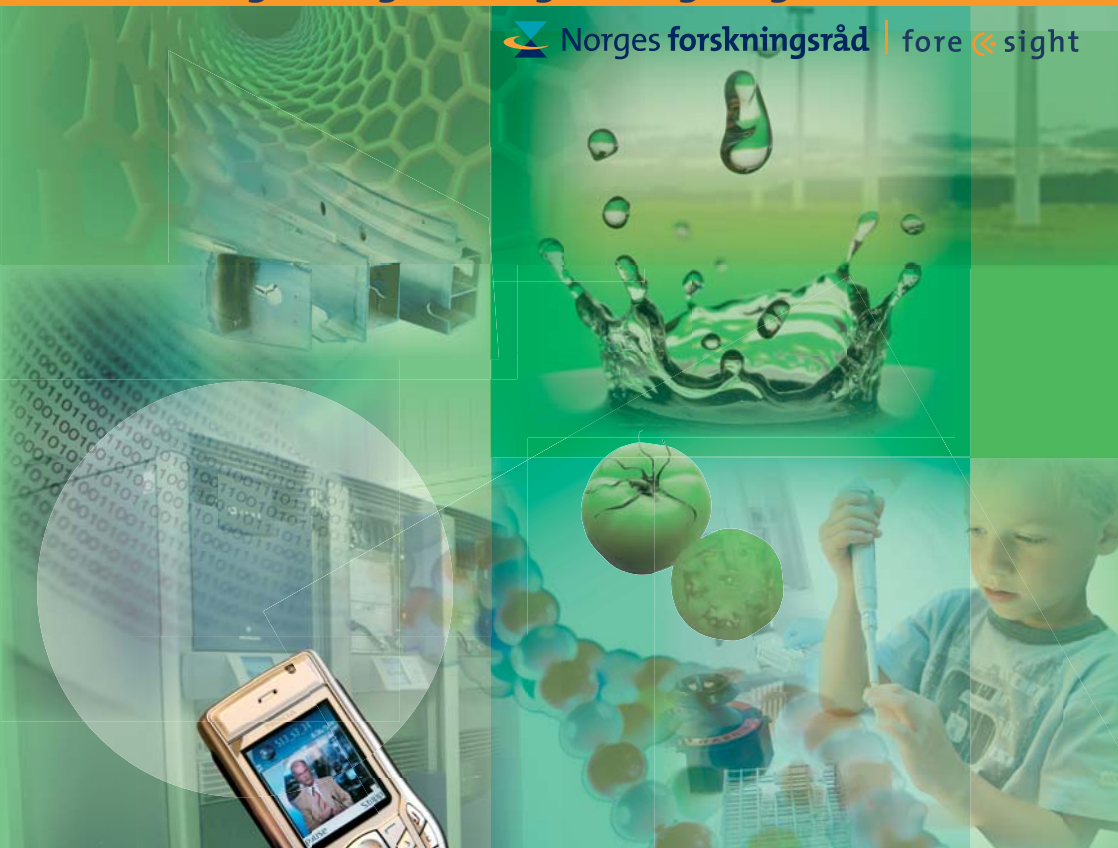




UTSIKT

Utviklingsmuligheter og strategivalg for IKT

 Norges forskningsråd | fore  sight



Resultater fra en uavhengig prosjektgruppe
oppnevnt av Norges forskningsråd

Hvorfor er IKT viktig?



- IKT er en sentral innsatsfaktor i andre bransjer
- IKT er i seg selv Norges nest største bransje
- IKT er utløsende for effektivisering og for lansering av nye tjenester
- IKT-forskning må gå hånd i hånd med annen forskning for at begge skal kunne nå sine mål
- IKT bidrar til demokrati, universell tilgjengelighet i samfunnet og tilgang til informasjon for alle, både lokalt og globalt

