



vitenskapsåret

# Vitenskapsåret 2011

– og veien videre mot  
forskningsmeldingen 2013

**Kompetanseutfordringen**

**Innovasjonsutfordringen**

**Utdanningsutfordringen**

**Distriktsutfordringen**

**Biotekutfordringen**

**Kulturutfordringen**

**Klimautfordringen**

**Helseutfordringen**

**Eldreutfordringen**

**Matutfordringen**

# Vitenskapsåret 2011



Vitenskapsåret 2011 var noe nytt. Det var et forsøk på å hente fram den kunnskapen vi har. Men først og fremst var det en dugnad for å finne ut hva vi må vite mer om.

Samsvarer dagens utdanninger med morgendagens behov? Hva bør Norge satse på i fremtiden? Hvor vet vi mye allerede, og hvor trenger vi mer forskning? Kan vi ha tillit til forskerne? Hva er forholdet mellom forskerne og mediene? Hvordan bruker byråkrater forskning? Hva er kulturens rolle?

I 2013 vil regjeringen legge fram en ny forskningsmelding. Vitenskapsåret 2011 har gitt oss en helt ny mulighet til å se utfordringene vi har foran oss, når vi nå går i gang med en ny og viktig stortingsmelding.

**Tora Aasland**

MINISTER FOR FORSKNING OG HØYERE UTDANNING

DESEMBER 2011

I **DENNE PUBLIKASJONEN** gis det noen smakebiter fra Vitenskapsåret 2011. Svært mange enkeltpersoner og institusjoner har deltatt på de over 30 arrangementene rundt omkring i landet. Vi bringer et lite utvalg av dem videre med oss i denne publikasjonen, gjennom essays, kronikker og intervjuer.

Vitenskapsåret har ønsket å koble forskningspolitikk til vanlige folks liv. De stemmene vi har brakt inn i denne publikasjonen er opptatt av nettopp dette, hvordan forskning og høyere utdanning preger våre liv. Felles for dem er at de retter søkelyset mot noen konkrete utfordringer og muligheter vi står overfor, der vitenskap har en viktig rolle, både for å forstå mer og skape endring og verdiskaping.

## Nettsted, Facebook og Twitter

På nettstedet til Vitenskapsåret 2011 – [www.vitenskapsaret.no](http://www.vitenskapsaret.no) – finner du mye stoff om arrangementene som er holdt. Her finner du også enkelte innlegg som nett-TV. Vitenskapsåret 2011 finnes også på Facebook og Twitter.



## Noen av deltagerne:

Bergen Marine Forskningsklynge, Bioteknologinemnda, Det tyske forskningsdepartementet, Europautredningen, Fiskeri- og kystdepartementet, Folkeakademienes Landsforbund, Fritt ord, Helse Sør-Øst, Helse- og omsorgsdepartementet, Helsedirektoratet, InnoMed, Komité for kjønnsbalanse i forskning, Kommunal- og regionaldepartementet, Kunnskapsdugnaden, Kunnskapsdepartementet, Landbruks- og matdepartementet, LO, Miljøverndepartementet, Musikkens studieforbund, Norsk Kulturforum, Norges forskningsråd, Norsk musikkråd, Norges Musikkhøyskole, Nordic Centre for Research on Marine Ecosystems and Resources under Climate Change (NorMER), NTNU, Nærings- og handelsdepartementet, Næringslivets hovedorganisasjon, OECD, Olje- og energidepartementet, Oslo Kulturnettverk, Partnerforum, Polyteknisk forening, Riksantikvaren, Rådet for høyere utdanning i Nord-Norge, Senter for tverrfaglig kjønnsforskning ved UiO, Tekna, Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), Universitetet i Nordland (UiN), Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Bergen (UiB), Vitenskapsakademiet



# Innholdsfortegnelse

Mange biter til ny forskningsmelding *Intervju med Tora Aasland*..... s. 6

## **Utdanning, forskning og innovasjon**

Vi trenger mer sosial kompetanse også *Kronikk av Roger Bjørnstad*..... s. 9

Hva skal vi leve av i framtiden? *Intervju med Torger Reve* ..... s. 12

Nytt universitet vil gå i dybden *Intervju med Pål Pedersen* ..... s. 14

Musiske mennesker i et skapende samfunn *Essay av Hans Kåre Flø* ..... s. 17

## **Bioteknologi og medisin**

Livsvitenskap er mulighetenes vitenskap *Essay av Odd Stokke Gabrielsen*..... s. 20

Helse som ny vekstnæring *Intervju med Karita Bekkemellem*..... s. 26

## **Mat og helse**

For lite og for mye mat *Essay av Ruth Haug*..... s. 28

Energioverskuddet i maten vi spiser *Intervju med Birger Svihus*..... s. 31

## **Tvil i vitenskap**

Forskningsvrøvl og fanteri *Intervju med Ben Goldacre* ..... s. 34

Vitenskapelig usikkerhet et tveegget sverd *Intervju med Naomi Oreskes*..... s. 36

Teknologivalg for framtiden *Essay av Andy Sterling*..... s. 38

## **Bygninger**

Bevaring eller energieffektivisering? *Intervju med Thomas Martinsen* ..... s. 43

## **Filantropi**

Filantropi og vitenskap: En eksplosiv kobling *Kronikk av Øyvind Paasche*..... s. 44

## **EU og verden**

Kunnskap mot krise *Intervju med Erik Yssen*..... s. 47

Norge er en fet katt *Intervju med Robert-Jan Smits*..... s. 50

# Arrangementer i Vitenskapsåret



3	4	5	25. JANUAR I OSLO	Bioteknologi og samfunnskontrakten
			9. MARS I OSLO	Forskning til salgs
			17. MARS I OSLO	Kunnskap for framtida
			29. MARS I TRONDHEIM	Den femte frihet: EU og norsk forskning og utdanning
			12. APRIL I TROMSØ	Sluttkonferanse for Polaråret
			18. MAI I OSLO	Forskningssamarbeid for globale utfordringer
			19. MAI I OSLO	Forskning for «folk flest»
10	11	12	26. MAI I ÅS	LANDkamp 2011
			31. MAI I BODØ	Regional kompetanse – nasjonal vekst
			31. MAI I ALSTAHAUG	Vitenskaplig nasjonsbygging i nord
			31. MAI I OSLO	Seminar om sosialt entreprenørskap
			14. JUNI I OSLO	Politikk for kunnskapsnasjonen
			5. SEPTEMBER I OSLO	Basic Research: Rhetoric and Reality
	18		26. SEPTEMBER I STAVANGER	Sulten på kunnskap
			28. SEPTEMBER I OSLO	50 milliarder ut av vinduet?
			5. OKTOBER I TRONDHEIM	Forskning for globale utfordringer
			11. OKTOBER OSLO	Havet i sentrum
			11. OKTOBER I OSLO	Life Science for Health and Innovation
			11. OKTOBER I OSLO	Åpning av NorMER
			17. OKTOBER OSLO	Societal engagement with science and its public funding
			7. NOVEMBER I STJØRDAL	Helse- og omsorgskonferansen
			9. NOVEMBER I OSLO	Presseseminar om forskningskommunikasjon
			9. OG 10. NOVEMBER I OSLO	Kan vi stole på vitenskap?
			29. NOVEMBER I BERGEN	Forskningsuniversitetet og globale utfordringer
			30. NOVEMBER I OSLO	Hva skjer når byråkrater tenker tanker?
			30. NOVEMBER I OSLO	Kvalitet - et spørsmål om (s)kjønn?
			5. DESEMBER I OSLO	Privat finansiering av norsk forskning – uten betydning eller et uforløst potensial?
			9. DESEMBER I OSLO	Seminar om nærings-ph.d.
			14. DESEMBER I OSLO	Kultur i kunnskapssamfunnet
			15. DESEMBER I OSLO	Creativity as a national resource
			11. JANUAR I TRONDHEIM	Lerchendalkonferansen 2012: Globalisering av kunnskap – trussel eller kilde til ny konkurransekraft?

**GIKK DU GLIPP AV NOE?** Du finner stoff om flere av arrangementene under [www.vitenskapsaret.no](http://www.vitenskapsaret.no) Noen av arrangementene finnes på nett-TV på nettsiden.

# Mange biter til ny forskningsmelding

**Vitenskapsåret 2011 var startskuddet for arbeidet med ny forskningsmelding, som skal legges fram i 2013. – Aldri tidligere har vi hatt en så spennende opptakt til en forskningsmelding, mener statsråd Tora Aasland.**

*Målet med Vitenskapsåret 2011 var å stille de åpne og store spørsmålene – og invitere til allmenn diskusjon og debatt om forskning, høyere utdanning og innovasjon. Har dere lyktes?*

– Ja, jeg synes vi har lyktes. Vi ønsket å sette de store spørsmålene på dagsordenen. Min erfaring er at jo større spørsmål du stiller, jo flere mennesker får du med deg som vil gi svar. Forskere går ofte dypt og smalt, det ligger i forskningens vesen. Men stiller du spørsmål som angår alle, får du flere med, mener Aasland.

– Et eksempel var da vi arrangerte den store konferansen «Kan vi stole på vitenskap?» i Oslo i november. Dit inviterte vi mange flere enn forskere, deriblant mange ungdommer fra byens videregående skoler. De deltok aktivt i konferansen med åpne sinn og de stilte imponerende og interessante spørsmål til forskerne og politikerne. Det ble kjempespennende! Ungdom har en viktig stemme. Derfor var det spesielt viktig å få med dem under Vitenskapsåret 2011.

*Når vitenskap debatteres, er det ofte de samme gjengangerne som deltar i debattene. Synes du Vitenskapsåret har lyktes med å bringe inn noen nye stemmer?*

– Akkurat dette var et viktig mål for oss. Og jeg synes vi klarte det. Universitetet i Oslo feiret sitt 200-årsjubileum i 2011. Det ble en fin anledning å sette vitenskapen på dagsordenen. Regjeringen ønsket å bidra til å markere at det var 200 år siden vitenskapen ble institusjonalisert i Norge. Jeg vil berømme Universitetet i Oslo spesielt for å ha presentert bredden og mangfoldet i vitenskap, gjennom en rekke arrangementer dette året. UiO åpnet opp for en mye større målgruppe enn universitetene tradisjonelt når. Dette har vært en vinn/vinn-situasjon for oss i Vitenskapsåret.

