et stort antall land gjennom plattformer utviklet ved IFI, men analysekapasiteten som skal omsette dem til beslutninger er langt svakere utviklet enn innsamlingen. Det er et gap av samme type som det norske, og et senter som arbeider mot begge vil kunne overføre metoder, verktøy og erfaring i begge retninger.

Hvorfor MN

MN kombinerer fagmiljøer som sjelden er samlet innenfor samme fakultet. IFI har spisskompetanse innen KI, maskinlæring og datasikkerhet, og samtidig et av de sterkeste miljøene i verden innen helseinformasjonssystemer og digitalisering av helsesektoren, bygget opp gjennom HISP-senteret og forskningsgruppene i digitaliseringsseksjonen. FAI har spisskompetanse innen farmakoepidemiologi, registerforskning, kausale metoder og helsedataanalyser for myndigheter og næringsliv. Denne kombinasjonen gir MN mulighet til å utvikle metoder og systemer, prøve dem på komplekse helsedata og omsette forskning til kunnskap som er relevant for pasienter, helsetjeneste og myndigheter.

Et særtrekk ved IFI-miljøet er at forskningen fra starten har vært tett integrert med operativ utvikling. Systemene er ikke prototyper som senere er forsøkt tatt i bruk, men løsninger i drift som forskningen har fulgt, formet og lært av. Det gir senteret tilgang til noe få tilsvarende akademiske miljøer har: reelle bruksituasjoner, reelle datastrømmer og reelle beslutningsprosesser å utvikle og prøve metoder mot.

2 Formål og faglig profil

Senterets formål er å utvikle og anvende ansvarlige metoder for analyse av helsedata, og å gjøre resultatene nyttige for forskning, utdanning, helsetjeneste, myndigheter og næringsliv.

1. Utvikle metodologi innen prediktiv modellering, kausal inferens og beslutningsstøtte på data fra registre og helseinformasjonssystemer, nasjonalt og globalt
2. Gjennomføre regulatorisk og klinisk relevante real-world evidence-studier av legemidler og vaksiner.
3. Videreutvikle skalerbar, sikker og gjenbrukbar data- og analyseinfrastruktur, inkludert innsamling, standardisering og harmonisering av data på tvers av kilder.
4. Bygge tverrfaglig utdanning, veiledning og karriereutvikling på master-, ph.d.- og postdoktornivå.
5. Være en tydelig samarbeidspartner for myndigheter, helsetjeneste, akademia og næringsliv.

3 Hvorfor et formelt senter

IFI og FAI samarbeider allerede i flere prosjekter, slik som UiOLifeScience konvergensmiljøene UiORealArt og UiORWE. Prosjektene er imidlertid tidsavgrensede og gir ikke alene den langsiktige kapasiteten, samordningen eller synligheten som kreves for å bygge et internasjonalt ledende miljø. Et formelt senter skal ikke erstatte eksisterende faggrupper, men gjøre dem i stand til å arbeide mer systematisk og i større skala.

- Skape varig kapasitet utover enkeltprosjekter og finansieringsperioder.
- Etablere én inngang for eksterne samarbeidspartnere og oppdragsgivere.
- Koordinere større tverrfaglige søknader og en felles portefølje av oppdragsforskning.

- Koble metodeutvikling raskere til kliniske, regulatoriske og samfunnsmessige problemstillinger.
- Forske på hvordan analyser og helseinformasjonssystemer faktisk tas i bruk, tilpasses og institusjonaliseres.
- Utvikle felles rekruttering, veiledning og karriereløp innen helsedataanalyse på tvers av IFI og FAI.
- Styrke MNs internasjonale synlighet og konkurransekraft innen helse og KI.

4 Faglig fundament

Faglig kapasitet og prosjektportefølje fra Farmasøytisk institutt (Vedlegg 1)

FAI bidrar med et internasjonalt anerkjent forskningsmiljø innen farmakoepidemiologi, registerforskning og helsedataanalyse. Sammen med Kreftregisteret er instituttet ett av to norske miljøer som er kvalifisert til å levere helsedataanalyser til Det europeiske legemiddelbyrået (EMA). Miljøet har dokumentert internasjonal konkurransekraft, et utstrakt internasjonalt samarbeid og lang erfaring med oppdragsforskning for næringslivet. Det leder også helsedatasamarbeidet med AstraZeneca innenfor UiOs overordnede samarbeidsavtale (MoU).

Faglig kapasitet og prosjektportefølje fra Institutt for informatikk (Vedlegg 2)

IFI bidrar med internasjonalt anerkjente forskningsmiljøer innen digitalisering av helsesektoren, informasjonssystemer, maskinlæring og kunstig intelligens. HISP-senteret ved instituttet er WHO Collaborating Centre og utvikler DHIS2, som brukes av helsemyndighetene i mer enn 70 land. Senteret har nær tre tiårs erfaring med å innføre og drifte helseinformasjonssystemer sammen med nasjonale myndigheter, og forskningen er hele veien utviklet sammen med den operative virksomheten. Instituttet forsker også på digitalisering av norsk helsetjeneste og innføring av KI i kliniske organisasjoner, og har sentrale roller i nasjonale KI-satsinger som TRUST, Integreat og MishMash.

Felles utgangspunkt

Miljøene har allerede samarbeidet i tverrfaglige prosjekter som kobler maskinlæring, farmakoepidemiologi og helsedataanalyse, blant annet gjennom det MN strategiske endringsmiljøet PharmaTox og UiOLifeScience konvergensmiljøet UiORealArt, samt prosjekt i samarbeid mellom Nordeng og HISP-senteret. Den planlagte satsingen bygger derfor på eksisterende relasjoner, infrastruktur og prosjektaktivitet. Senteret skal samle og skalere denne virksomheten.

5 Organisering og kapasitet

Senteret foreslås forankret ved både IFI og FAI, med felles faglig ledelse og tydelig instituttforankring. Professor Hedvig Nordeng (FAI) foreslås som leder og professor Geir Kjetil Sandve (SCML-gruppen og HISP-senteret, IFI) som nestleder. Begge har lang erfaring med tverrfaglig forskningsledelse og samarbeid mellom fagmiljøene.

En foreløpig organisasjonsmodell omfatter:

- en liten felles ledelse med administrativ støtte
- et faglig råd med representasjon fra IFI, FAI og relevante samarbeidspartnere
- åpne prosjekt- og seminararenaer for forskere og studenter ved hele MN
- en balansert oppbygging av varig vitenskapelig kapasitet ved begge instituttene

6 Samarbeid og internasjonal posisjon

Senteret skal være en fakultær møteplass og samtidig utvikle sterke forbindelser til akademia, myndigheter, og næringsliv. Relevante nasjonale samarbeid inkluderer OUS, OCBS, FHI, NORA, Oslo Science City og Legemiddelindustriforeningen (LMI), i tillegg til fagmiljøene i TRUST, Integreat og MishMash.

Internasjonalt har flere ledende fagmiljøer bekreftet at de ønsker seg overordnede samarbeidsavtale (MoU) med senteret:

- Bordeaux Population Health Research Center, Université de Bordeaux
- Department of Epidemiology, Biostatistics and Occupational Health, McGill University
- Department of Statistics and Quantitative Methods, Università degli Studi di Milano-Bicocca
- Centre for Statistics in Medicine, University of Oxford

Senteret vil dessuten kunne trekke på det internasjonale nettverket som er bygget opp rundt HISP-senteret. HISP er WHO Collaborating Centre, og arbeidet er finansiert av blant andre GAVI, Wellcome Trust, Gates Foundation, Global Fund, Gavi og US CDC.

Samarbeidene skal konkretiseres gjennom felles prosjekter, søknader, mobilitet, undervisning og metodeutvikling.

7 Mål og forventede resultater mot 2035

Forskning

- Bygge en felles portefølje av tverrfaglige prosjekter innen KI, kausal inferens og helsedataanalyse.
- Initiere minst to større tverrfaglige søknader årlig og øke omfanget av oppdragsforskning.
- Utvikle og dele validerte analyseverktøy og programvare for forskning, helsetjeneste og myndigheter.