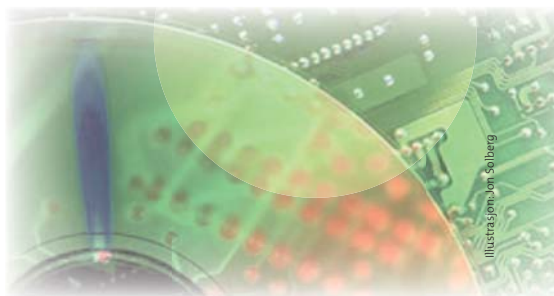
Informasjons- og kommunikasjons-teknologi (IKT) er blant de teknologier som har sterkest betydning for samfunnsutviklingen. IKT betegner en bred kategori av teknologier som anvendes for innhenting, lagring, behandling, presentasjon og overføring av data og informasjon. IKT-utviklingen er preget av et tett samspill mellom grunnleggende og anvendt forskning. En hovedtendens i IKT-utviklingen er at innovasjoner i økende grad skjer på tvers av det som før var tydelig atskilte teknologi- og fagområder.

Både nasjonalt og internasjonalt er utviklingen og bruk av teknologi for samhandling i det moderne nettverkssamfunnet en sterk drivkraft. God interaksjon gjennom elektroniske kanaler, mellom mennesker og med maskiner, blir stadig viktigere. Hver enkelt forventer etterhvert tilgjengelighet til informasjon der man er, i næringsprosesser og i offentlig administrasjon. Dette gjøres mulig gjennom en kontinuerlig forminskning av utstyrets størrelse og effektforbruk samtidig som ytelse og kompleksitet øker, brukervennligheten forbedres og anvendelsen tilpasses den enkeltes behov.

Grunnleggende og anvendt forskning

Den nasjonale IKT-kompetansen er avgjørende for hvordan det norske næringslivet, samfunnet og enkeltmennesket vil være i stand til å nyttiggjøre seg denne teknologien. Forskning hvor anvendelse av IKT er avgjørende for å oppnå og analysere resultater gjøres ved de fleste forskningsmiljøer, uansett fagområde. Forskningsmiljøene som er kommet lengst på å bringe frem ny kunnskap om IKT og å gjøre den anvendbar, finnes først og fremst ved universitetene og noen høyskoler, de teknisk industrielle instituttene, og i størst samlet omfang i næringslivet.

- **Universitetet i Bergen**
- **Universitetet i Oslo**
- **NTNU**
- **Universitetet i Tromsø**
- **SINTEF IKT**
- **Norsk Regnesentral**
- **Norut IT**



Antall dr.grader innen IKT-fagene per år	I 2003 hadde IKT-instituttene ca. 250 stipendiater ansatt
Forskningsrådsfinansiering av forskning	Ca. 250 MNOK ble bevilget til IKT-rettede forskningsprogrammer i 2004
Annen offentlig finansiering av forskningen	Norske deltakere i IKT-prosjekter i EU 6RP mottar ca. 100 MNOK pr. år gjennom rammeprogrammet
Næringslivsfinansiering av forskning	Ca. 1/3 av næringslivet samlede FoU-innsats er IKT-investeringer
Økonomisk betydning	IKT-næringene omsatte i 2003 varer og tjenester for 170 mrd. NOK, og er med det Norges nest største næring (etter petroleum)

De viktigste utfordringene for IKT-forskningen

En av de viktigste utfordringene IKT-forskningen står overfor, blir å tilfredsstille de forventninger grupper i samfunnet har om at det skal finnes teknologi som kan dekke deres behov for løsninger. Dette krever bredde i både forskning og grunnleggende kunnskapsbygging innen teknologiene som løsninger skal bygge på, og tverrfaglig kompetanse for å bruke dette i praktiske løsninger.

En annen utfordring er at norske IKT-miljøer ikke kan bidra med egen forskning på alle områder hvor vi er avhengig av kunnskap. Hvordan skal vi

da få tilgang til nødvendig kunnskap og resultater fra områdene som vi selv ikke har prioritert? Dette krever nettverksbygging og aktiv deltakelse i internasjonalt forsknings samarbeid for å utnytte vår egen forskningskapasitet best mulig. Vi må fange opp og utnytte de internasjonale forskningsmiljøenes kompetanse og ressurser.

Norske IKT-miljøer og norsk IKT-næring må være konkurransedyktige i sine nisjer. IKT-markedet er globalisert, og for å kunne holde på vår sterke posisjon må vi ha tilgang til og evnen til å utnytte spisskompetanse. Forskningsaktivitet må brukes til å bygge slik kompetanse. Det er derfor en utfordring å kunne ha kapasitet til å drive forskning med et tilstrekkelig langsiktig perspektiv til å sikre og videreutvikle det nødvendige kunnskapsgrunnlaget innen IKT.