*Under konferansen «Kan vi stole på vitenskap?» deltok Ben Goldacre, forfatter, lege og spaltist i den britiske avisa The Guardian. Der har han flere ganger avslørt hvordan «bad science» spres gjennom media av selvpoppnevnte «eksperter». Kjenner statsråden igjen norsk presse i denne beskrivelsen?*

– Ja, delvis. Tilliten til vitenskap blir stadig utfordret av folk som ikke har så gode motiver. Britiske medier er nok noe verre enn norske, men også her hjemme har vi mange eksempler på at forskning presenteres på en for lettvinnt måte. Et eksempel er hvordan forskning brukes i lavkarbodebatten, hvor



Tora Aasland under konferansen «Kan vi stole på vitenskap?» i Oslo. Til høyre Ole Petter Ottersen, rektor ved Universitetet i Oslo. Også mange ungdommer deltok. FOTO: BÅRD GUDIM

det ofte trekkes raske slutninger. Viktige sammenhenger blir borte.

– Men når det er sagt: Det har skjedd mye positivt i norsk presse og i allmennheten forøvrig. I løpet av de fire årene jeg har vært statsråd, har oppmerksomheten om forskning og vitenskap økt betydelig i samfunnet. Avisene bringer mye mer forskningsstoff, både i form av resultater og debatter, ut i spaltene sine. Fortsatt er mange av forskerne som deltar gjengangere, men det har også kommet til mange nye.

Jeg tror at vi spesielt må kunne takke Harald Eia, sosiologen og komikeren som rettet et kritisk blikk mot noen forskningsmiljøer i programmet «Hjernevask», for at forskning har kommet enda mer på dagsordenen. Dette programmet har betydd mye for en spennende debatt om forskningens troverdighet.

*Vitenskapsåret 2011 har satt kunnskapstriangelet utdanning, forskning og innovasjon i sammenheng. Vil et mer systematisk arbeide med dette kunnskapstriangelet også prege arbeidet med den kommende forskningsmeldingen?*

– Ja. I løpet av dette året har jeg fått mange klare signaler, både i Norge, Norden og Europa, om at utdanning, forskning og innovasjon må ses mer i sammenheng. Dette vil vi ta med oss videre i arbeidet med forskningsmeldingen som kommer i 2013. Vi må se nærmere på hvordan samspillet mellom næringsliv, utdanningsinstitusjoner og academia kan bli enda bedre.

Vi har kommet et stykke på vei med dette i Norge. Undervisningen ved våre høyere utdanningsinstitusjoner er i dag i stor grad forskningsbasert, de fleste som underviser henger godt med i forskningsfronten. Også i virkemiddelapparatet vårt, hos Forskningsrådet og Innovasjon Norge, blir forskning og innovasjon i større og større grad sett i sammenheng. Vi har også fått forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) hvor næringslivet og forskning sammen satser på miljøvennlig energi. Det er helt klart at vi er på riktig vei.

Aasland forteller i denne sammenhengen at hun er imponert over hvor godt de nye universitetene i Norge – Agder, Stavanger og Bodø – arbeider med å involvere næringslivet i forskning og undervisning.





«Kan vi stole på pressen?» Dette spørsmålet svarte sjefredaktør i Dagbladet, Lars Helle, på under et av arrangementene. FOTO: BÅRD GUDIM

– Det er bra. Ikke alle universiteter i Norge skal være like.

*Torger Reve, professor ved Handelshøyskolen BI, har under Vitenskapsåret 2011 pekt på at kunnskapskapitalen vi skal leve av i fremtiden er i forfall. Andre deltagere har sagt det samme. Dagens studenter er ikke interessert i å studere fagene som er knyttet til våre viktigste næringer. De vil heller ikke inn på områder hvor vi står overfor store utfordringer. Ingeniører til offshore-næringen er ett eksempel. Deler statsråden denne bekymringen?*

– Studenter tar selv sine valg. Vi kan ikke gjøre annet enn å legge til rette for at studentene skal bli motiverte for å velge å utdanne seg til yrker vi trenger flere av i fremtiden, for eksempel realister, lærere, ingeniører og helsearbeidere. Vi har satsset en del på rekrutteringskampanjer, noen av disse ser vi allerede nå at bærer frukter.

For at unge skal gjøre et bedre og mer riktig valg for fremtiden, er den gode læreren eller rådgiveren svært viktig, mener Aasland. Hun peker på at unge ofte er opptatt av de store spørsmålene i samtiden. Mange unge vil gjøre noe med det som er

feil eller vanskelig i samfunnet. Og mange unge er handlingsrettede.

– Kanskje er det ikke så lett å se at du kan «frelse verden» ved å bli ingeniør. Men om vi hjelper unge med å synliggjøre noen sammenhenger og samtidig gir dem noen gulrøtter underveis, så tror jeg flere vil bli i stand til å koble de store spørsmålene til sin egen situasjon.

Leder av Norsk Studentorganisasjon, Kim Kantardjiev, sa det så fint etter 22. juli: «Studentenes oppgave er ikke å vite, men å stille spørsmål». Nysgjerrighet er utrolig viktig! For å holde på denne nysgjerrigheten, er også den gode læreren viktig.

*Kunnskapsdepartementet vil bruke Vitenskapsåret 2011 i arbeidet med forskningsmeldingen som kommer i 2013. Hvordan?*

– Aldri har vi vel hatt en så spennende opptakt til en forskningsmelding. Jeg synes vi har lyktes med å få fram at vitenskap ikke bare handler om det teknologiske, men også hvordan vitenskapen virker inn på samfunnet, naturen, kulturen og klimaet. Vi har fått et mangfoldig grunnlag for meldingen, gjennom en lang rekke spennende arrangementer. Vi har trukket på enda flere mennesker enn vi vanligvis involverer i arbeidet med stortingsmeldinger. Det er krevende og stimulerende. Krevende, fordi det ikke bare dreier seg om taler og tekst, men også om filmer, bilder og opplevelser som skal brukes som grunnlag for meldingsarbeidet. Stimulerende, fordi det vil løfte den forskningspolitiske agendaen opp på et enda høyere nivå enn tidligere.

Vitenskapsåret 2011 blir svært viktig for den mosaikken ministeren for forskning og høyere utdanning nå skal legge på plass.

– Nå skal vi fylle inn en mengde biter som til sammen skal bli en forskningsmelding. De skal si noe om hvorfor forskning i Norge er viktig, hvordan vi kan få mer tillit til forskerne og forskningen deres, og hvordan vi kan få bedre kvalitet og bedre rutiner i forskningen. Kanskje kan vi også driste oss til å si noe om hvordan forskningen kan komme nærmere sannheten.



# Vi trenger mer sosial kompetanse også

**Det er mye fokus på å styrke realfagene i skolen. Vi trenger realfaglig kompetanse i det framtidige arbeidslivet, er argumentet. Vi gjør trolig det. Eldrebølgen, økt tjenesteetterspørsel, arbeidslivsendringer og økt kunnskapsspredning er imidlertid utviklingstrekk som innebærer at vi vil trenge mer sosial kompetanse også.**

ROGER BJØRNSTAD, SENIORØKONOM  
I ECON PÖYRY

PISA-resultatene har fått mye oppmerksomhet. De måler 15-åringenes ferdigheter i lesing, matematikk og naturfag i en rekke land. Norske 15-åringer er kun middelmådige i matematikk og naturfag. Lesingen går bedre. I 2006 lå vi under OECD-gjennomsnittet. I 2009, som er den siste av de treårige målingene, lå vi på en relativt god 12. plass.

Formålet med PISA-undersøkelsene er å sette elevene godt nok i stand til å bli morgendagens arbeidstakere. PISA bygger dermed på en oppfatning om at realfagene matematikk og naturfag blir de viktigste kunnskapene i framtidens arbeidsliv. Hvor sikre er vi på det?

## Mer konkurranse

Norske arbeidstakere har blitt utsatt for stadig mer konkurranse. Det har skjedd gjennom en liberalisert verdenshandel, økt arbeidsinnvandring og at norske bedrifter legger nyinvesteringene til lavkostnadsland. Store samfunnsendringer har skjedd som følge av endringer i den globale arbeidsdelingen. Industriegrener har bukket under i industrilandene. Det har skapt arbeidsledighet og fattigdom. Norge har klart seg godt så langt. Men utviklingen vil fortsette. Det innebærer at også vi vil merke konkurransen framover. Norske arbeidstakere vil ikke være gunstigst på pris. Til det er lønningene for høye. Vi må konkurrere på kunnskap.

Også den delen av arbeidslivet som ikke direkte er utsatt for konkurranse fra andre land, har

endret seg mye. Konkurransen mellom bedrifter er hard også her. Det innebærer krav om effektivitet. Men også de teknologiske hjelpemidlene, arbeidets innhold og organiseringen av arbeidsstokken har endret seg mye. Endringene har skjedd på en måte som krever mer kompetanse av hver enkelt arbeidstaker. Også denne utviklingen vil fortsette.

## Best på PC

Skolen må bygge den kunnskapen som kreves av oss i framtiden. Men nøyaktig hvilken kunnskap gjør våre arbeidstakere effektive? Vel så viktig som å lansere nye produkter og finne opp revolusjonerende teknologier, er å ta i bruk andres innovasjoner. PC-er er for eksempel tilgjengelig for alle, men få land har utnyttet muligheten de gir like godt som oss.

Teknologispredningen i Norge er blant verdens høyeste. Hvor effektivt vi tar i bruk andres kunnskap avhenger av hvordan vi har organisert arbeidslivet. I en effektiv organisasjon må arbeidstakerne ha tillit til hverandre, ledelsen og samfunnets institusjoner. Tillit bygger på aksept og forutsetter noe vi svært forenklet kan kalle sosial kompetanse.

Sosial kompetanse er et komplekst og flerdimensjonalt begrep. Det viser blant annet hver enkelt sine ferdigheter i å omgås andre, kontrollere egne følelser og legge merke til og tolke andres (og egen) atferd. Sosial kompetanse er også å ha evnen til å innta andres perspektiv, lære av tidligere erfaringer og tilpasse seg endrete sosiale settinger. Sosial kompetanse er evnen til å samarbeide.