Utdanning og rekruttering

- Etablere felles undervisning og veiledning på master- og ph.d.-nivå.
- Veilede 10-12 tverrfaglige masteroppgaver årlig.
- Rekruttere sterke nasjonale og internasjonale kandidater til helse, datafag og KI.

Samfunnsnytte og innovasjon

- Levere analyser og kunnskapsgrunnlag til helsetjeneste, myndigheter og regulatoriske organer.
- Styrke koblingen mellom akademia, offentlig sektor, pasientmiljøer og næringsliv.
- Bidra til ansvarlig, sikker og transparent bruk av KI og helsedata nasjonalt og internasjonalt.

8 Ressursgrunnlag og finansiering

Senteret bygger på eksisterende forskningsgrupper, prosjektporteføljer, infrastruktur og ekstern finansiering ved IFI og FAI. PharmaSafe involverer årlig et betydelig antall forskere, stipendiater og studenter, i tillegg til internasjonale gjesteforskere. IFI bidrar med kapasitet gjennom HISP og øvrige miljøer innen KI, maskinlæring og informasjonssystemer (Vedlegg 1 og 2). Begge instituttene bidrar også med to nye stillinger innen forskningsområde. Fakultetet bidrar med fire rekrutteringsstillinger, hhv 1 PhD og 1 postdoc som startpakke til de nye stillingene.

9 Videre prosess

Frem mot desember 2026 vil IFI og FAI utarbeide et felles forslag til mandat, organisering, ressursforpliktelser, finansieringsmodell og resultatmål. Relevante fagmiljøer ved MN og sentrale eksterne samarbeidspartnere involveres i arbeidet.

Vedlegg 1 Faglig kapasitet og prosjektportefølje ved Farmasøytisk institutt

Vedlegg til konseptnotat om Senter for KI og helsedataanalyse ved MN

Formål og hovedbudskap

Vedlegget dokumenterer kapasiteten ved Farmasøytisk institutt (FAI) som det foreslåtte senteret kan bygge videre på. Oversikten viser at PharmaSafe allerede har en betydelig forsknings- og utdanningsaktivitet, en bredt sammensatt prosjektportefølje og tilgang til nasjonale og europeiske nettverk for helsedataanalyse og regulatorisk real-world evidence. Dette gir et konkret utgangspunkt for senterets virksomhet innen legemidler, vaksiner, helsedata og metodeutvikling.

PharmaSafe involverer årlig om lag 15 forskere ved FAI. Med planlagt kapasitetsøkning, tilknyttede forskere vil miljøet omfatte omlag 25 personer. I tillegg har gruppen om lag 4-6 masterstudenter og 10 internasjonale gjesteforskere årlig. Kapasiteten er i stor grad knyttet til eksternt finansierte prosjekter og internasjonalt nettverk.

1 Bemanning og faglig kapasitet

Forskningsgruppen kombinerer fast vitenskapelig kompetanse, forskningsadministrativ støtte og en stor gruppe forskere i kvalifiseringsstillinger. Sammensetningen gir kapasitet til både prosjektledelse, metodeutvikling, registerbaserte studier, utdanning og forskeropplæring.

Ledelse og koordinering

- **Hedvig Marie Egeland Nordeng** - professor og leder av forskningsgruppen
- **Mina Karkhi** - forskningskoordinator

Vitenskapelig ansatte og forskere

- **Marleen van Gelder** - seniorforsker i 10 prosent stilling
- **Anteneh Assefa Desalegn** - seniorforsker
- **Saeed Hayati** - forsker
- **Teferi Mekonnen** - forsker
- **Medina Sistek** - universitetslektor i 20 prosent stilling
- **Emilie Willoch Olstad** - postdoktor
- **Samantha Xavier** - postdoktor

Ph.d.-kandidater

- **Milica Zugic**
- **Akhila Srinivas Reddy**
- **Alexis Christine Carson**
- **Mahmoud Zidan**
- **Petrica-Ioan (Peter) Olteanu**
- **Yuan Wang**

I tillegg er normalt 4-6 masterstudenter ved FAI tilknyttet forskningsgruppen hvert år. Dette gir en løpende kobling mellom forskningen og utdanningen, og bidrar til rekruttering til fagfeltet.

Tilknyttede forskere

- **Kristina Gervin** - Institutt for nevrovitenskap, Oslo universitetssykehus
- **Nhung Trinh** - Institutt for klinisk farmasi og farmakoepidemiologi, UiT Norges arktiske universitet

- **Mollie Wood** - Gillings School of Global Public Health, University of North Carolina at Chapel Hill, USA
- **Lin-Chieh Meng** - Department of Biostatistics, Epidemiology and Informatics, University of Pennsylvania, USA

PharmaSafe tar i tillegg imot 5-10 internasjonale gjesteforskere årlig. Gjesteforskerordningen styrker metodeutveksling, internasjonalt samarbeid og utvikling av felles studier og søknader.

Planlagt kapasitetsøkning

Fem nye stillinger er under utlysning eller planlagt utlyst:

- førsteamanuensis i helsedataanalyse ved FAI
- postdoktor ved FAI, finansiert gjennom startpakke
- ph.d.-kandidat ved FAI, finansiert gjennom startpakke
- postdoktor i UiOLifeScience NeuroPathways
- ph.d.-kandidat i Marie Skłodowska-Curie Actions Doctoral Network, REGolution

Stillingene vil kunne øke kapasiteten innen helsedataanalyse, metodeutvikling og forskeropplæring. Deres bidrag til senteret må konkretiseres i den videre planleggingen og ses i sammenheng med stillingenes finansiering, varighet og prosjektforpliktelser.

2 Prosjektportefølje med relevans for senteret

Prosjektporteføljen dekker tre funksjoner som er sentrale for det foreslåtte senteret: langsiktig kompetansebygging, tverrfaglig metode- og infrastruktursamarbeid ved UiO og deltakelse i europeiske nettverk som gjennomfører regulatorisk relevante studier.

Kompetansebygging, utdanning og forskeropplæring

- **EPINOR - nasjonal forskerskole i epidemiologi** (2026-2034). FAI er partner og representert i styret. Forskerskolen er finansiert av Norges forskningsråd med en samlet ramme på 16 mill. kroner.
- **REGolution** (fra 2026 - 2034). FAI er partner i dette Marie Skłodowska-Curie Actions Doctoral Network (MSCA-DN), som gir opplæring i kvantitative metoder for regulatoriske beslutninger. FAI har hovedveilederansvar for én ph.d.-kandidat og medveilederansvar for to. Tildelingen til FAI er EUR 300,000 fra Horizon Europe/MSCA.
- **International Alliance for PharmacoGenetic Epidemiology Excellence (iAPOGEE)** (2021-2027). FAI leder samarbeidet, som er finansiert av Norges forskningsråds INTPART-program (**International Partnerships for Excellent Education, Research and Innovation**) med en ramme på 10 mill. kroner.

Tverrfaglige satsinger ved UiO

- **UiO Real-World Evidence (UiO RWE)** (2026-2030). Konvergensmiljøet skal utvikle integrert analyse og tverrfaglig samarbeid om legemidlers sikkerhet og effekt. UiO Livsvitenskap finansierer satsingen med 16 mill. kroner.
- **Samarbeid med AstraZeneca**. Intensjonsavtale og prosjektkontrakter om helsedataanalyse mellom UiO og AstraZeneca er signert. Samarbeidet kan gi tilgang til relevante problemstillinger, komplementær kompetanse og oppdragsfinansiering, men konkrete forpliktelser må forankres i inngåtte avtaler.

Europeiske nettverk og oppdragsprosjekter

I nettverkene nedenfor deltar Norge som dataleverandør og forskningspartner. Aktiviteten finansieres gjennom rammeavtaler eller enkeltstudier. Deltakelsen gir tilgang til felles protokoller, standardiserte data- og analysemodeller og problemstillinger fra regulatoriske myndigheter og industri.

- **IHI GREG (Innovative Health Initiative – Guidance and Tools for Real-World Evidence Generation and Use for Decision-Making in Europe)** (2025-2031). Prosjektet utvikler og prøver veiledning og verktøy for generering og bruk av real-world evidence i europeisk beslutningstaking. Det koordineres av Erasmus MC,

med Novo Nordisk som prosjektleder, Sanofi som medleder og støtte fra University of Oxford. Prosjektet er finansiert av Innovative Health Initiative Joint Undertaking.

