



Foto: Eivind Senneset

# Kunstig intelligens i forskning og høyere utdanning

---

*Posisjonsnotat, Universitetet i Bergen, juni 2023.*

# Kunstig intelligens i forskning og høyere utdanning

---

**Kunstig intelligens endrer samfunnet vårt og måten vi forsker, utdanner og utøver yrkene på i et omfang vi så vidt har begynt å forstå rekkevidden av. Norge har gode forutsetninger for å lykkes strategisk og politisk i møtet med mulighetene og utfordringene kunstig intelligens representerer. Vi har gode dataregistre og lang erfaring med personvern, reguleringer og tilsyn. Vi har en høyt utdannet befolkning og et tillitsbasert, demokratisk og åpent samfunn. Alle landsdeler kan skille med forskningsmiljø og studieprogram relatert til kunstig intelligens. Disse styrkene kan omsettes til å sette Norge i en sterk internasjonal posisjon.**

Universitetet i Bergen har en lang tradisjon med sterke fagmiljøer med ekspertise på kunstig intelligens innen en stor bredde av disipliner. Dette posisjonsnotatet gir våre innspill til hvordan Norge kan arbeide for å sikre at videreutviklingen av digitalisering og kunstig intelligens bidrar til en demokratisk og bærekraftig samfunnsutvikling.

## **I dette posisjonsnotatet har UiB fire hovedbudskap for videreutviklingen av digitalisering og kunstig intelligens (KI):**

1. Satse på grunnleggende og tverrfaglig forskning som kan bidra til å gjøre KI mer pålitelig, rettferdig og sikker
2. Tilrettelegge for aktivt samarbeid på tvers av fagmiljø og sektorer
3. Styrke utdanning innen digitalisering og KI: Både IKT-spesialisert og som integrert kunnskap i alle utdanninger
4. Utnytte Norges posisjon som foregangsland innen dataregistre og e-infrastruktur

## 1. Satse på grunnleggende og tverrfaglig forskning som kan bidra til å gjøre KI mer pålitelig, rettferdig og sikker

Norge har veletablerte fagmiljøer som har forsket på ulike deler av KI gjennom flere tiår. Kunnskapsinstitusjonene går foran med ambisiøse prosjekt og nye studieprogram innen KI og data science.

Med inntoget av generative verktøy som er lett tilgjengelige, har interessen og bekymringen for KI i befolkningen økt. For å lykkes med videreutvikling av KI trenger vi metodisk og tverrfaglig forskning på hvordan KI kan bidra til en menneskesentrert, demokratisk og bærekraftig samfunnsutvikling. For å gjøre viktige forskningsfremskritt på dette området, behøver vi en faglig bredde av disipliner som utfører kritisk forskning innen utvikling, bruk og regulering av KI.

### Forskningsprogrammet Trustworthy AI

Universitetet i Bergen setter søkelyset på utfordringene med kunstig intelligens med tverrfaglige prosjekt som foreslår metoder som kan gjøre algoritmene mer pålitelige, robuste, rettferdige og etiske under forskningsprogrammet «Trustworthy AI» som er delvis finansiert av Trond Mohn Stiftelse. Tre tverrfaglige prosjekt som ledes fra tre ulike fakultet med en total ramme på 40 millioner kroner over 5 år starter opp i løpet av høsten 2023.

<https://www.uib.no/ai/161820/stort-l%C3%B8ft-ai-forskning-ved-uib>

Samtidig som det er viktig å forske på utfordringene med kunstig intelligens, er det også viktig å kommunisere de gode resultatene, de vitenskapelige fremskrittene som fagfeltet har bidratt til det siste tiåret, og hvilke store muligheter og potensiale denne teknologien representerer. Ny teknologi og digitalisering bidrar til det grønne skiftet, nyskaping, effektivisering, bedre tjenester og økt tilgang. Utviklet i riktig retning, kan digitalisering og KI føre til demokratisering og bedre levekår. Mangel på digitalisering kan ofte være en stor utfordring.

IKT-sikkerhet blir en stadig viktigere del av alt arbeid med digitalisering og KI når samfunnet i økende grad er avhengig av digitale løsninger. Norge er for eksempel i god posisjon til å kunne opprette et nasjonalt senter for digital sikkerhet og kunstig intelligens, som kan gjøre landet internasjonalt synlig og bidra til nasjonal suverenitet i en digital tidsalder. Med god kompetanse i temaet også fra fagmiljø innen samfunnsvitenskap, jus og humaniora, er det muligheter for Norge å kunne lykkes og bli en betydelig aktør i Europa innen sikkerhetsforskning og -politikk.