### **Eldreølge, tjenester og markedsføring**

Også andre utviklingstrekk bidrar til at den sosiale kompetansen vil bli viktig i årene framover:

1. Eldrebølgen skaper et betydelig arbeidskraftsbehov til helse-, pleie- og omsorgssektoren framover. I Statistisk sentralbyrå kartla jeg og noen kolleger behovet for kompetanse fram til 2030. Da vil for eksempel behovet for antall sykepleiere ha økt med nesten 60 prosent. Vi forventer at sysselsettingen i offentlig sektor øker med om lag 300 000 personer fram til 2030. Eldrebølgen vil fortsette i lang tid etter 2030 også. Utviklingen vil således fortsette. For mange av yrkene i helsesektoren er realfaglig kompetanse viktig, men den store utfordringen vil trolig ligge i å rekruttere nok personell med den sosiale kompetansen som kreves for å stelle og pleie de eldre.
2. Over tid øker etterspørselen etter tjenester mer enn etter produkter. Årsaken er at velstandsveksten gir oss en sterkere vekst i behovet for tjenester. Dobles inntekten i en husholdning, øker ikke antall biler fra 2 til 4, eller antall TV'er fra 3 til 6. I stedet tas velstanden ut i å etterspørre mer reiser, restaurantbesøk, plastiske operasjoner, hjemmehjelp, etc. I tillegg er det vanskelig å effektivisere tjenesteytingen. Det innebærer at når etterspørselen etter tjenester øker, øker antall sysselsatte nesten like mye. Dette taler for et stort behov for arbeidskraft i de tjenesteytende sektorene framover. Mens antall ansatte i industrien faller med 15 000 personer fram til 2030 i våre beregninger, øker antallet i de private tjenestenæringene med 100 000 personer. For å yte tjenester, må man forstå kundenes behov og kommunisere godt. Dette er typiske sosiale egenskaper.
3. Fra en idé skapes til produktet blir kjøpt, ligger det svært mye arbeidsinnsats fra andre personer enn oppfinneren selv. Noe av denne arbeidsinnsatsen krever realfaglig kompetanse, men antakelig kreves det enda mer av samarbeid, behovsanalyse, organisering, markedsføring, etc. Arbeidslivet har endret seg mye i retning av å organisere arbeidet i team snarere enn i enkeltoppgaver for å løse disse oppgavene mest mulig effektivt. Prosjektorganisasjon har blitt stadig vanligere og linjeorganisasjonen er forlatt mange steder. I tråd med endringene i arbeidslivet, har også behovet for sosial kompetanse økt. I punktet over framhevet jeg behovet for sosial kompetanse i møtet med kunder.

Her er poenget at det kreves sosial kompetanse i møtet med kolleger.

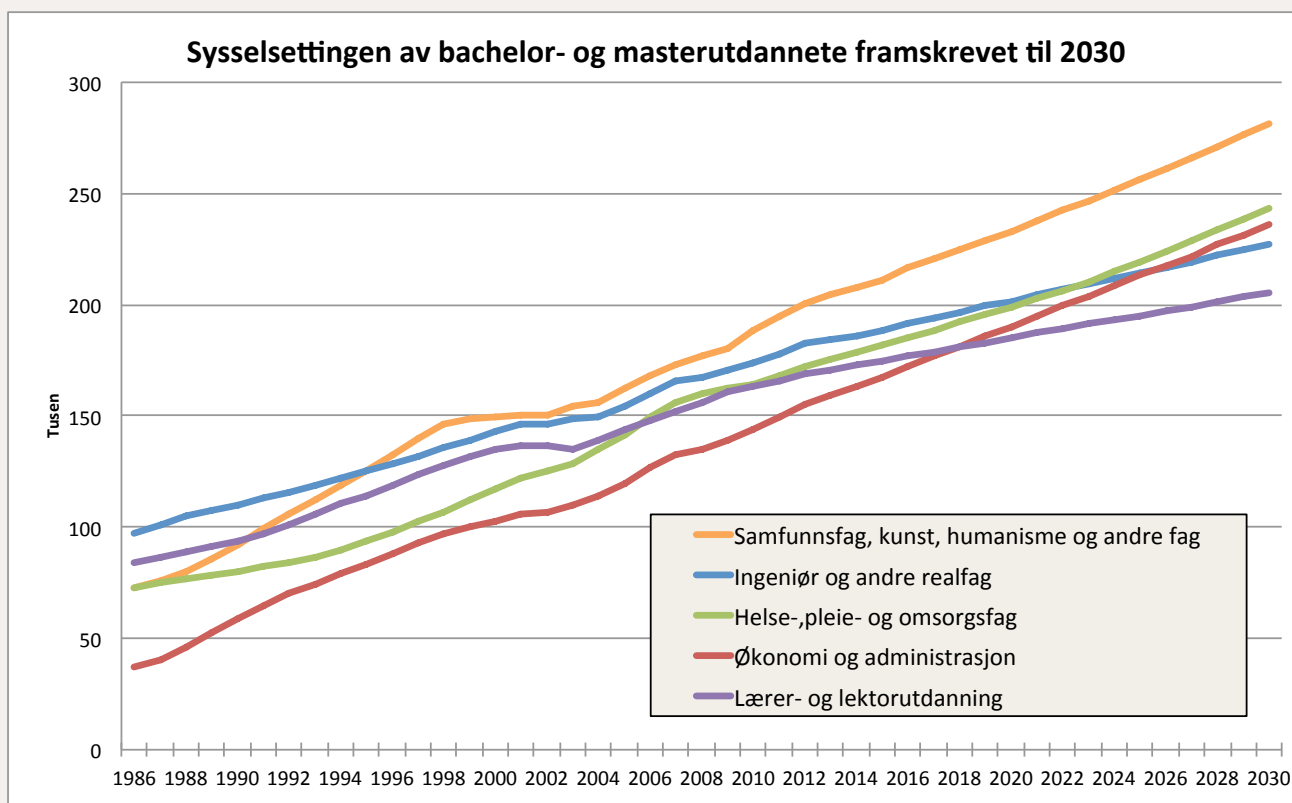
### **Flere med bachelor**

Kartleggingen av behovet for arbeidskraft til 2030 var et oppdrag for blant annet Kunnskapsdepartementet. Hensikten var å vurdere hvilken utdanningskapasitet vi trenger. Et annet siktemål var å hjelpe ungdommen i deres utdanningsvalg. Hovedresultatet var at arbeidslivet vil ha et stadig større behov for særlig bachelorutdannete. Også behovet for masterutdannete vil øke klart. Et annet funn var at dersom ungdommen velger allmenne fag eller økonomi- og administrasjonsfag på videregående, blir det enda viktigere enn i dag at de fortsetter i høyere utdanning. Derimot vil det være et klart økende behov for de som stopper etter å ha tatt et yrkesfag på videregående.

I figuren på neste side ser vi hvordan behovet for ulike bachelor- og masterutdannete har utviklet seg siden 1986 og hvordan vi ser for oss at det utvikler seg fram til 2030. Vi ser at det vil være et klart økende behov for alle grupper. Behovet for utdannete innen økonomi- og administrasjonsfag og samfunnsfag, kunst, humanisme og andre fag (som blant annet inkluderer jus) øker spesielt mye. Det samme gjør behovet for helse-, pleie- og omsorgsutdannete. Det er særlig alderssammensetningen i befolkningen som bidrar til at veksten i behovet for lærere og lektorer ikke øker like mye som disse.

### **PISA og sosial kompetanse**

Behovet for realfagsutdannete øker også klart. Økningen er imidlertid ikke så sterk som en kanskje kunne forvente. Bakgrunnen for den svakere vekstbanen ligger



Figuren viser utviklingen i etterspørselen etter personer med høyere utdanning fram mot 2030. (Mer i «Demand and supply of labor by education towards 2030», Bjørnstad, R., M. L. Gjelsvik, A. Godøy, I. Holm og N. M. Stølen, Reports 39/2010, SSB)

blant annet i en forventet nedbygging av petroleumsnæringen. Uansett illustrerer framskrivningene at det vil være behov for et bredt sett av kompetanse i årene framover.

Som på alle andre områder, må vi også prioritere hvor vi skal legge inn læringsressursene i skolen. I en undersøkelse utført av Utdanningsforbundet og fagbladet «Bedre skole» i 2009, svarte halvparten av lærerne at de er i tvil om det er lærerplaner eller PISA-resultatene som skal styre skolen. Antakelig er årsaken til lærernes

usikkerhet knyttet til at læreplanene faktisk har blitt endret som følge av PISA-resultatene. Realfagene har nå en større plass enn før.

PISA-resultatene gir en god evaluering av de realfaglige ferdighetene til norske ungdommer. Det gir oss et grunnlag for å forbedre denne kunnskapen. Men det gir oss ikke et grunnlag for å nedprioritere noe annet. Skolen er en viktig arena for å øke den sosiale kompetansen til barn. For det første tilbringer barna mye tid på skolen i en alder da de uformelle

sosiale ferdighetene utvikles. For det andre er det i skolearbeidet de formelle samarbeidsevnene læres.

Hvor store sosiale ferdigheter norske ungdommer har i forhold til ungdom i andre land, er vanskelig å måle. Da er det lettere å måle ferdighetene i realfag. Det betyr imidlertid ikke at den sosiale kompetansen er mindre viktig. Snarere tvert om.

*Roger Bjørnstad deltok på konferansen «Politikk for kunnskapsnæringen» i Oslo 14. juni.*

Den maritime klyngen på Sunnmøre er et godt eksempel på forskningsbasert norsk næringsliv. En rekke spesialfartøyer for offshorenæringen blir bygd her.

FOTO: ULSTEIN GRUPPEN



## Hva skal vi leve av i framtiden?

**«Vi skal leve av hverandres arbeid og hverandres kunnskap», sa statsminister Jens Stoltenberg i nyttårstalen i 2009. – Fint det. Men da må vi ha en politikk for kunnskapskapitalen, utfordrer Torger Reve.**

BI-professor Torger Reve har ledet det store prosjektet «Et kunnskapsbasert Norge» ([www.ekn.no](http://www.ekn.no)) der forskere fra Handelshøyskolen BI og andre forskningsinstitusjoner har gjennomført en omfattende analyse av 13 av de mest sentrale næringene i Norge. 19. januar 2012 legger de fram en bok som inneholder resultater fra prosjektet. Der er det også en rekke forslag til hva myndighetene bør gjøre for at Norge kan lykkes i den globale kunnskapskonkurransen. Torger Reve deltok på konferansen «Politikk for kunnskapsnasjonen» 14. juni.

### **Vi kan lykkes**

For vi *kan* lykkes. Men bare på noen få utvalgte næringsområder, mener BI-professoren.