- **DARWIN EU Data Network (Data Analysis and Real-World Interrogation Network in the European Union)** (fra 2024). Nettverket gjennomfører regulatoriske real-world evidence-studier for Det europeiske legemiddelbyrået (EMA). FAI deltar gjennom en rammeavtale med Erasmus MC. Om lag EUR 240 000 er sikret for 2025-2026. Videre årlig finansiering er anslått til EUR 60 000-100 000, avhengig av kapasitet og tildelte studier.
- **VAC4EU (Vaccine Monitoring Collaboration for Europe)** (fra 2024). FAI deltar i EMA- og industrifinansierte studier, blant annet for Pfizer og Moderna. Finansiering avtales for det enkelte prosjekt.
- **EU PE&PV Research Network (European Union Pharmacoepidemiology and Pharmacovigilance Research Network)** (fra 2024). FAI deltar gjennom en rammeavtale med Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences ved Utrecht University, blant annet om EMAROC-prosjekter. Finansiering avtales for det enkelte prosjekt.
- **European Health Data & Evidence Network (EHDEN)** (fra 2024). FAI deltar gjennom en rammeavtale med Erasmus MC, blant annet i prosjekter for Lundbeck og Bayer. Finansiering avtales for det enkelte prosjekt.

3 Betydning for det foreslåtte senteret

PharmaSafe gir senteret et operativt utgangspunkt fra etableringstidspunktet. Miljøet har forskere på flere karrieretrinn, løpende tilgang til master- og ph.d.-kandidater, erfaring med koblede norske helsedata og etablerte kanaler inn i europeiske data- og forskningsnettverk. Prosjektporteføljen viser også evne til å hente ekstern finansiering og gjennomføre studier for akademiske, regulatoriske og industrielle oppdragsgivere.

Særlig relevant for senteret er PharmaSafes kapasitet til å:

- formulere klinisk og regulatorisk relevante problemstillinger for KI- og helsedataanalyse
- utvikle og anvende metoder for farmakoepidemiologi, kausal inferens og real-world evidence
- gjennomføre analyser i nasjonale og flernasjonale datanettverk
- koble forskning, utdanning og forskeropplæring i en samlet faglig aktivitet
- utvikle langsiktige partnerskap med myndigheter, helsetjeneste, academia og næringsliv

Den viktigste merverdien ved et felles senter oppstår når denne domenekompetansen kobles systematisk med kapasiteten ved Institutt for informatikk innen kunstig intelligens, maskinlæring, informasjonssystemer, datasikkerhet og skalerbar infrastruktur. PharmaSafe representerer dermed ett av to faglige fundament for satsingen.

Curriculum vitae with track record

Role in the project:

Project manager



Personal information

First name, Surname:	Hedvig Marie Egeland, Nordeng		
Date of birth:	17 October 1972	Sex:	Female
Nationality:	Norwegian		
ORCID ID:	0000-0001-6361-2918		
URL for personal website:	www.mn.uio.no/farmasi/english/people/aca/hedvign/index.html		

Education

Year	Faculty/department - University/institution - Country
2005	Ph.D. Dpt. of Pharmacotherapy, Faculty of Medicine, University of Oslo, Norway. Supervisors: Prof. Britt-Ingrid Nesheim, Prof. Anne Eskild and Prof. Ivar Aursnes
1997	M.Sc. in Pharmacy, Dpt. of Pharmacy, University of Oslo, Norway

Positions - current and previous

Year	Job title – Employer - Country
2026 - 2030	Head of UIORealWorldEvidence, a UiO Life Science Convergence Environment
2022 - 2026	Head of UIORealArt, a UiO Life Science Convergence Environment
2022 - 2025	Head of Section for Pharmaceutics and Social Pharmacy, Dpt. of Pharmacy, MN, UiO, Norway
2015- 2025	Head of the PharmaTox Strategic Research Initiative, appointed by the Faculty of Mathematics and Natural Sciences (MN), University of Oslo (UiO), Norway
2015-2021	Head of the Norwegian PhD School, Dpt. of Pharmacy, MN, UiO, Norway
2013-	Head of the PharmacoEpidemiology and Drug Safety Research Group, MN, UiO, Norway
2011-	Professor in Pharmacoepidemiology, Dpt. of Pharmacy, MN, UiO, Norway
2006-	Senior Researcher (20%), Dpt. of Child Health, The Norwegian Institute of Public Health
2007-2011	Associate professor, Dpt. of Pharmacy, MN, UiO, Norway
2005-2007	Post doctoral position, Dpt. of Pharmacotherapy, Faculty of Medicine, UiO, Norway

Funding track record and Project management experience

Year	Project owner - Project - Role - Funder
2026	EPINOR – National Research School in Epidemiology: Partner and Steering Committee Member – Research Council of Norway (NOK 16 million).
2026	MSCA Doctoral Networks (REGolution) – Partner. <i>Novel quantitative methods in regulatory decision-making. Horizon Europe (HORIZON-MSCA-2025-DN-01).</i>
2025 - 2026	DARWIN EU® Data Network – Norwegian Data Partner and Scientific Lead. Funding per-study basis. Total funding secured (2025–2026): approximately €240,000.
2026-2030	UIORealWorldEvidence - UiO Life Science Convergence Environment (16 mill NOK)
2022-2026	UIORealArt: Real world – artificial worlds : Project leader - UiO Life Science Convergence Environment (16 mill NOK)
2021-2025	International Alliance for PharmacoGenetic Epidemiology Excellence (iAPOGEE) - Project leader – RCN, INTPART International Partnerships (10 mill NOK)
2020-2022	Nordic COHERENCE (Nordic COllaborative HEalth REgister Network for Covid-19 Epidemiology) – Work package lead on vulnerable patient groups – Nordforsk – (2.5 M NOK)
2020-2021	CONSIGN (COVID-19 infection and medicines in pregnancy – a multinational registry based study) – Work package lead – EMA/2017/09/PE/11 (Lot 4) (5.5 k EUR)
2020 -2021	ACCESS (vACCine Covid-19 monitoring ReadinESS) – Partner – EMA/2017/09/PE (19.4 k EUR).
2020-2022	EU-COVID-19 – Project leader – NFR (4.97 M NOK)
2015-2020	ERC starting grant: DrugsInPregnancy – Project leader – ERC (1.5 M EUR)

2019-2024	ConcePTION ¹ – Partner – IMI H2020 (13 M EUR Total, 52 partners).
2019-2023	PharmaTox 2.0– Project leader – UiO MN, Strategic Research Initiative (0.9 M EUR)
2015-2020	PharmaTox 1.0– Project leader – UiO MN, Strategic Research Initiative (1.8 M EUR)
2015-2020	The PharmaTox Honours Program in Quantitative Life Sciences – Project leader – RCN, INTPART International partnerships (440 k EUR)
2013-2020	Norwegian PhD School of Pharmacy NFIF – Head (since 2015) – RCN (2.4 M EUR)
2019-2022	MySafeStart & SafeStart – PI (Stiftelsen Dam, 290 k EUR)
2015-2020	Consequences of in utero exposure to antidepressants on birth weight– A sibling study – Principal investigator - (Stiftelsen Dam, 290 k EUR)

Other relevant professional experiences

Year	Institutional Responsibilities
2019 -	Independent scientific expert, the Pharmacovigilance Risk Assessment Committee (PRAC) European Medicines Agency (EMA), with monthly meetings in London/Amsterdam at EMA.
2023	Board member of the Independent Research Fund Denmark. Board member, evaluation committee for the Pharmacy program, Univ. Copenhagen, Denmark.
2018-	Deputy Member, Pharmacy Curriculum Program Committee, Master level and continuing education and training level at the Dpt. of Pharmacy, MN, UiO, Norway
2013-	Mentor, Career Development Program for female post doc fellows at UiO, Norway

Supervision

Master's students	Ph.D. students	Post-doctoral fellows	University/institution - Country
> 40	Main supervisor: 14 (current 5) Co-supervisor: 8	7 (5 in pharmacoepidemiology, 2 in statistics/ bioinformatics, 1 in pharmacoepigenetics)	Dept. of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, UiO

Year	Awards and prizes
2024	The NAR Brain Power Award. The NAR Brain Power Award is awarded to one or more members of Forskerforbundet / The Norwegian Association of Researchers who, through their knowledge-based work, have made significant contributions to society.
2023	Women's Research Award from the Norwegian Women's Public Health Association, Norway's largest women's organization, with over 43,000 members.
2020	1 st in Norway: Fellow of the International Society for Pharmacoepidemiology (FISPE) in recognition of leadership and substantial contributions to the field of pharmaco-epidemiology.
2017	Titan-award 2017 for outstanding dissemination of research within Natural Sciences. First award winner, MN, UiO
2016	Pharmacist of The Year in Norway, The Norwegian Association of Pharmacists (NFF), Norway
2011	The Mitchell B. Balter Award for best publication in 2011: Nordeng et al. Pregnancy outcome after exposure to antidepressants and the role of maternal depression. J. Clin. Psychopharmacol 2012; 32:186-94.
2006-	Seven first prizes for Oral presentation & Posters, Conferences in Norway, Spain, Canada.