## Selmersenteret og SimulaUiB

Universitetet i Bergen har sammen med forskningsinstituttet Simula dannet SimulaUiB for å styrke forskningsinnsatsen på informasjonssikkerhet. Samtidig har vårt institutt for informatikk egen forskningsgruppe innen IKT-sikkerhet ved Selmersenteret, som bærer videre lange tradisjoner fra Ernst Selmer som var en europeisk pioner i dette fagfeltet. UiB tilbyr bachelorprogram i datasikkerhet, masterprogram i retning sikker og pålitelig kommunikasjon, samt ph.d.-utdanning i IKT-sikkerhet og kryptografi. Selmersenteret og SimulaUiB utgjør til sammen et av Nordens største fagmiljø innen kryptografi og har et tett samarbeid med Nasjonal Sikkerhetsmyndighet.

<https://www.uib.no/fg/selmer>

<https://simula-uib.com/>

## ANBEFALINGER

- Økt finansiering av grunnleggende og tverrfaglig forskning på KI med spesielt fokus på å gjøre algoritmene pålitelige, sikre, menneskesentrerte, rettferdige og bærekraftige
- Opprettelse av et nasjonalt senter for digital sikkerhet og KI
- Flere PhD- og postdoktorstillinger innen KI, IKT-fagene og digital sikkerhet

## 2. Tilrettelegge for aktivt samarbeid på tvers av fagmiljø og sektorer

For å videreutvikle digitalisering og KI i en mest mulig samfunnsnyttig retning, trenger vi tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid som inkluderer berørte interessenter. Fremover må akademien, næringslivet og offentlig forvaltning arbeide tettere sammen for å få til denne utviklingen.

Nasjonalt har mange universiteter og forskningsentre gått sammen og dannet forskningskonsortiet NORA (<https://www.nora.ai/>), som gir en unik mulighet til samarbeid i kunstig intelligens og deling av ressurser. Spesielt er NORAs nasjonale forskerskole et forbilledlig eksempel på kunnskapsdeling på tvers av institusjonene. Forskerskolen gir en samhandlingsarena for PhD-studenter fra ulike fagområder med ulike perspektiv, noe som er helt avgjørende for at Norge og verden skal lykkes med hensiktsmessig utvikling og bruk av kunstig intelligens.

## UiB AI

UiB ønsker å ta en ledende rolle innen KI i Norge på grunn av våre sterke forskningsmiljø i grunnleggende og anvendt forskning på KI på tvers av fagområder. UiB dannet UiB AI for å videreutvikle denne styrken og tilrettelegge for samarbeid både innenfor UiB og med eksterne aktører.

UiB AI er et initiativ for å koordinere og synliggjøre all forsknings- utdannings- og innovasjonsaktivitet innen kunstig intelligens ved Universitetet i Bergen, og legge til rette for samarbeid og kontakt mellom fakultetene og med partnere utenfor UiB. Initiativet ledes av en tverrfaglig styringsgruppe med medlemmer fra seks av universitetets syv fakulteter. UiB AI organiserer regelmessige seminarer, møter og konferanser for å gremme forskningsformidling, kunnskapsoverføring og kontakt på tvers av fagmiljø og sektorer.

<https://www.uib.no/ai>

## ANBEFALINGER

- Utlyse en SFI-runde innen KI og digitalisering eller en separat konkurranse for etablering av kunnskapsklynger innen KI
- Videreutvikle og støtte opp under NORA som en viktig aktør for nasjonalt, tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid innen KI
- Videreutvikle NORAs nasjonale forskerskole i KI

## 3. Styrke utdanningen innen digitalisering og KI: både IKT-spesialisert og som integrert kunnskap i alle utdanninger

Det er vesentlig å utdanne nok og kompetente IKT-eksperter på alle nivå, spesielt på master- og doktorgradsnivå. Spesialisert og solid ekspertise innen IKT-fagene er avgjørende for at Norge skal kunne lykkes med digital omstilling og KI.