– De aktuelle næringene må være i stand til å skape den nødvendige kunnskapsdynamikken ved å

utnytte innovasjonskraften i tette relasjoner til kunder, leverandører og kunnskapsmiljø. FoU-miljøene har en nøkkelrolle, men flere av disse har tradisjonelt levd godt atskilt fra næringsliv og internasjonale markedskrefter. De norske forskningsmiljøene må ta inn over seg at det nye kunnskapsbaserte næringslivet stiller helt andre krav til utdanning, forskning og innovasjonskraft, mener Reve, som er Wilh. Wilhelmsen-professor i strategi og industriell konkurransevne ved Handelshøyskolen BI.

– Vi trenger tre typer kunnskap: Den forskningsbaserte, den kommersielle og erfaringskunnskapen. Alle tre kunnskaper og aktører må på plass og spille på lag hvis vi skal få et levedyktig næringsliv, legger han til.

### **Biotek – den nye oljen?**

Flere har optimistisk hevdet av bioteknologi kan



bli Norges nye vekstnæring. Reve setter mange spørsmålstegn bak det utsagnet. For til tross for at stadig flere spennende bedrifter med utspring i det medisinske miljøet i Norge har kommet på børs – og noen også fått stor internasjonal oppmerksomhet – er det noe viktig som mangler.

– Vi vil gjerne at næringen skal lykkes i Norge. Den er sterk i forskning, men mangler en viktig komponent, nemlig kompetent eierskap.

Norge har ingen store bedrifter som har kunnskap om bioteknologi, vi har ingen AstraZeneca som Sverige. Det finnes noe venturekapital, Innovasjon Norge har noen midler, men etter hvert som disse bedriftene blir vellykket, blir de kjøpt opp av utenlandske firma, tror Reve.

I tillegg til å tiltrekke seg kompetente eiere, fra den risikofylte tidligfasen til den kommersielle høstningsfasen, er det selvsagt viktig å tiltrekke seg tilstrekkelig antall kandidater med kompetanse som næringslivet har bruk for. Også her svikter det for bioteknologinæringen, mener Reve.

– Næringen taper kampen om høyere naturvitenskapelige arbeidskraft. Det er færre med naturvitenskapelig grad som jobber i sektoren nå enn før, til tross for at vi er gode faglig. Dette er et dårlig tegn.

### **Olje – den «nye» kunnskapsnæringen**

Norske kapitaleiere skjønner olje og fisk. Her spiller forskningen på lag med næringslivet. Derfor er dette den «nye» kunnskapsnæringen, mener Reve.

– Dette er det mest lønnsomme vi har, verdiskapingen per ansatt er meget høy. Her har virkemiddelapparatet satset på klyngeetablering, og her har man lyktes.

Det er også et poeng forskeren i prosjektet peker på: Virkemiddelapparatet kan ikke bestemme seg for at det skal etableres klynger. Bare hvis det er noe der fra før, kan man satse på klynger.

En sterk næringsklynge har flere konkurrerende bedrifter i alle ledd av verdikjeden. De maritime bedriftene innenfor offshorerelatert skipsbygging og skipsutstyr på Sunnmøre og lenger sør på Vestlandet er et eksempel på vellykkede klynger. De beiter på samme kunnskapsallmenning, stjeler kompetanse fra hverandre og spiller hverandre gode.

Reve trekker fram dette som et godt eksempel på forskningsbasert næringsliv. Han trekker fram initiativet Global Maritime Hub ([www.globalmaritimehub.no](http://www.globalmaritimehub.no)) hvor næringslivet har finansiert seks gaveprofessorater ved Høyskolen i Ålesund. De har også avtaler med NTNU, SINTEF og Det norske Veritas.

– Olje har dobbelt så høy forskningsproduktivitet

som alle andre sektorer. Du skal ikke være mye strateg for å skjønne at det er på slike områder du må satse, sier Reve.

Dessverre tyder mye på at den kunnskapskapitalen vi skal leve av i framtida også er i forfall. Mangelen på ingeniører innen offshorevirksomheten er et alvorlig varsku. Dagens studenter synes ikke olje og gass er interessant og doktorgradsandelen i vår viktigste næring faller sterkt.

### **En ny kunnskapspolitik**

Reve mener det er svært viktig at vi nå får en politikk for kunnskapskapitalen i Norge.

– For det første handler det om å bygge kunnskapsallmenningen. Her er det mye politikere kan påvirke. Det andre handler om å gjøre utdannings-systemet attraktivt. Vi må spørre: Har vi et utdanningssystem som matcher næringslivet? Her finner prosjektet svære avvik. Studentene ønsker å studere helt andre ting enn det næringslivet trenger. Dessuten må vi spørre: Hvordan er forskningssystemet? Prosjektet finner også at det er store avvik mellom forskningsbarometeret og næringsbarometeret. Næringslivet og forskningen må dra i samme retning hvis Norge skal kunne hevde seg i toppklasse.

### **Kunnskapstriangelet**

Norske politikere må slutte å se på utdanning, forskning og næringsliv som separate arenaer. Vi må gjøre som i EU, rette fremtidens kunnskaps- og næringspolitikk mot det de kaller kunnskapstriangelet: utdanning, forskning og innovasjon, mener BI-professoren.

– EU har tatt inn over seg at Europa ikke lenger kan hevde seg i den globale kostnadskonkurransen, men må satse på kunnskapsbasert næringsliv. Det betyr at tjenestene må kjennetegnes ved et høyere kunnskaps- og innovasjonsinnhold enn produkter og tjenester fra andre deler av verden.

– Norge har det høyeste kostnadsnivået i verden og det kommer bare til å øke. Og da er vi nødt til å ha så mye kunnskap i produktene at det kan forsvare kostnadsnivået. Det er den eneste veien ut.

Vi må også få en bevissthet om at kunnskap finnes mange steder, mener Reve: – Det er ikke bare bedrifter som Opera Software som er kunnskapsbedrifter. Kunnskap kan ligge i prosessen. Den kan ligge i forretningsmodellene. Jeg pleier å måtte i minne om at den største formuen som er skapt i Europa i moderne tid er IKEA. Ivar Kamprad fant opp en ny måte å selge interiørprodukter på!

# Nytt universitet vil gå i dybden

**Universitetet i Nordland vil ikke bli et universitet som går i bredden. Norges yngste universitet skal bli et dybdeuniversitet.**

Universitetet med hovedsete i Bodø vil bli enda bedre på det de allerede er gode til. Og Universitetet i Nordland (UiN) vil satse på et enda sterkere samarbeid med næringslivet i regionen – for å utvikle kunnskap som kan skape regionale arbeidsplasser og verdier.

Hele landet må tas i bruk. Det er et sentralt budskap i NOU 2011:3 «Kompetansearbeidsplasser – drivkraft for vekst i hele landet». Denne utredningen dannet bakteppe da statsråd Tora Aasland fra Kunnskapsdepartementet og statssekretær Hege Solbakken fra Kommunal- og regionaldepartementet inviterte til Vitenskapsår-samråd i Bodø 31. mai 2011.

## Spesialisering

To viktige spørsmål sto på dagsordenen:

- Hvilke strategier har egentlig de regionale kunnskapsmiljøene for å heve studiekvaliteten?
- Hvordan kan disse miljøene være med på å skape kompetansearbeidsplasser og hindre «brain drain» fra regionene?

Et av tiltakene utvalget bak den offentlige utredningen foreslår, er at myndighetene må legge til rette for at arbeidslivet i alle deler av landet skal utvikle attraktive arbeidsplasser basert på høyere utdanning. Her spiller universiteter, høyskoler og

instituttsektoren en viktig rolle. Det samme gjør lokal kunnskapsformidling og innovasjon. Men det krever at flere unge som tar høyere utdanning spesialisere seg – at studiene deres tilpasses behovet til regionens næringsliv og det offentlige arbeidsliv. Ett eksempel: Oppdrettsnæring vil ventelig vokse kraftig i Nordland. På flere områder trenger den spesialister.

## Kunnskapen vi trenger

Pål Pedersen er rektor ved Norges yngste universitet.

Han mener at utvalget bak NOUen om kompetansearbeidsplasser og vekst, peker på noe viktig. Koblingen mellom utdanning, forskning og næringsliv – kunnskapstriangelet – gir muligheter for å utvikle kunnskap som gir arbeidsplasser og verdier for hele landet. Pedersen er ikke i tvil: Akademia og næringsliv må spille på lag for å utvikle regionene.

– Og det gjør vi i større og større grad, forteller han.

– Universitetet i Tromsø har satset på å bli et klassisk universitet som dekker de fleste disiplinlagene. Det skal ikke Universitetet i Nordland bli. UiN satser mer på spesialisering innen noen nisjer, utdanninger vi vet at næringslivet her i nord kommer til å trenge.

UiN skal bygge på fire fagsøyler: økonomi, sosiologi, profesjonsfag og havbruk. – Dette er et svar på

de utfordringene både landsdelen og nasjonen står overfor, sier rektoren i Bodø

### Havbruk, reiseliv og beredskap

Nordland er tuftet på fiskeriene og havbruksnæringen. Ikke minst havbruksnæringen vet vi i dag er en kunnskapsintensiv næring som behøver personer med høy kompetanse. Spørsmålene står i kø, og er knyttet til alt fra fiskehelse, lakselus og rømming til hva havbruk egentlig betyr for den økologiske balansen i havet. Derfor tilbyr Universitetet i Nordland nå både et masterstudium i marin økologi og et i akvakultur, og på toppen en forskerutdanning med fokus på havbruk og marin biologi.

UiN satser også sterkt på reiselivsforskning og reiselivsutdanning. De har ansvaret for forskningsprosjektet «Opplevelser i nord». Økt verdiskaping i den nordnorske reiselivssektoren er hovedmålet. Det er et fokus på innovativt reiseliv og den opplevelsesbaserte økonomien.

– Prosjektet er kanskje verdens største innen forskning på reiseliv, med et budsjett på rundt 30 millioner kroner. Det har en rekke nasjonale og internasjonale forskningspartnere. Samarbeidet med næringslivet er også tett. Prosjektet involverer 85 reiselivsbedrifter i Nord-Norge, forteller Pedersen.

Den tidligere høyskolen i Bodø har lenge hatt et sterkt forskningsmiljø innen entreprenørskap, et miljø som har fått internasjonal oppmerksomhet. I 2011 var Bodø-miljøet på entreprenørskap vertskap for Europas viktigste konferanse innenfor entreprenørforskning, RENT, forteller Pedersen.

En annen nisje Universitetet i Nordland vil satse på i framtiden, er å kunne bidra til å løse noen av kunnskapsutfordringene knyttet til olje- og gassutvinning i Nord-Norge.