Memberships to Scientific Societies
- Nordic Pharmacoepidemiology Network (NorPEN) (<i>Former Executive Committee member</i>). - International Society of Pharmacoepidemiology (ISPE) (<i>Former Chair of Pregnancy SIG, Fellow of ISPE</i>) - European Network of Centres for Pharmacoepidemiology and Pharmacovigilance (EnCePP) (<i>member</i>) - European Drug Utilization Research Group (EuroDRUG) (<i>Former Executive Committee member</i>) - VAC4EU: VAccine monitoring Collaboration for Europe: Data access partner for Norwegian registry data - EDHEN (European Data & Evidence Network): Data access partner for Norwegian registry data)

¹ Building an ecosystem for better monitoring and communicating of medication safety in pregnancy and breastfeeding: validated and regulatory endorsed workflows for fast, optimized evidence generation

Major research or innovation collaborations

Brazil: Federal University of Rio Grande do Sul (Prof. Lavinia Schuler-Faccini); **Canada:** Department of Epidemiology, Biostatistics, and Occupational Health (EBOH) at McGill University (Prof. Robert Platt); **Denmark:** University of Southern Denmark (Prof. Anton Pottegård, prof. Per Damkier, Prof. Mette Bliddal), Danish Cancer Society (Dr. Marie Hargrave); **Finland:** National Institute for Health and Welfare (Dr. Maarit Leinonen); **France:** CHU de Toulouse (Prof. Christine Damase-Michel, University of Bordeaux (Prof. Antoine Pariente); **The Netherlands:** Dr. Marleen van Gelder, Dpt. of Epidemiology, Biostatistics and HTA, Radboud University Nijmegen Medical Center, Nijmegen, Prof. Miriam Sturkenboom, University Medical Center Utrecht; **UK:** Queen Mary University of London (Prof. Joan Morris), University of Edinburgh (Dr. Daniel Morales) Scotland; **USA:** Prof. Christina Chambers, Division of Dysmorphology & Teratology, Dpt. of Pediatrics, University of California, San Diego, and Ass. Prof. Mollie Wood, University of North, Chapel Hill, North Carolina; **Sweden:** Karolinska institute (Prof. Caroline Cesta). **Taiwan:** Prof. Fei-Yuan Sharon Hsiao, College of Medicine, National Taiwan University

Track-record

Summary: Professor Hedvig Nordeng is an internationally recognized expert in pharmacoepidemiology and real-world evidence, with over 15 years of experience leveraging the unique advantages of Norway's high-quality, linked health registries and large-scale population cohorts. Her research capitalizes on this infrastructure to investigate the effectiveness and safety of medicines and vaccines, using advanced analytical methods and a systems-level approach. She founded and leads the Pharmacoepidemiology and Drug Safety Research Group since 2006. She became a full professor at UiO in 2011, six years after completing her PhD.

As of August 2026, she has authored **294 scientific publications**, holds an **H-index of 51** (SCOPUS), and has been cited over 8,450 times. In 2023 and 2024, Nordeng ranked among Norway's most publishing researchers and was one of only 13 women in the top 100; in 2021, she ranked among the top 25 overall and 3rd among female researchers (**top 3% in Norway**). She has also contributed more than 30 chapters to national and international textbooks and clinical guidelines related to pharmacotherapy and drug safety.

In 2015, Professor Nordeng was awarded an **ERC Starting Grant** (*DrugsInPregnancy*), enabling her to investigate long-term safety of commonly used medications in pregnancy, with a particular focus on neurodevelopmental and epigenetic outcomes [refs. 1–4, 6]. Her work has contributed to methodological advancements in causal inference, real-world data analytics, and health registry-based research.

That same year, she launched the **PharmaTox Strategic Research Initiative**, a UiO-funded convergence environment that brought together experts in bioinformatics, statistics, genetics, and toxicology, resulting in several large-scale grants and high-impact studies. Professor Nordeng also established a **Visiting Scientist Scheme** to promote international collaboration and knowledge exchange. She has hosted and funded a high number of international scientists and research talents from more than 10 countries, including Brazil, Canada, France, Italy, Japan, the Netherlands, South Korea, Spain, Taiwan, the UK, and the United States through this scheme in Oslo, offering training in the use of Nordic health registries and advanced pharmacoepidemiological methods.

Since 2018, she has focused extensively on medication safety surveillance and the regulatory translation of real-world evidence. She serves as an independent scientific expert to the Pharmacovigilance Risk Assessment Committee (PRAC) at the **European Medicines Agency (EMA)**, participating in monthly meetings to inform EU-level decisions on drug safety.

In 2020, she became the first Norwegian to be awarded “Fellow of the International Society for Pharmacoepidemiology (FISPE)” in recognition of leadership and substantial contributions to the field of pharmaco-epidemiology. In 2021, she received an **INTPART grant** from the Norwegian Research Council to lead *iAPOGEE* (International Alliance for PharmacoGenetic Epidemiology Excellence).

In 2023, she became head of **UiORealArt**, a life science convergence environment using machine learning on registry and simulated data to study the causal effects of medications across diverse populations. The project brings together researchers from pharmacy, psychology, education, (epi)genetics, and informatics.

In 2023, she received the **Women's Research Award** from the Norwegian Women's Public Health Association—Norway's largest women's organization with over 43,000 members across 550 local chapters. In 2024, she was awarded the **Brain Power Award** by the Norwegian Association of Researchers in recognition of her significant contributions to science and society.

In 2025 alone, she and her research team attracted a total of NOK 30 million in competitive research funding, underscoring her strong track record in building and leading externally funded research initiatives.

In 2026, she became head of the **UiO Real-World Evidence (UiO)**, a UiOLifeScience convergence environment using linked Norwegian health data, causal inference, and machine learning to study the use, effectiveness, and safety of medications and vaccines, bringing together researchers from pharmacy, informatics, epidemiology, statistics, and health data science.

List of selected publications

Professor Hedvig Nordeng is an internationally recognized expert in real-world evidence and pharmacoepidemiology, with over 15 years of experience leveraging the unique advantages of Norway's high-quality, linked health registries and large-scale population cohorts. Her research capitalizes on this infrastructure to investigate the effectiveness and safety of medicines and vaccines, using advanced analytical methods and a systems-level approach. Her group has been at the forefront of implementing and refining sophisticated causal inference techniques—including propensity scores, marginal structural models, trajectory modeling, multiple imputation, and probabilistic bias analysis—to address challenges inherent in observational health research [1, 2, 4], positioning her team as a European leader in real-world data science. While her early work focused on medication safety during pregnancy, including neurodevelopmental and epigenetic outcomes in children [1–4], her current research reflects a broader ambition to integrate pharmacological, clinical, and epidemiological expertise to support transparent, reproducible, and impactful real-world studies. Her recent research has generated critical insights into COVID-19 vaccine safety, effectiveness, and uptake. This includes the role of vaccines in preventing long COVID [5], cardiovascular complications [4], and trends in pediatric and adolescent vaccine uptake in Norway [6]. In addition, she has conducted comparative international studies examining paternal medication exposures [7]. Professor Nordeng has contributed to harmonizing Norwegian health data using the OMOP common data model to enable federated analytics across international studies [9], and is one of two groups in Norway running studies as part of the European Medicines Agency's **Data Analysis and Real World Interrogation Network (DARWIN)**, informing regulatory decision-making. Her team has developed novel algorithms to improve the identification of early outcomes in registry-based research [10], and established data analytical pipelines for real-world studies at the University of Oslo.