Scenarier for IKT i 2015



Scenarieprosessen har resultert i tre fremtidsbilder som beskriver tre vidt forskjellige retninger som IKT-utviklingen kan ta frem mot 2015. Scenariene beskrives her i forenklet form, men finnes tilgjengelige i sin helhet på www.forskningsradet.no/ikt2015.

eKonsum

Ikke minst takket være oljen er Norge rikere enn noen gang i 2015. Velstanden har stimulert til et enda høyere forbruk, og nordmenn er nysgjerrige på IKT-nyheter. Brukerne setter tonen i IKT-utviklingen. Brukerne er både aktive og passive, men kan i begge tilfeller være krevende å tilfredsstille. Noen bruker IKT først og fremst til underholdning og nytelse, andre ser IKT som en vei til selvrealisering. Tyngdepunktet i forskningsinnsatsen forskyver seg fra hardware og software til userware. Det oppstår et klarere skille mellom teknologisk forskning og brukerorientert forskning. Grunnforskningen handler nå mest om å muliggjøre brukervennlige løsninger. Norge støtter seg til grunnforskningen i EU og lar store deler av forskningsfinansieringen gå gjennom Brussel. For EU er Norge stort sett interessant som en testlab for IKT-innovasjoner. IKT spiller en nøkkelrolle i næringslivet som «busi-

ness enabler». Mulighetene for å lansere nye IKT-tjenester er gode, men markedet er tøft. Tidsperspektivene i eKonsum er generelt korte, og det er liten interesse for langsiktig kompetansoppbygging og nye problemstillinger knyttet til for eksempel konvergerende teknologier. Betenkelighetene ved et høyt forbruk av teknologi forbigås i stillhet.

I utakt

I 2015 har mange mistet tålmodigheten med IKT. Folk er skeptiske til en teknologi som ofte stjeler tid og kompliserer hverdagslivet. IKT har trukket inn i veggene og blitt allstedsnærværende, og selv om pasienter med implantater kan overvåkes presist og effektivt, finnes det også åpenbare ulemper. Ingen vet riktig hva som kan skje med de enorme mengdene over-skuddsinformasjon som genereres. IKT bidrar til å rive ned skillet mellom teknologiskapte og menneskeskapte funksjoner. Dermed kommer IKT på kant med viktige samfunnsgrupper, og IKT-forskningen får preg av å være et problematisk satsingsområde. Avansert IKT har fått et dagligdags preg, og få borgere bekymrer seg for de faglige forutsetningene. Den akademiske IKT-forskningen opplever trangere kår. I en verden preget uro og

sviktende internasjonalt samarbeide, overtar de store globale markedsaktørene mye av initiativet i IKT-utviklingen. Internett faller fra hverandre og blir erstattet av regionale splinternett. De fremste norske talentene havner i «Corporate Universities» eid av selskaper som Microsoft-Novosto. Det europeiske forskningssamarbeidet opplever motvind, med ett interessant unntak: Det finnes et sterkt behov for nye overvåkningssystemer som kan styrke den europeiske sikkerheten.

Spirit of the new ERA

Dette scenariet åpner med at Norge rammes av en krise utløst av at Kvær-

ner går konkurs. Norge opplever den verste arbeidsledigheten på mer enn en mannsalder. Industrien flagger ut eller blir nedlagt. Ut av krisen vokser en erkjennelse av at landet trenger en ny innovasjonspolitik basert på en mer helhjertet forståelse av kunnskapssamfunnets krav. Den næringsnøytrale politikken blir forlatt. Oljefondet brukes til å etablere et forskningsfond med 30 milliarder kroner, og disse midlene kanaliseres inn i ny infrastruktur, modernisering av offentlig sektor og kompetanseutvikling. Norge engasjerer seg enda sterkere i det europeiske forsknings- og innovasjonssamarbeidet og går blant annet i spissen for en europeisk programvarepolitikk. Norge snur på flisa og begynner en systematisk rekruttering av utenlandske forskere og ressurspersoner. I 2015 blomstrer en rekke norske forskningsmiljøer, og det dukker opp IKT-gaseller med internasjonal suksess. Men konkurransen innenfor academia er hard. Kunnskapssamfunnet byr på et mangfold av økonomiske og kulturelle muligheter. Mange får imidlertid problemer med å henge med i et samfunn hvor det hele tiden stilles krav om omstilling og læring på nye områder.