– Beredskap og krisehåndtering er et område under utvikling ved universitetet. Når



Norge fikk et nytt universitet i 2011, Universitetet i Nordland. FOTO: JARO HOLLAND

transportmønsteret endrer seg langs kysten og det er snakk om å åpne opp Nordøstpassasjen for skipstrafikk, er det åpenbart at maritim beredskap blir viktigere.

### Behøver vi et universitet til?

Var det riktig å etablere nok et universitet i Norge? Hvorfor kan vi ikke nøye oss med en høyskole i Bodø? Flere har stilt disse spørsmålene.

Pål Pedersen mener at forsknings- og utdanningsmiljøet i Nordland allerede har vist at det var behov et universitet til i Nord-Norge. Det er langt mellom Trondheim og Tromsø. Virkningen av at



**Forsknings- og utdanningsmiljøet i Nordland har allerede vist at det var behov for et nytt universitet til i Nord-Norge, mener rektor Pål Pedersen ved Universitetet i Nordland.**

FOTO: JARO HOLLAND

miljøet er blitt til et universitet har nemlig ikke latt vente på seg.

– Samspillet mellom universitetet, regionale aktører innen virkemiddelapparatet og privat næringsliv i fylket Nordland er blitt enda sterkere etter at vi ble universitet. Vi har skapt nye nettverk, både nasjonalt og internasjonalt. Slik har regionen fått styrket muligheten sin til å hente kunnskap utenfra. I tillegg er bedrifter og næringsliv i resten av landet blitt mer interessert i å komme til landsdelen, mener Pedersen.

Men forskning og utdanning er ikke alene nok. Skal dette være med på å skape verdier og arbeidsplasser, må regionalt næringsliv vite hvordan de

etterspør kunnskap, forskningsresultater – og mennesker.

Gjennom blant annet «Partnerskap Nordland» deltar Universitetet i Nordland, sammen med høyskolene i fylket, i et formalisert samarbeid med næringslivet, arbeidslivet og virkemiddelapparatet. Satsingen er et verktøy for å samordne felles innsats for å fremme innovasjon, kompetanseutvikling og verdiskaping i regionen.

– Universitetet arbeider også aktivt med å koble studenter til næringsliv og offentlige virksomheter. Dette for å kunne presentere de mange spennende framtidige arbeids- og næringsmulighetene for mange av våre unge nyutdannede talenter. Dette gjør vi blant annet gjennom det nyopprettede Karrieresenteret ved Universitetet i Nordland, forteller Pedersen.



# Musiske mennesker i et skapende samfunn

**Kunst og kultur er like gammelt som mennesket selv, og har alltid vært viktig for et levedyktig samfunn og for et meningsfylt liv for den enkelte. Hvilken rolle spiller kunst og kultur for innovasjon, forskning og utdanning i dag?**

---

HANS KÅRE FLØ, STYRELEDER I  
MUSIKKENS STUDIEFORBUND OG  
UTVIKLINGSSJEF I TEKNA

---

Opp gjennom historien har alle sivilisasjoner brukt en viktig del av sitt overskudd på kunst og kultur. Når det globale kunnskapssamfunnet nå vokser frem, er det min tese at kulturen får en ny og enda mer sentral rolle enn tidligere. Om dette stemmer, kan det henge sammen med at overskuddet i samfunnet kommer til å være større enn noen gang tidligere. Men det kan også skyldes at vi mer enn noen gang vil trenge kulturens evne til å styrke fellesskapet, for å kunne overvinne store utfordringer.

## Globale utfordringer

Vi lever i en spennende tid. Det globale samfunn knaker i sammenføyningene, mens enorme krefter omformer vår verden til noe nytt, noe vi ennå ikke kjenner

og ennå ikke vet hvordan vi skal styre og forvalte.

Hvordan skal vi møte de store utfordringene, The Grand Challenges, som OECD kaller dem? Hvordan skal vi skape velstand for alle, uten å ødelegge kloden og uten at det internasjonale samfunn ennå en gang henfaller til verdensomspennende voldsorgier?

Risikoen er enorm, men det er også den mulige gevinsten. Den internasjonalt anerkjente forskeren Carlota Perez har studert de store teknoøkonomiske generasjonene, eller paradigmene, og hvordan de preger verdens utvikling. Hennes konklusjon er at vi nå er midt i utviklingen av informasjonsteknologien. På dette punktet i utviklingen kommer alltid en fase med økonomiske kriser og store endringer, gjerne med en skikkelig finanskriser som crescendo. Klarer vi å reformere samfunnet på riktig måte for å utnytte det nye paradigmet, er belønningen en gullalder

preget av tidligere ukjent velstand. Mislykkes vi, kan vi også komme til kort i forhold til de store utfordringene, og da er risikoen for en dyster fremtid tilsvarende stor. Den som vil vite mer kan google Carlota Perez og finne både filmer og annet materiale på internett, et av de mest kraftfulle redskaper informasjonsteknologien har skjenket oss.

## Norge – læringsøkonomi i sentrum

Flertallet av verdens nasjoner og sentrale økonomer ser ut til å være enige om én ting: Kunnskapen i seg selv er den mest sentrale forutsetningen for utviklingen fremover.

Man kan med rette hevde at verdiskaping alltid har vært avhengig av kunnskap. Kunnskapen til jegeren og bonden var avgjørende for produksjon og velstand også i tidligere samfunn. Det nye i dag er selve endringshastigheten for kunnskapen. Halvparten av kunnskapen til en



KULTUR OG SAMFUNN 2011:

KULTUREN I KUNNSKAPSSAMFUNNET

RIKSSCENEN, SCHOUS KULTURBRYGGERI, 14. DESEMBER 2011, KL. 1000-1800

www.kulturogsamfunn.no

«Kulturen i kunnskapssamfunnet» 14. desember var ett av arrangementene under Vitenskapsåret 2011.

ILLUSTRASJON: RIKSKONSERTENE

### Betydning for verdiskaping

På samme måten som økt kunnskapsinnhold i våre eksportvarer er en nøkkel til økt verdiskaping, er økt kulturinnhold det samme. Økte nasjonale investeringer i kultur vil derfor over tid stimulere til økt verdiskaping. Vi mener derfor at det er riktig å se kulturen som et investeringsområde parallelt med forskning. Etter hvert som livsstils- og underholdningselementet i varer og tjenester øker, vil kulturens betydning som innsatsfaktor i økonomien øke.

Dansken Rolf Jensen beskriver i sin bok «Drømmesamfunnet» hvordan fokus for verdiskapingen flyttes, fra informasjonsbearbeiding etter hvert som denne automatiseres, og over til følelser, opplevelser, omsorg etc. Eksempelene på dette blir stadig flere og tydeligere, for eksempel gjennom spillindustrien og gjennom den stadig økende betydning av design og kultur som element i reiseliv.

Opplevelsesøkonomi er blitt et nytt og fruktbart begrep gjennom de siste årene.

### Betydning for helse

Betydningen av kultur for helse blir stadig bedre forstått. Kultur gir mening og sammenheng i tilværelsen og kan benyttes på en lang rekke måter, både som forebyggende og behandlende tiltak. Sang for demente og billedkunst i mentalinstitusjoner reduserer medisinerbruken og sparer penger. I Sverige eksperimenteres det med «Kultur på resept» for å bringe langtidssykmeldte tilbake til arbeidslivet. Å delta selv i kulturelle aktiviteter er

nyutdannet akademiker er i dag utdatert i løpet av rundt åtte år, enda raskere for noen fagområder. Dermed blir læringsevnen det avgjørende – og det å kunne anvende den nye kunnskapen.

Det krever at vi kan gjøre ting på nye måter, altså innovasjon. Det er åpenbart at det å møte tidens utfordringer vil medføre store endringer lokalt, nasjonalt og globalt. Vi må bygge endringssevne (innovasjonsevne) og lære-evne inn i samfunnet i et samspill på tvers av samfunnssektorer. Enkeltsektorer vil bidra mest konstruktivt og effektivt dersom de makter å se sin rolle innenfor rammen av et større fellesskap.

### 14 sammenhenger mellom kultur og samfunnsutvikling

Jeg vil argumentere for at kulturens og kulturpolitikens potensielle bidrag til samfunnsutviklingen er betydelig større nå enn før, og at man kan utnytte dette bidraget langt bedre dersom man forstår sammenhengene rundt dette. Faktisk tror jeg at en aktiv utnyttelse av kulturens bidrag er en viktig forutsetning for i det hele tatt å lykkes som kunnskapsnasjon. Her er de 14 viktigste

sammenhengene mellom kultur og verdiskaping:

- Kulturnæringene vokser
- Kunstneriske uttrykksformer styrker kommunikasjonen
- Kulturelt innhold øker verdien på varer og tjenester
- Kulturlivet bidrar med kreative arbeidsformer
- Kultur styrker regional og nasjonal identitet og utvikling
- Kunstfagene styrker læreevne og intelligensutvikling
- Ny teknologi gir nye rom for kunst og kultur
- Kultur gir toleranse, brobygging og demper sosiale spenninger
- Kulturmedvirkning styrker folkehelsen
- Kulturaktiviteter bidrar til å integrere sosialt marginaliserte grupper
- Levende kulturliv tiltrekker kompetent arbeidskraft
- Levende kulturliv demper endringsstress og styrker endringsevnen
- Økt kulturforbruk styrker velferden og demper miljøbelastningene
- Men kultur er også et mål – og ikke bare et middel

bedre for helsen enn å konsumere kultur passivt. Økt livsglede er en reell og ønsket bivirkning.

### Vi trenger mer forskning og økt forståelse

Vitenskapsåret-konferansen «Kulturen i kunnskapssamfunnet» i Oslo 14. desember 2011 ble bygget opp nettopp som en illustrasjon av noen av sammenhengene ovenfor og av den helheten de inngår i. Mer om konferansen finnes på [www.kulturogsamfunn.no](http://www.kulturogsamfunn.no).

Vi ville gjennom denne konferansen vise at kulturen er en sentral bidragsyter til verdiskaping, helse, selvrespekt, glede, kompetanse, læring og toleranse. Dette utfordrer tradisjonelle måter å forstå kulturpolitikken på. En moderne kulturnasjon må samtidig satse på verdensledende kunstneriske prestasjoner, gjøre levende kultur tilgjengelig for alle og utnytte kulturen som et effektivt redskap for å oppnå sentrale samfunns mål.

Arbeidet med konferansen viste tydelig at det kommer stadig mer faktisk kunnskap om sammenhengene som er listet opp, men også at betydelig mer forskning er nødvendig som grunnlag for praktisk politikk og konkrete reformer.