Selected References (PhD/postdocs under my supervision marked with*):

1. Ystrom E, Gustavson K, Brandlistuen RE, **Nordeng H**. Prenatal exposure to acetaminophen and risk of ADHD. *Pediatrics*. 2017;140(5).
2. Gervin K*, **Nordeng H**, Ystrom E, et al. Long-term prenatal exposure to paracetamol is associated with DNA methylation differences in children diagnosed with ADHD. *Clin Epigenetics*. 2017;9:77.
3. Trønnes JN*, Lupattelli A, Ystrom E, **Nordeng H**. Analysis of prenatal exposure to opioid analgesics and scholastic skills in children in fifth grade in Norway. *JAMA Netw Open*. 2022;5(7).
4. Lupattelli A, Chambers CD, Bandoli G, Handal M, Skurtveit S, **Nordeng H**. Association of maternal use of benzodiazepines and Z-hypnotics during pregnancy with motor and communication skills and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in preschoolers. *JAMA Netw Open*. 2019;2(4).
5. Mercadé-Besora N, Li X, Kolde R, **Nordeng H** et al. The role of COVID-19 vaccines in preventing post-COVID-19 thromboembolic and cardiovascular complications. *Heart*. 2024;110(9):635–643.
6. Trinh NT, Jödicke AM, Català M, Hayati S, Lupattelli A, Prieto-Alhambra D, **Nordeng HM**. Effectiveness of COVID-19 vaccines to prevent long COVID: data from Norway. *Lancet Respir Med*. 2024;12(5)–e34.
7. Orangzeb S, Desalegn A, Trinh NTH, Zhao J, **Nordeng H**, Lupattelli A. COVID-19 vaccine uptake among children and adolescents in Norway: a comprehensive registry-based cohort study of over 800,000 individuals. *Vaccine*. 2024;42(15):3420–3428.
8. Meng LC*, van Gelder MMHJ, Chuang HM, **Nordeng HME**. Paternal metformin use and risk of congenital malformations in offspring in Norway and Taiwan: population-based, cross-national cohort study. *BMJ*. 2024;387.
9. Trinh NT, Houghtaling J, Bernal FL, Hayati S, Maglanoc LA, Lupattelli A, Halvorsen L, **Nordeng HM**. Harmonizing Norwegian registries onto the OMOP common data model: mapping challenges and opportunities for pregnancy and COVID-19 research. *Int J Med Inform*. 2024;191:105602.
10. **Nordeng HME**, Lupattelli A, Engjom HM, van Gelder MMHJ. Detecting and dating early non-live pregnancy outcomes: generation of a novel pregnancy algorithm from Norwegian linked health registries. *PDS*. 2024;33(9).

Vedlegg 2 Faglig kapasitet og prosjektportefølje ved Institutt for Informatikk

Vedlegg til konseptnotat om Senter for KI og helsedataanalyse ved MN

Formål og hovedbudskap

Vedlegget dokumenterer kapasiteten ved Institutt for informatikk (IFI) som det foreslåtte senteret kan bygge videre på, og beskriver bemanning, prosjektportefølje og hva kapasiteten betyr for senteret.

IFIs arbeid med helsedata er organisert i fire strenger. HISP-senteret utvikler og forsker på helseinformasjonssystemer, og driver DHIS2 sammen med helsemyndigheter i mer enn 70 land. Forskningsgruppene i digitaliseringsseksjonen arbeider med digitalisering av norsk helsetjeneste, databruk og innføring av KI i kliniske organisasjoner. SCML-gruppen utvikler maskinlæring og kausal inferens på helsedata, blant annet gjennom et ti år langt samarbeid med Farmasøytisk institutt. I tillegg kommer metodemiljøer innen språkteknologi, medisinsk bildeanalyse, datasikkerhet og datasystemer.

Om lag 20 personer utgjør kjernen i dette arbeidet, og ytterligere 30–40 er relevante for samarbeid. Kapasiteten er i stor grad knyttet til eksternt finansierte prosjekter og til internasjonale nettverk, særlig HISP-nettverket.

Oversikten er utarbeidet ved IFI og er ikke avklart med hver enkelt som er nevnt. Tilslutning og omfang må konkretiseres i den videre planleggingen.

1 Bemanning og faglig kapasitet

Ledelse og koordinering

- **Geir Kjetil Sandve** — professor, leder av SCML-gruppen og tilknyttet HISP-senteret. Foreslått nestleder for senteret
- **Ole Christian Lingjærde** — professor og instituttleder ved IFI. IFIs part i etableringen av senteret

Analyse og maskinlæring på helsedata

- **Torbjørn Rognes** — professor, SCML, også CRESCO ved Oslo universitetssykehus
- **Knut Dagestad Rand** — senioringeniør, HISP og SCML. Maskinlæring og spatiotemporal modellering av helsedata
- **Ivar Grytten** — senioringeniør, HISP og SCML. Maskinlæring og modelleringsarkitektur
- **Milena Pavlovic** — postdoktor, SCML og UiORealArt. Maskinlæring og kausal inferens i biomedisinske domener
- **Bjørn Sandvik** — leder for geoinformatikk, DHIS2
- **Markus Bekken** — leder for programvareutvikling, DHIS2.

Informasjonssystemer og digitalisering

- **Kristin Braa** — professor Informasjonssystemer, direktør for HISP-senteret.

- **Petter Nielsen** — professor, leder av digitaliseringsseksjonen. Informasjonsinfrastruktur, digitale plattformer og digitale fellesgoder
- **Johan Ivar Sæbø** — professor, gruppeleder Informasjonssystemer. Bruk av helsedata
- **Sundeeep Sahay** — professor, Digital innovasjon og HISP. Teknologi og global helse
- **Sune Dueholm Müller** — professor, Informasjonssystemer. Digital transformasjon i helsetjenesten, ansvarlig bruk av KI på helsedata
- **Jørn Braa** — professor emeritus, HISP og Informasjonssystemer
- **Alexander Moltubakk Kempton** — førsteamanuensis, Informasjonssystemer og HISP. Hvordan data og KI endrer arbeid og digitalisering
- **Margunn Aanestad** — professor, Digital innovasjon. E-helse, hjemmeoppfølging, datadrevne organisasjoner og datastyring
- **Miria Grisot** — professor, Digital innovasjon. Digitalisering i helsetjenesten, KI i kontekst
- **Tone Bratteteig** — professor, Design. Deltakende design og bruk av informasjonssystemer
- **Terje Aksel Sanner** — førsteamanuensis, Informasjonssystemer og HISP. Styring av digitale plattformer, med offentlige partnere i helse
- **Magnus Li** — postdoktor, HISP og Informasjonssystemer. Utfallsorientert systemutvikling
- **Antonio Martini** — professor, programvareutvikling og KI

Ph.d.-kandidater og postdoktorer

- **Halvard Emil Sand-Larsen** — ph.d.-kandidat, SCML og HISP. Bayesiansk modellering av helsedata
- **Herman Tretteteig** — ph.d.-kandidat, Informasjonssystemer og HISP. Analyse av helsedata
- **Maria Anna Mamica** — ph.d.-kandidat, SCML og UiORealArt. Del av det eksisterende FAI-IFI-samarbeidet
- **Charlotte Wurtzen** — ph.d.-kandidat, SCML. Maskinlæring på immunreseptordata
- **Geertruida Aline Attwell** — ph.d.-kandidat, Informasjonssystemer. Skalering av KI-drevne analyseplattformer i digitale helseinfrastrukturer
- **Manish Baidya** — postdoktor, Informasjonssystemer. Bakgrunn i medisin og folkehelse
- **Mari Serine Kannelønning** — postdoktor, Informasjonssystemer og Digital innovasjon. Innføring og bruk av KI i helsetjenesten
- **Esli Soetens** — ph.d.-kandidat, Digital innovasjon. KI-implementering i spesialisthelsetjenesten
- **Åsmund Dæhlen** — ph.d.-kandidat, Digital innovasjon. Skalering av deltakende design i digitalisering av helsetjenesten
- **Maja Lanestedt Thomassen** — ph.d.-kandidat, Informasjonssystemer og HISP
- **Vetle Alvenes Utvik** — ph.d.-kandidat, Informasjonssystemer og HISP

Metodemiljøer for samarbeid

Disse miljøene er kjerne der arbeidet gjelder klinisk tekst eller klinisk integrert bildediagnostikk, og ellers samarbeidspartnere.