Strategiske anbefalinger

Anbefalingene står for prosjektgrup- pens regning og gir verdifulle innspill til Forskningsrådets videre arbeid.

De viktige infrastrukturene i sam- funnet er i økende grad IKT-basert, og IKT-utviklingen bidrar dermed til at disse infrastrukturene er i konti- nuerlig forandring. Nye former for trådløs kommunikasjon gir mulighet til å delta i nettverkssamfunnet nes- ten uansett hvor man måtte befinne seg og produksjonsprosesser kan føl- ges og fjernstyres uavhengig av hvor operatørene sitter.

De tre scenariene har alle i seg en ambisjon om at norsk IKT-forskning skal gjøre Norge ledende i å utvikle og utnytte IKT-kunnskap i næringslivet og i samfunnet for øvrig, men på for- skjellige premisser. Vi må da erkjenne at for IKT vil **samfunnsperspektivet** være styrende for prioriteringer og forskningsinnsats. Sentrale premis- ser for IKT-forskningen vil være at:

IKT blir stadig viktigere som **redskap i samspill** med andre teknologier, disi- pliner og anvendelser.

- Dette krever forskningsinnsats ut- over det å dekke basiskompetanse i IKT-fagene

- Humankapitalen må utvikles for en riktig utnyttelse av IKT
- Teknologisk konvergens gir nye kunnskapsbehov

Tett samarbeid og **kompetanseflyt** mellom academia og næringsliv må til for å forløse potensialet i IKT.

Internasjonalt samarbeid i Norden, innenfor EU og med sterke IKT- miljøer globalt blir stadig viktigere.

Ønskebildet: Dersom vi lykkes med en satsing på IKT-forskningen vil vi ha et offentlig og privat tjeneste- tilbud som dekker våre individuelle behov, som er brukervennlig og lett tilgjengelig. Vi vil ha et næringsliv som bruker IKT som et konkurranse- fortrinn og som selv utvikler og tilbyr teknologi og IKT-løsninger som hev- der seg på et internasjonalt marked. Utviklingen er basert på høy kompe- tanse og avanserte brukermiljøer. Vi vil ha forskergrupper som er viktige partnere i ledende internasjonale forskningsmiljøer.

For å kunne oppnå disse resultatene kreves målbevisst virkemiddelbruk hvor utvikling og anvendelse av IKT prioriteres, både gjennom offentlige bevilgninger og privat FoU-innsats.

Til tross for at verken næringsliv eller det offentlige Norge i dag investerer i utvikling av langsiktig IKT-kompetanse på nivå med andre OECD-land, ligger mange norske FoU-miljøer og brukere langt fremme på sine områder i internasjonal sammenheng. En bevisst satsing på IKT-forskning vil kunne forløse store muligheter både innen industri og tjenesteutvikling og vil gjøre det mulig å utnytte det høye kunnskaps- og utdanningsnivået vi generelt har i Norge til å oppnå gode resultater på alle områder i et kunnskapsintensivt og nettverksbasert samfunns- og næringsliv.

IKT har og gir:

- Høyt kunnskapsinnhold
- Høy nyskapingstakt med mange nyetableringer
- Stor betydning for all annen næringsvirksomhet
- Stor betydning for annen forskning

- Stor betydning for bygging av effektive offentlige tjenester
- Stor eksportverdi
- Stor omstillingsevne
- Stor omsetning og høy sysselsetting
- Stor internasjonal kontaktflate
- Stor tverrfaglighet med integrasjon mellom ulike IKT-fag og med andre fag

Dette er grunnen til at stortingsmeldingen «Vilje til forskning» trekker frem IKT som et av de teknologiområder som skal prioriteres.

Prosjektgruppen:

Hilde Erlandsen (prosjektleder), Kristin Braa, Frank Eliassen, Jostein Håøy, Birthe H. Jørgensen, Arne Sjølvberg, Jan Dietz, Tron Espeli, Harald H. Simonsen, Morten Ween.