### Nordens mulighet

I sin bok «*Nordic capitalisms and globalization: New forms of economic organization and welfare institutions*» beskriver Peer Hull Kristensen og Kari Lilja (red.) hvordan nordiske land nå ligger i forkant i utviklingen av organisasjonsformer og arbeidsmåter som gir mer produktive organisasjoner. Nordens mulighet ligger ikke i å konkurrere med fremvoksende industriland innenfor etablerte

produksjonsmetoder, men i å eksperimentere og lære seg de nye måtene å fungere på som læringsøkonomien åpner for.

Satsing på kreative byer og kreativitet som nasjonal ressurs er siden århundreskiftet blitt en internasjonal trend. Vi har mottatt sterke budskap om å gi kreativiteten større plass i skolen.

Ledende innovasjonsforskere har de siste årene fokusert på innovasjon, ikke bare som et redskap for bedrifters forretningsutvikling, men som et redskap for samfunnsendring. Innovasjon ses ikke lenger som noe bedriftsinternt, men som en prosess som krysser organisasjonsgrensene og som beveger seg fritt på tvers av næringsliv, offentlig sektor, frivillig sektor og den private sfære. Den europeiske satsingen på Living Lab-konseptet er en god illustrasjon på dette.

I dette bildet vil en aktiv og skapende kulturpolitikk bli et viktig redskap for nasjonal fornyelse.

### Et meningsfylt liv i et bærekraftig samfunn

Vi forstår stadig mer om kulturen som redskap for verdiskaping, og jeg tror at forståelsen for kulturen som forbundsfelle for miljø og bærekraft også vil øke markant i årene fremover.

Men kulturen har enda ett viktig potensial for samfunnsbidrag. Etter hvert som den globale velstanden øker, og det gjør den raskere enn noen gang i historien globalt sett, vil fokuset flyttes fra noe å leve av til noe å leve for. Og her vil ett av kulturens viktigste bidrag i årene fremover komme. Kulturen er uovertruffen når det gjelder å skape mening og sammenheng. I Norge fikk vi en tankevekkende illustrasjon på

dette i de kollektive reaksjonene etter 22. juli. I det fellesskapet som da trengtes fikk særlig sangen og musikken en sentral plass, med Nordahl Griegs «Til ungdommen» som det sentrale felles uttrykket.

Om vi ikke kan skape mening og sammenheng, får vi sykdom og forfall, og vi mister respekten for kloden som levende enhet som vi alle er avhengige av. Dette har alltid vært overflodens problem. En klok satsing på kultur er verdens beste vaksine. Rolf Jakobsens dikt «Pusteøvelse» kan stå som en kunstnerisk kommentar til dette, så dikteren får siste ord:

#### Pusteøvelse

Hvis du kommer langt nok ut  
får du se solen bare som en gnist  
i et sluknende bål  
hvis du kommer langt nok ut.

Hvis du kommer langt nok ut  
får du se hele Melkeveiens hjul  
rulle bort på veier av natt  
hvis du kommer langt nok ut.

Hvis du kommer langt nok ut  
får du se Universet selv,  
alle lysår-milliardenes summer av  
tid,  
bare som et lysglimt, like ensomt,  
like fjernt  
som juninattens stjerne  
hvis du kommer langt nok ut.

Og ennu, min venn, hvis du kommer  
langt nok ut  
er du bare ved begynnelsen

– til deg selv.

Rolf Jakobsen, fra Pusteøvelse,  
1975

# Livsvitenskap er mulighetenes vitenskap

**Vår tids vitenskapelige revolusjon, en ny forståelse av liv og livsprosesser, potensiale for bedre helse og en ny vekstnæring – dette er noen av grunnene til at mange ser det 21. århundre som «The century of the Life Sciences».**

---

ODD STOKKE GABRIELSEN,  
PROFESSOR OG LEDER FOR  
LIVSVITENSKAPSSATSINGEN VED  
UNIVERSITETET I OSLO

---

Regjeringen har laget en ny nasjonal strategi for anvendt livsvitenskap - bioteknologi. Forskningsrådet har investert betydelig for å henge med. Kunnskapsbasen er sterk. Åtte av 21 sentre for fremragende forskning konsentrerer seg om dette fagområdet. Vi ser en gryende bioteknæring. Universitetet i Oslo (UiO) har i sin nye strategi definert livsvitenskap som prioritert satsing og planlegger et nytt anlegg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi. Hva er mulighetene?

Det er ikke vanlig at statsledere kunngjør vitenskapelige oppdagelser, men det skjedde onsdag 14. mars 2000 da president Bill Clinton sammen med Tony Blair kunngjorde gjennombruddet som bestemmelsen av det humane

genom representerte. «*The effort to decipher the human genome ... will be the scientific breakthrough of the century - perhaps of all time.*» Ingen beskjeden uttalelse. Selv om dette var et høydepunkt i en mangeårig prosess, markerte det på symbolsk vis startskuddet til en ny tid hvor livsvitenskap forventes å prege våre liv i stadig større grad.

**«Hype» eller?** Noen journalister murret ved tiårsjubileet. Ikke alle fremtidsvisjoner var realisert. Løftene og utsiktene til raske gjennombrudd innen medisinsk forskning hadde vært mange, ikke minst i pressen. Var dette bare «hype»? Genomet ga oss ikke bare et vell av informasjon, men åpnet også døren til vår uvitenhet. Også biologisk liv er komplekst – uhyre komplekst – forskerne grubler og computerne sliter. Vi kan lese en DNA-kode, men det gjenstår enormt mye forskning

verden over før vi fullt ut forstår hva DNA-budskapet egentlig betyr, hvordan DNA-kodet informasjon bestemmer vår biologiske utrustning.

Om ikke de mest naive optimistene fikk alt de ønsket seg de første ti årene, beveger toget seg fremover i stadig økende tempo. Fagtidsskriftet *Nature*, et av våre mest prestigetunge, markerte tiårsjubileet med en forside «The future is bright» (10. febr. 2011). Vi står fortsatt bare ved begynnelsen. Oppdagelsene skjer i stort tempo i laboratorier verden over. Internasjonalt kalles det «Life Science» fordi det dreier seg om å forstå liv og livsprosesser ut fra de underliggende livets molekyler.

## Livsvitenskap – førsteprioritet

På en av Vitenskapsårets konferanser uttalte rektor Ole Petter Ottersen at prioritet nr.1 for UiO fremover er livsvitenskap. Dette nye norske ordet for det engelske





Det var et fantastisk gjennombrudd da forskere for ti år siden, etter mange års innsats, hadde klart å kartlegge hele det menneskelige genom. Nå har Beijing Genomics Institute klar en maskin som kan kartlegge flere enn 10 000 genomer per år.

ILLUSTRASJON: ISTOCKPHOTO

«Life Science» rommer mye og favner vidt. Det går på tvers av etablerte skillelinjer og det peker fremover mot «The grand challenges».

Livsvitenskap er en paraplybetegnelse som omfatter forskning på biologiske fenomener i hele sin bredde, men hvor et nytt molekylært perspektiv står sentralt og binder det hele sammen. Bidrag fra kjemi, fysikk, matematikk, informatikk spiller en stadig viktigere rolle. Nedslagsfeltet gjelder i prinsippet all biologi og medisin, og angår alt fra mikroorganismer, dyr og planter til menneske. Det betyr natur, mat og helse. I det molekylære mikrokosmos er all biologi skrevet i et felles språk. I dag kan en kreftforsker og en

marinbiolog bruke samme forståelsesramme og samme utstyr. Utviklingen av moderne molekylærbiologi de siste tiårene har vist oss en dyp indre sammenheng mellom de ulike biologiske fagdisiplinene, transformert medisin som fag og gitt nytt helhetssyn på sammenhengene mellom organismer og miljø i biosfæren. Flere av gjennombruddene innen livsvitenskap er belønnet med nobelpriser i kjemi eller medisin de siste tiårene.

Implikasjonene er mange. Morgendagens medisin blir molekylær. Stikkord er persontilpasset medisin, nye medisiner, mer effektiv kreftbehandling, økt mat sikkerhet, miljø og energigevinster – syntetiske mikroorganismer

som fanger CO<sub>2</sub> og grønne industriprosesser. En fremvoksende bioøkonomi spås betydelig vekst. Vår forståelse av mennesket og vårt handlingsrom utvides og utfordrer oss mer og mer. Et oppegående universitet må ta utfordringen denne vitenskapen skaper ved å delta i forskningen, forvalte kunnskapen, drøfte etikken og bidra til samfunnsnytte.

#### «The grand challenges» og behovet for tverrfaglighet

De store utfordringer verden i dag står overfor er alle enige om, det er klimaendringer, beskyttelse av miljøet, økt tilgang på fornybar energi, bærekraftig matproduksjon og forbedret helse for jordens befolkning – det som

EU har definert som «The grand challenges». De fleste av disse utfordringene har en biologisk dimensjon og det forventes mye fra livsvitenskapene. Men her finnes ingen enkle «kjapp fiks» svar. Kunnskapsbaserte løsninger krever at mange typer kompetanser trekkes inn, slik at de i samspill kan skape bærekraftige resultater.

UiO har i sin nye strategi 2020 tenkt i slike baner. Som Norges største universitet forvalter vi en stor bredde av fag og spesialiteter. UiO ønsker bedre å utnytte denne bredden til å bygge en sterkere tverrgående forsknings- og utdanningskultur. Universitetet ønsker å utdanne kandidater som både er kunnskapsrike og dyktige spesialister i sine respektive disipliner, men som samtidig kompetansemessig er «flerspråklige», i den forstand at de vet å kommunisere og jobbe sammen med spesialister fra andre områder enn sitt eget for å løse komplekse problemstillinger i fellesskap. Det samme gjelder forskningen.

UiO ønsker å bygge en forskningskultur som både ivaretar spesialistens innsikt og evne til dyptpløyende analyser, og samtidig stimulerer til forskningsprosjekter på tvers hvor ulike spesialister jobber sammen om komplekse problemstillinger.

### **Innovasjon og en kunnskapsbasert bioøkonomi**

Det er nettopp gjennomført en internasjonal evaluering av norsk forskning innen biologi, medisin og helsefag. Her pekes det på flere forskningsgrupper som befinner seg på svært høyt internasjonalt nivå.