- **Lilja Øvrelid** — professor, gruppeleder Språkteknologi, meddirektør i Integreat. Språkteknologi på kliniske tekster

- **Andreas Austeng** — professor, leder av maskinlæringsseksjonen. Medisinsk ultralyd
- **Thomas Peter Plagemann** — professor, Data- og kunnskapssystemer. Sensorer og KI for helse
- Øvrige miljøer innen medisinsk bildeanalyse, digital sikkerhet og datasystemer

Masterstudenter

Konseptnotatet legger opp til 5–10 tverrfaglige masteroppgaver årlig innen 2030, med felles veiledning fra IFI og FAI. Dette kommer på toppen av de masterstudentene ved IFI som allerede skriver om helsedata, blant annet 30+ masterstudenter i SCML, i HISP og i masterprogrammet *Digitalisering i helsesektoren*.

Planlagt kapasitetsøkning

- Fast vitenskapelig stilling i helsedataanalyse ved IFI, foreslått i konseptnotatet
- Postdoktor og ph.d.-kandidat ved IFI, finansiert gjennom startpakke

2 Prosjektportefølje med relevans for senteret

Helseinformasjonssystemer og analyse i drift

DHIS2 og HISP-senteret. Verdens mest utbredte system for helseinformasjon, brukt av helsemyndighetene i mer enn 70 land og med en dekning på rundt 3,2 milliarder mennesker. HISP-senteret er WHO Collaborating Centre. Virksomheten er eksternt finansiert, med Gavi, Global Fund, Norad, Wellcome, Gates Foundation og US CDC blant de sentrale finansiørene, og med pågående dialog.

DHIS2 Chap Modelling Platform (fra 2024, finansiert av Wellcome). Plattform som gjør prediktiv modellering og tidlig varslings tilgjengelig inne i helsesystemets egen infrastruktur. Mer enn et dusin prognosemodeller er integrert, blant dem WHOs EWARS-csd-modell, og plattformen er i bruk i 17 land. Åpen kildekode. Utviklet gjennom HISP-nettverket. Akademiske publikasjoner fra første fase er under arbeid.

Metodearbeidet i denne delen omfatter spatiotemporal sykdomsmodellering, dyp læring for prognoser på helsedata, hierarkiske modeller for data med ulik romlig og tidsmessig oppløsning, automatisert konfigurering av modelleringsarbeidsflyter, plattformstyrt og utvikleruavhengig backtesting som vurderingsregime, og tidlige utforskninger av kausal analyse av tiltakseffekter. Sosioteknisk forskning på hvordan slike systemer tas i bruk går parallelt med metodearbeidet.

Nasjonale KI-satsinger

- **TRUST** — nasjonalt KI-senter finansiert av Norges forskningsråd, samlet ramme 527 mill. kroner. Sandve er ko-direktør
- **Integreat** og **MishMash** — nasjonale KI-satsinger der IFI har sentrale roller
- **dScience** — UiOs senter for beregnings- og datavitenskap

Tverrfaglige satsinger ved UiO

- **UiORealArt** (2022–2026). UiOLifeScience-konvergensmiljø ledet fra FAI, med Sandve som prosjektleder fra IFI. Det direkte utgangspunktet for FAI–IFI-samarbeidet om helsedataanalyse
- **PharmaTox** (2014–2023). MN-strategisk satsing der Sandve var prosjektleder fra IFI, og der samarbeidet med FAI ble etablert
- **DSTrain** — EU MSCA COFUND med 36 postdoktorstillinger innen datavitenskap. Sandve er nestleder

Utdanning

- Masterprogrammet **Digitalisering i helsesektoren** ved IFI, med emnet *Ansvarlig digitalisering av helsesektoren*
- **Senter for fremragende utdanning CCSE**, der Sandve er medlem av ledergruppen

3 Betydning for det foreslåtte senteret

IFI gir senteret to hovedbidrag, i tillegg til å bidra med en bred metodefaglig base.

Det første er et operativt utgangspunkt i helsedata. Instituttet forsker på systemer som samler inn, standardiserer og harmoniserer helsedata i nasjonal skala, og har gjort det i nær tre tiår. Det gir senteret tilgang til reelle datastrømmer, reelle bruksituasjoner og reelle beslutningsprosesser å utvikle metoder mot.

Det andre er en posisjon i internasjonal helsedataforskning. HISP-nettverket og statusen som WHO Collaborating Centre gir tilgang til problemstillinger fra helsemyndigheter i et stort antall land — behov som ennå ikke er beskrevet i litteraturen, og som derfor gir forskningsspørsmål som er både nye og etterspurte.

Særlig relevant for senteret er IFIs kapasitet til å:

- samle inn, standardisere og harmonisere helsedata på tvers av kilder og land
- utvikle maskinlæring, spatiotemporal modellering og kausal analyse for observasjonelle helsedata
- bygge og drifte plattformer som gjør analyse tilgjengelig der beslutninger faktisk tas
- forske sosioteknisk på hvordan analyser og systemer tas i bruk, tilpasses og institusjonaliseres
- utvikle metoder for sikker og personvernvennlig analyse, inkludert føderert analyse og «modeller til data»
- analysere klinisk fritekst og klinisk integrerte bildedata

Til dette kommer bredden i instituttets metodemiljøer. IFI har store fagmiljøer innen kunstig intelligens og maskinlæring, med sentrale roller i nasjonale satsinger som TRUST, Integreat og MishMash, og i tillegg miljøer innen språkteknologi, medisinsk bildeanalyse, datasikkerhet og datasystemer. Disse er ikke helsedatamiljøer i seg selv, men gir senteret tilgang til metodeutvikling på et nivå få anvendelsesmiljøer har i egen organisasjon. Flere av dem går inn i

senterets kjerne når arbeidet gjelder kliniske tekster, klinisk integrert bildediagnostikk eller sikker analyse av sensitive data.

Den viktigste merverdien ved et felles senter oppstår når denne kapasiteten kobles systematisk med FAIs domenekompetanse innen farmakoepidemiologi, regulatorisk real-world evidence og koblede norske registerdata. De to sidene arbeider med de samme metodiske utfordringene — skjevheter i observasjonelle data, manglende data, ulik registreringspraksis, og vurdering av modeller som skal brukes til beslutninger — fra hver sin ende av helsedatafeltet.

Curriculum vitae

Personal information

First name, Surname:	Geir Kjetil, Sandve		
Date of birth:	22.11.1979	Sex:	Male
Nationality:	Norwegian		
Researcher unique identifier(s) :	ORCID: orcid.org/0000-0002-4959-1409		
URL for personal website:	https://sandvelab.org/		

Education

Year	Faculty/department - University/institution - Country
2008	PhD, Dept of Computer Science, Norwegian University of Science and Technology, Norway
2005	Msc, Dept of Computer Science, Norwegian University of Science and Technology, Norway

Positions - current and previous

Year	Job title – Employer - Country
2019-	Professor, Department of Informatics, University of Oslo, Norway
2013-2019	Associate Professor, Department of Informatics, University of Oslo, Norway
2008-2013	Post doc, Department of Informatics, University of Oslo, Norway

Project management experience

Year	Project owner - Project - Role - Funder
2025-	Co-director, RCN AI Center TRUST (total budget 527 MNOK)
2022-	Principle investigator, RCN Researcher Project for Technological Convergence Related to Enabling Technologies, AB-AG-DESIGN
2022-	Principal investigator, UiO:Life Science convergence environment RealArt
2020-2024	Project manager, RCN IKTPLUSS-project Doctor AI
2019-2021	Co-leader, Immunohub infrastructure hub at UiO
2019-2023	Principal investigator, UiO:Life Science convergence environment ImmunoLingo
2016-2022	Principal investigator, KG Jebsen Coeliac Disease Research Centre (CoDirC).
2014-2023	Principal investigator of the strategic research initiative PharmaTox at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo.
2013-2022	Principal investigator of the strategic research initiative CELS at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo.