I tillegg har alle utdanninger, uavhengig av fagområde, også behov for integrert kunnskap om digitalisering, kunstig intelligens og relaterte samfunnskonsekvenser. Den teknologiske utviklingen endrer både fagområdene, forskningsmetodene og hvordan yrkene utøves. Morgendagens jurister, statsvitere, biologer, ingeniører, medievitere, historikere, lærere, kunstnere og leger har behov for kunnskap om KI og digital kompetanse som tar høyde for samfunnsendringene for de ulike disiplinene og fagfelt.

## Emnepakken DIGI

Å gi grunnleggende forståelse, kunnskap og kompetanse i ulike områder av digitalisering kan for eksempel gjøres ved hjelp av mikroemner, slik vi har gjort ved UiB gjennom emnepakken DIGI, som er tilgjengelig for alle våre studenter og ansatte. Dette utvikles nå som et videreutdanningstilbud også til bedrifter. Vi erfarer at dette initiativet er unikt i norsk og europeisk sammenheng. Dette kan utnyttes som en mulighet for Norge å lede arbeidet med kunnskapsløftet i Europa innen KI og digitalisering.

Takket være den tverrfaglige kompetansen som finnes ved mange ulike fagmiljøer har Universitetet i Bergen på kort tid utviklet åtte mikroemner som dekker ulike deler av IKT-fagene som programmering, algoritmer, kunstig intelligens, data science, IKT-sikkerhet og samspillet mellom digitalisering og samfunn. Denne pakken har fått navnet DIGI og emnene er tilgjengelige for alle UiB sine studenter og ansatte. Fra 2024 blir de også tilgjengelige for bedrifter på Vestlandet, takket være en tildeling fra HK-dir. <https://www.uib.no/digi>

I tillegg trenger vi en nasjonal innsats for et mer dyptpløyende arbeid, nemlig redesign av studieprogram for å innlemme digital kunnskap i hele studieløp. Utdanningsinstitusjonene må forholde seg til at alle fag, deres forskningsmetoder, og yrkene de leder studentene inn mot, nødvendigvis blir preget av den digitale tidsalderen vi lever i. Det handler om tekniske ferdigheter og muligheter og kritisk tenkning, om metodikk, men også om etikk, samfunnsstrukturer, kulturendringer, datasikkerhet, og pålitelighet. Å oppgradere utdanningsløp så alle studenter får kompetansen de trenger til å ta KI i bruk på en god måte i sitt eget fagområde er krevende, siden fagmiljøene ikke nødvendigvis har den nødvendige kompetansen. Derfor trenger vi nasjonale pilotprosjekter som kan være gode eksempler til etterfølgelse. Vi setter av midler til dette ved UiB og oppfordrer nasjonale myndigheter til å insentivere og støtte slike initiativ de kommende årene.

## ANBEFALINGER

- Sørge for flere studieplasser innen IKT og andre fagområder som fokuserer på KI, spesielt på masternivå
- Etablere nasjonale pilotprosjekt for integrering av digital kunnskap og KI i eksisterende studieprogram
- Sørge for langsiktig finansiering av etter- og videreutdanningstilbud innen digital forståelse, kunnskap og kompetanse som utdanningsinstitusjonene kan tilby næringsliv og offentlig forvaltning
- Legge til rette for at Norge kan lede an i arbeidet med et kunnskapsløft for hele befolkningen i Europa

## 4. Norge som foregangsland innen datadeling og e-infrastruktur

Norge har gode dataregistre og mange av dem går langt tilbake i tiden, noe som er eksepsjonelt i internasjonal sammenheng. Spesielt norsk helsedata holder internasjonal gullstandard. Norge har også gode tradisjoner for nasjonalt samarbeid innen e-infrastruktur, for eksempel gjennom det mangeårige Sigma2-prosjektet, det europeiske prosjektet ELIXIR som har sin egen norske node ELIXIR Norway, og Senter for Digitalt Liv Norge. Med den mangeårige kompetansen og forspranget, samt det gode nasjonale samarbeidet på disse områdene, har Norge mulighet til å kunne lede arbeidet med gode datalagrings- og datadelingstjenester og e-infrastruktur. Med tanke på ansvarlig forskning, krever dette også å innlemme i større grad den norske offentligheten gjennom formidlingsaktiviteter og å aktivt involvere berørte samfunnsgrupper i forskningsprosessene. Slikt arbeid krever også godt støtte i lover, regler og retningslinjer, hvor Norge har lang relevant erfaring gjennom tidlig opprettelse av Datatilsynet.