Flere miljøer ved UiO og ved Oslo Universitetssykehus (OUS) får karakteren «very good» eller «excellent». Det samme gjelder en rekke andre miljøer i Norge

forøvrig. Kvaliteten viser god fordeling. Men den anvendte forskningen henger etter. Ingen av de mer anvendte områdene tilhører den høyeste kvalitetskategorien. Dette etterslepet gir grunn til bekymring fordi denne type forskning har stor økonomisk betydning, heter det. Men noe er i ferd med å skje. Den fremragende grunnforskningen begynner å gi avkastning i form av nye anvendelser. Antallet norske biotek-bedrifter har økt med 50 prosent de siste fem år. UiO og Helse Sør-Øst har slått sammen sine innovasjonsselskaper og dannet Inven2 for bedre å kunne ta ut potensialet for næringsutvikling. Og nye modeller gror fram for samarbeid mellom forskning og næringsliv, eksemplifisert av Oslo Cancer Cluster.

Kjeden forskning-innovasjon-næringsutvikling må styrkes. Begrepet «kunnskapsbasert bioøkonomi» rommer nettopp denne aksen. Sentrale analytikere ser for seg en ti-gangers vekst i den internasjonale bioøkonomien de nærmeste 20 årene. Den vil, ifølge en OECD-rapport, bidra med minimum 2,7 prosent av BNP innenfor OECD-området. Skal Norge kunne ta del i denne veksten, må vi konsentrere oss om de områdene innenfor livsvitenskap som vi er best på og styrke vår innovative kraft innenfor dette forskningsområdet.

Det optimale ville være å høste gevinster av livsvitenskapene både gjennom et voksende næringsliv og gjennom å spare samfunnet for utgifter – ikke minst i helsesektoren. En sterkere satsing på innovasjon innen dette området kan gjøre oss bedre i stand til å forebygge sykdom, foreta tidlig diagnose, få til mer effektiv behandling og gjennomføre en god rehabilitering

av dem som har gjennomgått en sykdomsperiode. Alt dette kan redusere offentlige utgifter, dersom vi handler riktig. Den molekylærbaserte revolusjonen innen biologi og medisin har gjort det mulig også for land som ikke allerede har etablert tung bioteknologisk eller farmasøytisk industri å delta i kappløpet.

### **Et nytenkende konsept**

For å sikre en god utvikling må Norge være i posisjon til å utnytte potensialet for helse og velferd og mulighetene for næringsutvikling som her åpner seg. Vi må også bevisst utvikle tverrfaglighet og konvergens. Grensesprengende forskning og originale innovasjoner ligger i grenseflaten mellom fagdisipliner og mellom akademia og bioteknologibedrifter. Forskere fra ulike miljøer må møtes fysisk.

Livsvitenskapsmiljøene og teknisk infrastruktur er i dag spredt over store deler av UiO og sykehuse. For å realisere samfunnets behov for ny og relevant kunnskap, er en langt større grad av samlokalisering påkrevet.

UiO planlegger sammen med Kunnskapsdepartementet et nybygg for livsvitenskap, inklusive kjemi og farmasi. Argumentet er at et nytt bygg vil styrke samspillet mellom grunnleggende realfag og medisin, øke kunnskapsdelingen mellom akademia og næringsliv, og fremme utviklingen av en norsk bioteknologiklynge. Visjonen er en nasjonal arena og en portal mot internasjonal livsvitenskap som hele forsknings-Norge vil tjene på gjennom samarbeid og interaksjon. Særlig viktige her er våre nærmeste forskningsnaboer – OUS og Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB) på Ås. Universitetet ønsker seg anlegget i Gaustadbekkdalen, som en bro mot OUS både i geografi og innhold.

### Glimt fra forskningen

La oss se litt nærmere på konkrete eksempler fra forskning og anvendelse. Anvendelsene kommer gjerne mange år senere enn forskningen, men vi begynner å se konturene av hva vi kan vente oss. Sporing av forbrytere via DNA-analyser er allerede blitt hverdagskost. Vi har alle en unik signatur i vår gener og det trenges kun ørsmå mengder etterlatenskaper for å finne signaturen. Det har mange forbrytere fått svi for. Men vårt DNA rommer enormt mye mer informasjon som vi gradvis lærer å forstå hva betyr. Vi er f. eks. i ferd med å koble DNA-signaturer mot sykdomsrisiko for et økende antall sykdommer. Vi vil om få år kunne få stadig sikrere informasjon om hvilken risikone hver enkelt av oss befinner seg i. Du kan allerede i dag sende en spyttprøve til private firmaer i USA og få noen svar, hvis du betaler prisen. Spørsmålene er mange. Hva kan vi få vite? Hvor sikkert? Vil vi vite? Hvilke implikasjoner har denne informasjonen? Hvordan håndteres og forstås informasjon om risiko?

Selvsagt må bruken under klok politisk styring, etiske vurderinger må trekkes inn og kvaliteten på prediksjonene må sikres. UiO ønsker å bidra også til de etikkfaglige analysene av dilemmaer vi ser oppstår når muligheter og utfordringer skal veies mot hverandre i kjølvannet av denne teknologien. Etik og samfunnsanalyser må bli integrert med de biofaglige prosjektene. Men informasjonstilgangen vil øke enormt og den blir langt mer individrettet.

**Persontilpasset medisin.** Et DNA med tre milliarder kjemiske «bokstaver» må altså til for å kode det biologiske mennesket. Det meste er felles. Men som enkeltindivider

kan vi skilte med et særpreg på omkring 10 millioner kodetegn, som beskriver vår personlige vri, som skiller oss fra andre, og som bærer på hemmeligheter om vår private biologi. Her ligger også skjulte viktige forskjeller i hvordan vi responderer på medikamenter. Dagens medisiner er laget for gjennomsnittspasienten – noen responderer godt på en behandling, andre ikke og noen responderer endog negativt. En gensignatur bestemt fra en blodprøve vil i fremtiden kunne forutsi hvilket medikament som er optimalt for den enkelte. En av de store gevinster man ser for seg innen medisinsk behandling er at man skal kunne skreddersy behandlinger ut fra DNA-informasjon, slik at flere kan få en optimal behandling med de medisiner man responderer best på. Slik persontilpasset medisin vil kunne spare tid, gi bedre behandling og et mer effektivt helsevesen.

**Nye medikamenter.** Livsvitenskapene åpner for et arsenal av nye, både naturlige og designede, legemidler. Lenge ble insulin produsert fra gris. I dag lages naturlig humant insulin fra omprogramerte mikroorganismer. Kjennskap til hvordan naturen fungerer i det molekylære univers åpner mange muligheter. Et lokalt eksempel: Mange har en aldrende bestemor med litt dårlig hukommelse og et brett av tabletter som en daglig utfordring. Tenk om hun istedenfor å ta tabletter tre ganger om dagen, kunne tatt en tablett i måneden og hatt færre bivirkninger som bonus. Enklere for henne og for de mange sykepleierne som håndterer medisineren i dag. En forskningsgruppe ved UiO utvikler en teknologi som lover nettopp dette. Utgangspunktet deres er genforskning hvor man

designer gener som gir produkter med helt nye egenskaper. Man har laget medikament-bærere som holder virkestoffene i blodet i lang tid og dermed unngår problemet med dagens medikamenter, som raskt skilles ut og krever stadig påfyll. Primus motor i dette arbeidet, professor Inger Sandlie, fikk nylig UiOs første innovasjonspris.

**Teknologiutvikling.** Det lå en enorm innsats bak, mange års arbeid og betydelige kostnader, da det internasjonale forskersamfunnet for ti år siden i fellesskap klarte å avlese menneskets genom – og dechiffrerte vår fulle samling av gener. Takket være nanoteknologi, kan i dag en maskin plassert på en benk på Blindern levere samme informasjon i løpet av dager. Beijing Genomics Institute har raskt bygget opp en kapasitet som tillater sekvensering av mer enn 10 000 genomer pr år, en kapasitet selv ikke USA kan matche. Kostnadene stuper, og man antar at en fulldekkende genanalyse av en person i pris snart blir som andre avanserte prøver som gjøres ved et sykehus. Dette vil omforme medisinsk praksis.

Kreft rammer mange. Årsaken ligger i skadede gener, og fordi vi har mange ulike gener som i skadet form kan bidra, har vi også mange typer kreft. «Programmeringsfeilene» kan vi i dag avdekke ved å avlese kreftcellens genom. Derfra til behandling er et mer krevende løp. For noen krefttyper har vi allerede fått nye og lovende behandlingsmetoder basert på kunnskapen om genfeil, for andre leter vi fortsatt.

Å oppdage kreft tidlig er viktig. Derfor er også nye genbaserte diagnostiske tester av stor interesse. Tykk- og endetarmskreft er blant de vanligste kreftformene i Norge (3500 personer rammes





Analytikere ser for seg en ti-gangers vekst i den internasjonale bio-økonomien de nærmeste 20 årene. Skal Norge kunne ta del i denne veksten, må vi konsentrere oss om de områdene innenfor livsvitenskap som vi er best på og styrke vår innovative kraft innenfor dette forskningsområdet. ILLUSTRASJON: ISTOCKPHOTO

årlig). Mange har slik kreft uten å vite – helt til kreften blir dødelig. Mange kunne vært reddet om sykdommen var oppdaget før. En forskningsgruppe ved Senter for kreftbiologi ved UiO/OUS har utviklet en gentest som med høy treffsikkerhet kan påvise kreftutvikling på et tidlig stadium.

**Stamceller.** Vi kommer alle fra en celle som ble dannet ved befruktningen. En symfoni av geners samspill har skapt oss slik vi er. Det foregår en enorm forskningsinnsats verden over for å forstå disse prosessene og store fremskritt er gjort. Stamcellenes hemmeligheter er så viktige,

fordi om man forstår disse så åpner det seg en ny verden av muligheter for reparasjon av skadede organer som vi i dag ikke kan gjøre noe med. Håpet er å kunne utvikle stamceller fra etisk akseptable kilder og se en ny form for regenerativ medisin bli virkelighet, hvor man tilfører nye celler til skadet vev for å kurere skaden. Det meste er enda på tidlig eksperimentelt stadium, men forventningene er store når det gjelder ny behandling for store sykdomsgrupper som type 1 diabetes, Parkinsons sykdom, Huntingtons sykdom, hjertesvikt, neurologiske skader og mange andre. Ved OUS er det to ulike

sentre for stamcelleforskning som UiO er aktivt med i: Nasjonalt senter for stamcelleforskning og CAST – Cancer Stem Cell Innovation Center.