Supervision of students

Total number of supervised students (main and co-supervisor)

Master's students	Ph.D. students	University/institution – Country
8	0	Norwegian University of Science and Technology
38	22	University of Oslo, Norway

Other relevant professional experiences

Year	Description - Role
2024-	Associate PI, Norwegian Centre of Excellence PRIMA (Precision Immunotherapy Alliance)
2024-	Vice lead of EU MSCA COFUND project DSTrain (36 postdoctoral fellowship positions within data science)
2022	Working group member for defining new strategy for University of Oslo Life science initiative (UiO:Life Science)
2021-	Scientific committee member of the Centre for Computational and Data Science (dScience) at the University of Oslo
2018-	Member of leader group of Centre for Computing in Science Education (CCSE), a Norwegian centre for excellence in education
2018-	Grant reviewer for ERC (Synergy grants), Dutch Research Council, Genome British Columbia
2018-	Professor promotion reviewer for Virginia Commonwealth University, University of Oslo
2015-	Served in 6 PhD evaluation committees
2014	Member of the organizing committee of the 2014 SocBiN Bioinformatics conference
2013	Member of the scientific and organizing committees of the Galaxy Community Conference 2013 (GCC2013)
2014-2024	Partner in the Big Insight Centre for Research-Based Innovation
2007	Reviewer for Science, Nature Biotechnology, Nature Machine Intelligence, Nature Cancer, Nature Metabolism, Genome Biology, Nucleic Acids Research, Bioinformatics, PLoS Computational Biology, PLoS Biology, Briefings in bioinformatics, BMC Bioinformatics, Scandinavian Journal of Statistics

Track record

Summary

Professor Geir Kjetil Sandve develops machine learning methodology driven by open challenges in the real world, and has built his research programme around a consistent principle: that methods become trustworthy only when they are developed against real data, assessed rigorously, and carried through to actual use. He leads the Scientific Computing and Machine Learning (SCML) group at the Department of Informatics and is affiliated with the HISP Centre at UiO. His methodological emphases are the generalisation ability of machine learning models, the incorporation of mechanistic and causal knowledge

into modelling, multiple-instance learning, and the development of domain-adapted machine learning software platforms.

Ten years of collaboration with the Department of Pharmacy. Sandve has worked with Professor Hedvig Nordeng since 2014, first as principal investigator from IFI in the MN strategic research initiative **PharmaTox** (2014-2023) and subsequently in the UiO:Life Science convergence environment **UiORealArt** (2022-2026). This collaboration has built a shared working vocabulary across pharmacoepidemiology and machine learning as well as jointly supervised candidates.

Machine learning on health data. Since 2024 Sandve has been scientific lead for the machine learning and modelling work in the **DHIS2 Chap Modelling Platform**, funded by Wellcome and developed through the global HISP network. Chap makes predictive modelling and early warning available inside the infrastructure that health systems already run: more than a dozen forecasting models are integrated, among them the WHO EWARS-csd model, and the platform is in use in 17 countries under an open-source licence.

The work is state of the art in several respects, and the research streams within it are active rather than planned: spatiotemporal modelling of disease incidence; deep learning for forecasting on health data; hierarchical models for data available at differing spatial and temporal resolution; AutoML understood broadly, as the configuration of modelling workflows rather than the optimisation of a single metric; platform-governed, developer-independent backtesting as an assessment regime; and early exploration of causal analysis of intervention effects. Socio-technical research on how such systems are actually adopted and institutionalised runs alongside the methodological work rather than after it. Academic publications from this first phase are in preparation.

Methodological breadth. Sandve's earlier and continuing work in immune-receptor machine learning and statistical genomics has produced the same combination of method, platform and assessment: the **immuneML** ecosystem and work on causal modelling for the generalisation of machine-learning-identified biomarkers both in Nature Machine Intelligence, the **BioNumPy** array-programming library and community benchmarking challenges both in *Nature Methods*. The methodological concerns transfer directly to health data — bias in observational data, assessment of models intended to support decisions, and the gap between a published model and a used one.

Positions of trust. Sandve is co-director of **TRUST**, the Norwegian national centre for research-based artificial intelligence (NOK 527 million), deputy lead of the EU MSCA COFUND project **DSTrain**, associate PI of the Centre of Excellence **PRIMA**, PI of the emerging technology project AFIRE and a member of the leadership group of the Centre for Computing in Science Education.

Publication statistics

Total of 101 original peer-reviewed publications, consisting of 85 primary research articles, 6 reviews and 10 conference proceedings. First or co-first author on 13 papers, 18 as second author, 40 as contributing author and 30 as senior author. Total citations 6022, h-index 36, i10-index 80. Since 2021: citations 3967, h-index 28, i10-index 59 (citations according to Google Scholar).

10-year track record

Ten representative publications. *: co-first author,

1. *Kanduri C, Konstantinovskiy T, Rawat P, Pavlovic M, May DH, Elyanow R, Howie B, Robins HS, Curca C, Hariadi B, Kumar A, Jacob J, Papalexi E, Roco C, Rosenberg A, AIRR-Community Machine learning Working Group, Barton J, Klambauer G, Mariotti-Ferrandiz E, Meysman P,*

- Luning Prak ET, Cowell LG, Brusko TM, Yaari G, Greiff V, **Sandve GK***. A Community Challenge to Benchmark Machine Learning Methods for Adaptive Immune Profiling. *Nature Methods*, accepted.
- Role: Senior author supervising the study.
2. *Rand KD, Grytten I, Pavlović M, Kanduri C, **Sandve GK***. BioNumPy: array programming for biology. *Nat Methods* 21, 2198–2199, 2024
Role: Senior author supervising the study.
 3. *Al Hajj GS, Hubin A, Kanduri C, Pavlovic M, Rand KD, Widrich M, Solberg A, Greiff V, Pensar J, Klambauer G, **Sandve GK***. Incorporating probabilistic domain knowledge into deep multiple instance learning. *International Conference on Machine Learning (ICML)*, 2024
 4. *Pavlović M, Al Hajj GS, Kanduri C, Pensar J, Wood ME, Sollid LM, Greiff V, **Sandve GK***. Improving generalization of machine learning-identified biomarkers using causal modelling with examples from immune receptor diagnostics. *Nat. Mach. Intell.* 2024;6(1), 15-24
Role: Senior author supervising the study.
 5. ***Sandve GK, Greiff V***. Access to ground truth at unconstrained size makes simulated data as indispensable as experimental data for bioinformatics methods development and benchmarking. *Bioinformatics.* 2022;38(21):4994-4996
Role: Lead author of opinion paper
 6. *Grytten I, Rand KD and **Sandve GK***. KAGE: Fast alignment-free graph-based genotyping of SNPs and short indels. *Genome Biol* 23, 209
Role: Senior author supervising the study.
 7. *Kanduri C, Pavlović M, Scheffer L, Motwani K, Chernigovskaya M, Greiff V, **Sandve GK***. Profiling the baseline performance and limits of machine learning models for adaptive immune receptor repertoire classification. *GigaScience* 11, giac046
Role: Senior author supervising the study.
 8. *Pavlović M, Scheffer L, Motwani, Kanduri C, Kompova R, Vazov N, ... , **Sandve GK***. The immuneML ecosystem for machine learning analysis of adaptive immune receptor repertoires. *Nat. Mach. Intell.* 2021;3, 936–944
Role: Senior author supervising the study.
 9. *Grytten I, Rand KD, Nederbragt AJ, **Sandve GK***. Assessing graph-based read mappers against a baseline approach highlights strengths and weaknesses of current methods. *BMC Genomics.* 2020 Apr 6;21(1):282. (27).
Role: Senior author supervising the study.
 10. *Kanduri C, Bock C, Gundersen S, Hovig E, **Sandve GK***. Colocalization analyses of genomic elements: approaches, recommendations and challenges. *Bioinformatics.* 2019 May 1;35(9):1615-1624.
Role: Lead author of review paper.