Den internasjonale utviklingen i språkteknologi kan sette norsk språk og kultur under press når treningsdata for språkmodellene domineres av utenlandske databaser og brukere. Vi har et felles ansvar for den nasjonale kulturarven vår, hvor det har blitt investert i digitalisering gjennom de siste to tiårene. Nå er det viktig med klok høsting av denne investeringen, gjennom tilgjengeliggjøring og deling av data, trygge digitale infrastrukturer og hensiktsmessige reguleringer. Norske brukere av store språkmodeller gir bort sine data til internasjonale selskap. Her trenger vi åpne nasjonale løsninger med trygg håndtering av brukerdata. Vi trenger forskning og opplæring i dette området, med tverrfaglig samarbeid innen teknologi, samfunnsvitenskap, humaniora og jus. Norge har fagmiljø som har forsket på språkteknologi i flere tiår, samtidig som vi har sterke fagmiljø som studerer utviklingen av norsk kultur når menneske og maskin samskaper tekst, bilder og lyd.

Et felles løft for tilgjengeliggjøring av nasjonale digitale kulturarkiv og datadeling innen norsk språk og kultur kan være en god investering i Norges fremtid. Forskning innen språkteknologi tilpasset bokmål, nynorsk, norske dialekter og samiske språk kan være med på å bevare kulturarven vår.

### ANBEFALINGER

- Øke den nasjonale innsatsen i arbeidet med gode datalagrings- og datadelingstjenester og e-infrastruktur
- Etablere et nasjonalt senter/infrastruktur for digital ivaretagelse av norsk kulturarv
- Etablere et nasjonalt prosjekt på norsk og samisk språkteknologi
- Etablere et nordisk etisk råd for KI

## Kunstig intelligens ved UiB

Ved Universitetet i Bergen har det i flere tiår eksistert fagmiljø på kunstig intelligens både ved Institutt for informatikk ved det Matematisk-Naturvitenskapelige fakultet og Institutt for informasjons- og medievitenskap på det Samfunnsvitenskapelige fakultet. I dag tilbyr disse instituttene utdanningsprogram innen kunstig intelligens, maskinlæring, data science og kognitiv vitenskap på bachelor- og masternivå, samt Ph.d.-utdanning. I tillegg har UiB forskningsmiljø som anvender kunstig intelligens og som studerer samspillet mellom kunstig intelligens og menneske og samfunn på alle sine fakultet. På det Humanistiske fakultet har vi faggruppen for digital kultur som nylig har fått et SFF i digitale fortellinger. På Det medisinske fakultet er kunstig intelligens integrert og uunnværlig i en stadig økende andel av forskningsaktiviteten. På Det juridiske fakultet studerer faggruppen for immaterielle rettigheter lover og retningslinjer rundt kunstig intelligens, personvern og GDPR. På Det psykologiske fakultet har vi senteret for læringsanalyse SLATE, som er sentral i bruken av kunstig intelligens i all utdanning og ringvirkningene av det. Denne tverrfaglige tilnærmingen på kunstig intelligens er svært uvanlig og kan brukes som en styrke.

**SFF Center for Digital Narrative** utvikler humanistisk forskning på hvordan narrativ endres ved bruken av digitale teknologier, som AI, for å fortelle og dele historier i videospill, elektronisk litteratur, sosiale media og andre sjangere.

**SFI Media Futures** utvikler ansvarlig medieteknologi, og særlig bruk av AI teknologi, for mediesektoren.

**SFI Smart Ocean** utvikler trådløs kommunikasjon under vann langs den norske kysten til bruk i forskning og industri.

**FKB Neuro-SysMed** samler data fra kliniske forsøk for å identifisere nøyaktige markører for tidlig diagnostikk av nevrologisk sykdom og predikere prognoser og behandling.

**SLATE – Centre for the Science of Learning & Technology** er Norges nasjonale senter for læringsanalyse og AI i utdanning.

**LEAD AI – Bergen research and training program for future AI leaders across the disciplines** er et treningsprogram for 19 postdoktorer fra ulike disipliner innen KI, støttet av EU Marie Skłodowska-Curie Action COFUND.