Vedlegg 3 Helsedata og helsedataanalyse

Arbeidsdefinisjon og faglig avgrensning for det foreslåtte senteret

Vedlegg til konseptnotat om Senter for KI og helsedataanalyse ved MN

Formål og avgrensning

Vedlegget beskriver hva som menes med helsedata og helsedataanalyse i det foreslåtte senteret. Formålet er å avgrense senterets faglige kjerne og skille denne fra områder der senteret bør samarbeide med andre miljøer. Definisjonene er strategiske arbeidsdefinisjoner for senteret. De er ikke ment som juridiske eller uttømmende definisjoner av helsedata.

Avgrensningen skal gi senteret en tydelig profil uten å etablere rigide faggrenser. Det avgjørende er hvordan data, metoder og systemer inngår i forskning og beslutningsprosesser knyttet til pasienter, befolkning og helsetjenester.

1 Helsedata

I senterets virksomhet forstås helsedata som data om helse, sykdom, behandling, legemiddelbruk, helsetjenester eller helsesystemer som oppstår i, brukes i eller kobles til løpende klinisk virksomhet, folkehelsearbeid, forvaltning eller oppfølging av pasienter og befolkning.

Det er ikke datatypen alene som avgjør om dataene ligger innenfor senterets kjerne. Det sentrale er at dataene har en tydelig kobling til pasientforløp, befolkning eller helsetjenester, og at de kan brukes til kunnskapsutvikling eller beslutningsstøtte over tid.

Sentrale datakilder

- **Registre og journaldata** omfatter reseptregistre, pasientregistre, medisinske kvalitetsregistre, elektroniske pasientjournaler, journaltekst og biobanker koblet til registre.
- **Rutinedata fra helseinformasjonssystemer** omfatter aggregerte data om sykdomsforekomst, tjenesteyting og vaksinasjonsdekning, samt individdata fra behandlings- og oppfølgingsprogrammer.
- **Overvåkings- og beredskapsdata** omfatter sykdomsvarsling, utbruddsdata, beredskapsregistre og overvåking av vaksiners bruk, effekt og sikkerhet.
- **Legemiddeldata** omfatter forskrivning, utlevering og bruk av legemidler, behandlingsvarighet og rapporterte eller registeridentifiserte bivirkninger.
- **Data fra tjenesteytingen** omfatter logistikk og forsyning, digital hjemmeoppfølging og pasientrapporterte opplysninger som inngår i behandling eller oppfølging.
- **Eksterne datakilder** kan omfatte klima-, miljø- og befolkningsdata når de kobles til helsedata og brukes til å analysere helse eller helsetjenester.

Molekylære data og bildedata

Molekylære data og bildedata ligger i kjernen når de inngår i klinisk praksis eller kobles til pasientforløp, helsetjenester eller registre over tid. Eksempler er bildediagnostikk brukt i

pasientbehandling og genetiske analyser som inngår i diagnostikk eller behandlingsvalg. Et molekylært datasett som samles inn én gang i en avgrenset studie og analyseres isolert, ligger normalt utenfor senterets kjerne selv om forskningsspørsmålet gjelder helse.

2 Helsedataanalyse

Helsedataanalyse innebærer å omsette helsedata til pålitelig kunnskap og beslutningsstøtte som kan tas i bruk. Begrepet omfatter hele kjeden fra datagrunnlag og metodeutvikling til implementering i klinisk praksis, forvaltning og helsesystemer.

Metoder

Senterets metodearbeid omfatter statistikk, maskinlæring, kunstig intelligens, prediksjon og kausal analyse av blant annet legemidler, tiltak og eksponeringer. Metodene skal håndtere sentrale utfordringer i observasjonelle data, som seleksjon, konfundering, målefeil, manglende data, tidsforsinkelser og ulik registreringspraksis.

Data- og analyseinfrastruktur

Infrastrukturen omfatter innsamling, kvalitetssikring, standardisering og harmonisering av data på tvers av kilder og land. Den omfatter også sikre og personvernbevarende analysemiljøer, som Tjenester for sensitive data (TSD), fødererte analyser og løsninger der analysemodeller flyttes til dataene.

Plattformer i drift

Senteret skal arbeide med systemer som gjør data og analyser tilgjengelige der beslutninger tas. DHIS2 og Chap er eksempler på plattformer for helseinformasjon og analyse i helsesystemer. DARWIN EU og European Health Data & Evidence Network (EHDEN) er eksempler på distribuerte nettverk for standardiserte analyser av europeiske helsedata.

Bruk og organisering

Senteret skal undersøke hvordan helseinformasjonssystemer og analyser utvikles, tilpasses, tas i bruk og institusjonaliseres. Denne sosiotechniske forskningen er en del av kjernen fordi nytteverdien av helsedataanalyse avhenger av både metodisk kvalitet, organisatorisk forankring og faktisk bruk.

3 Kjennetegn ved senterets kjerne

En aktivitet ligger normalt i senterets faglige kjerne når den oppfyller de fleste av følgende kriterier:

- **Kobling** Dataene eller systemene har en tydelig forbindelse til pasienter, befolkning, helsetjenester eller helsesystemer.
- **Kontinuitet og longitudinalitet** Dataene oppdateres, gjenbrukes eller følger pasienter, populasjoner, tjenester eller systemer over tid, i motsetning til et avsluttet og isolert datasett.

- **Beslutningsrelevans** Arbeidet skal kunne informere kliniske, regulatoriske, forvaltningsmessige eller helsepolitiske beslutninger, eller forbedre drift og organisering av helsetjenester.

Kriteriene gjelder både for norske og europeiske registre og for rutinedata fra helsesystemer i lav- og mellominntektsland. De skal brukes som en samlet vurdering, ikke som absolutte opptakskrav for enkeltprosjekter.

4 Kjerne, samarbeid og tilgrensende virksomhet

Senterets kjerne

Følgende aktiviteter ligger tydelig innenfor senterets faglige kjerne:

- farmakoepidemiologi og real-world evidence basert på register- og journaldata
- helseinformasjonssystemer og implementeringsforskning, inkludert HISP og DHIS2
- prediktiv modellering, tidlig varslings og beslutningsstøtte basert på rutinedata, inkludert Chap
- kausale analyser av legemidler, helsetiltak og eksponeringer i observasjonelle data
- digitalisering og organisatorisk tilpasning i helsetjenester og helsesystemer
- infrastruktur for sikker, standardisert og føderert analyse av helsedata
- språkteknologi anvendt på pasientjournaler og annen klinisk tekst
- bilde- og molekylærdata som inngår i klinisk praksis eller er koblet til pasientforløp og registre

Strategiske samarbeidsområder

Flere fagområder er viktige for senteret uten at all virksomhet på områdene inngår i kjernen. Senteret bør utvikle sterke samarbeid med miljøer som arbeider med:

- generell metodeutvikling innen maskinlæring, statistikk og kausal inferens
- datasikkerhet, personvern og ansvarlig kunstig intelligens
- bildeanalyse basert på kuraterte datasett med klinisk anvendelsespotensial
- biobank-, genomikk- og omics-forskning som kan kobles til registre eller pasientforløp
- klima-, miljø- og befolkningsdata som kan kobles til helseutfall eller helsetjenester

Virksomhet utenfor kjernen

Følgende aktiviteter vil normalt ligge utenfor senterets prioriterte kjerne:

- engangsinnsamlende molekylære datasett som analyseres uten kobling til pasientforløp, registre eller helsetjenester
- bioinformatikk og genomikk uten kobling til klinisk virksomhet, befolkning eller helsesystem
- prosjekter der helse bare brukes som illustrasjon for en generell metode, uten at metoden utvikles eller evalueres for helsedata
- bruk av DHIS2 eller tilsvarende plattformer i sektorer utenfor helse, som utdanning og landbruk

En funksjonell og dynamisk avgrensning

Grensen mellom kjerne og samarbeid er funksjonell og kan endres over tid. Et generelt metodemiljø kan bli en del av kjernen når metodene utvikles, valideres eller tas i bruk på koblede og løpende helsedata for å besvare tydelige helse- eller helsetjenestespørsmål. Tilsvarende kan et prosjekt med et helserelatert tema ligge utenfor kjernen dersom koblingen til helsedata, helsetjenester eller beslutninger er svak. Denne avgrensningen gir senteret en tydelig profil og samtidig rom for faglig utvikling og nye samarbeidsformer.