**Aldring.** Den gjennomsnittlige levealder øker. Med økende levealder blir det flere som lever med kroniske og sammensatte sykdommer, som for eksempel kreft, demens og depresjon, hjerte- og karsykdommer, osteoporose og diabetes. Disse fører til redusert livskvalitet for de eldre og store kostnader for samfunnet. Vi trenger å forstå aldringens biologi. Nobelprisen i medisin i 2009 ble gitt for viktige bidrag til



forståelsen av hvordan kromosomer eldes, og oppsiktsvekkende eksperimenter er gjort nylig hvor aldringen av kromosomene var reversert i forsøksmus, med slående forbedringer i muselhelse. Vi forventer at vi i løpet av overskuelig fremtid langt på vei vil forstå aldring som biologisk fenomen, og at dette vil åpne nye muligheter for økt livskvalitet og vellykket aldring.

**Neurovitenskap.** Både den friske, den syke og den aldrende hjerne står i fokus for livsvitenskapene. Neurovitenskap er et av Norges sterkeste fagområder, med sentre for fremragende forskning både i Oslo og Trondheim, hvor det foregår internasjonal forskning i internasjonal toppklasse. Mulighetene for bedre forståelse, prediksjon og behandling er store.

**Immunapparatet.** Cøliaki er et konkret eksempel – en immunologisk sykdom i tynntarmen som gjør at man ikke tåler gluten. En av hundre i Norge har cøliaki. Professor Ludvig Sollid ved Senter for immunregulering (UiO/OUS) har funnet genet som gir den arvelige disposisjonen – og mekanismen bak. Det har skapt grunnlag for å utvikle nye behandlingsmåter for cøliaki.

**Industri.** Men livsvitenskapen favner videre enn medisin og helse. Det gjelder like mye dyrehelse, matproduksjon, jordbruk og havbruk, og utsikter til en grønnere industri. Craig Venter og andre amerikanske forskere jobber med å designe mikroorganismer for CO<sub>2</sub>-fangst. Ved MIT jobbes det med å lage biologisk forbedrede solceller og batterier basert på gendesign. Bakterier kan omprogrammeres

til å produsere biodrivstoff. Flere industrielle prosesser som i dag er energikrevende, kan i fremtiden legges om til mer grønne prosesser, om vi vet å utnytte kunnskap fra livsvitenskapene.

**Hav.** Torsken er blant våre viktigste matfisker. Torskegenomet ble nylig bestemt ved UiO av forskere ved CEES – Senter for økologisk og evolusjonær syntese. Hva finner man? Blant annet at torskens immunsystem er helt annerledes enn antatt. Dette er ny kunnskap med klare implikasjoner for oppdrett og bedre fiskehelse.

**Skog.** Forskere fra UMB på Ås har identifisert nye enzymer og genprodukter som kan degradere vanskelig nedbrytbar biomasse. Man ser frem mot nye metoder for å utnytte cellulose og andre former for biomasse.

**Olje.** Kan man drive oljeleting basert på leting etter gener? Kan man bruke bioteknologi til å utvikle nye generasjoner biodrivstoff? Hvilke hemmeligheter skjuler mikroorganismer som kan spise olje? Spørsmålene er faktisk så jordnære at Statoil har begynt å interessere seg for slike bioteknologiske problemstillinger og investerer i slik forskning. UiO huser en nasjonal plattform for DNA-sekvensering som spiller en viktig rolle her.

#### Vitenskapsåret

I oktober arrangerte UiO sammen med Helse Sør-Øst og Kunnskapsdepartementet en konferanse i Vitenskapsåret kalt «Life Science - for health and innovation». Hovedtaler var nobelprisvinner og tidligere direktør ved National Institutes of Health, nåværende direktør ved

National Cancer Institute, Harold Varmus. Han pekte på hvor enormt stort potensial som ligger i dagens livsvitenskap og hvorfor denne forskningen er viktigere enn noen gang. Vi har dechiffrert genomene, men har en lang vei å gå for å forstå hvordan informasjonen styrer livsprosessene. Slik kunnskap vil ha fundamental betydning for vår evne til å predikere og kurere sykdom.

Varmus understreket også to viktige premisser for suksess, ut fra USAs erfaringer: Sterk offentlig støtte til grunnleggende forskning og langsiktige prosesser. Ser man på suksesshistorier hvor vi i dag kan behandle sykdommer som diabetes, AIDS, visse kreftformer og hjertesykdommer, så går det en uavbrutt tråd tilbake til banebrytende grunnforskning 30 - 40 år tidligere. I dagens utålmodige kultur, hvor det etterlyses mer innovasjon raskere, advarte Varmus mot å undervurdere betydningen av tid.

#### Framtiden – GPT

«General purpose technologies» (GPTs) er teknologier med stort nedslagsfelt og brede anvendelsesområder og som i særlig grad påvirker den globale økonomien. GPTer kan dermed føre til betydelige samfunnsendringer, gjennom sin påvirkning av økonomi og samfunn. Klassiske eksempler på GPTer er dampmaskinen, jernbanen, elektrisitet, elektronikk, bilen, datamaskinen og internett. Vi har all grunn til å tro at livsvitenskap vil utvikle seg til en slik samfunnsomformende teknologi i årene som kommer. Derfor prioriterer UiO dette området og ønsker å bidra både til vitenskap og samfunn.

# Helse som ny vekstnæring

**Det er fortsatt litt «touchy» å snakke om helse og omsorg som næringsvirksomhet. Men tar vi i bruk ny teknologi kan vi frigjøre både tid og ressurser, slik at vi kan få flere varme hender, mener Karita Bekkemellem.**

Den tidligere politikeren synes dagens debatt om helsepolitikk ofte er til å bli deprimeret av.

– Den handler kun om enkeltsaker. Politikerne bruker så mye tid på å diskutere lokalisering av sykehus og korridorpasienter, at det ikke blir verken tid eller krefter igjen til å tenke helhetlig helsepolitikk.

Bekkemellem, som i dag er direktør i Legemiddelindustrien, mener at vi trenger en politikk der helse og næring ses i sammenheng. – Helseministeren, næringsministeren og forskningsministeren bør sette seg ned og snakke sammen. Hvis helse og næring spiller på lag med hverandre, kan næringene sammen møte helseutfordringene. Det kan bidra til både verdiskaping og nye arbeidsplasser som vil skape en vinn-vinn-situasjon som både den enkelte pasient, samfunnet og industrien vil tjene på, mener Bekkemellem.

## Helseutfordringene

I år 2040 vil vi i Norge være dobbelt så mange kvinner og menn over 67 som i dag. Framtidens pasient

vil stille større krav, hun vil ha bedre behandling og han vil ha raskere behandling. Samtidig kommer vi til å bli langt færre yrkesaktive per eldre. På en konferanse om helse og innovasjon under Vitenskapsåret 2011 understreket helse- og omsorgsminister Anne-Grete Strøm-Erichsen derfor hvor viktig det er at vi har et kreativt blikk på nye løsninger. Strøm-Erichsen la til at vi bare har noen få år på oss til å legge gode planer og finne de gode løsningene,

Karita Bekkemellem, som også deltok på konferansen, er svært glad for at helseministeren setter dette på agendaen. Hun er også svært fornøyd med at næringsminister Trond Giske har utropt helseindustri til Norges nye satsningsområde – det sjette i tillegg til de fem som allerede ble pekt ut i regjeringens første Soria Moria-erklæring.

– Legemiddelindustrien kan bidra til å møte fremtidens helseutfordringer. Vi er en kunnskapsbasert næring som gjennom forskning og innovasjon gjør medisinske fremskritt som kommer hele

helsetjenesten til gode. Vi har så mange kompetente miljøer her i Norge innenfor academia og innen legemiddelbransjen. Det gjelder bare å ta ut potensialet, sier hun.

### Mange muligheter

At mulighetene for å bygge en sterk helseindustri i Norge er til stede, er Bekkemellem ikke i tvil om. Vi har høy kvalitet på forskningen, nærhet til naturressursene og god organisering av aktørene gjennom klynger som for eksempel Oslo Cancer Cluster og Nansen Neuroscience. Men Bekkemellem har lært seg noe i næringslivet som hun ønsker at hun hadde visst da hun var politiker.

– Det er noen utfordringer som politikerne må gripe tak i. Utviklingsløpet i bransjen, fra idé til produkt, er lang, kostbar og forbundet med stor risiko. Virkemidlene vi har i dag er ikke tilpasset det lange utviklingsløpet og når dermed ikke fram til norsk biomedisinsk sektor. Støtteordningene i virkemiddelapparatet må innrettes på en annen måte, det må hentes inn kompetanse som bedre kan vurdere bedriftene som søker. Trond Giske må også se på hvordan norske bedrifter, som for eksempel Photocure med sin fotodynamiske teknologi innen kreftområdet, raskere kan få sine produkter i bruk på det norske markedet.

Vi har i dag en rik underskog av lovende, små biomedisinske selskaper i Norge. Men for at private aktører skal tørre å gå inn med nødvendig kapital, trengs det risikoavlastning fra det offentlige. Det vi frykter er at mange lovende selskaper må gi opp fordi de ikke finner kapital, mener Bekkemellem.

– Dagens mange ulike offentlige initiativ hadde vært tjent med en overordnet koordinering. Dersom det offentlige hadde villet satse på denne industrien, hadde det gitt et viktig signal til private investorer om at det er lurt å tilføre kapital til en næring som vi vil få et sterkt behov for i årene som kommer.

### Manglende kommersialiseringskultur

I Norge er vi kort og godt for dårlige på kommersialisering, slår Bekkemellem fast.

I academia fokuseres det for lite på patentering og annen utnyttelse av forskningsresultater. Slik kommer forskningen færre til nytte. Bekkemellem etterlyser insentiver som kan stimulere til økt kommersialisering av medisinsk forskning.

– Patentering og utprøvende legemiddelforskning må bli meritterende og gi uttelling på lik linje med annen type forskning. Klinisk forskning har gått dramatisk ned i Norge. Når våre legemiddelbedrifter

søker om å få foreta en klinisk studie ved et norsk sykehus, tar det ofte altfor lang tid å få svar fra sykehusene. Dette skyldes nok ikke vond vilje, men at feltet ikke er langt nok oppe på dagsordenen, mener legemiddeldirektøren.

– Kliniske studier i Norge sikrer norske leger «hands on»-kunnskap om nye legemidler. Når disse studiene bare foregår i andre land, får ikke norske pasienter være med i utprøvingen av ny behandling, og helsetjenesten ikke være med på kunnskapsutviklingen. Industrien og de regionale helseforetakene burde ha en felles interesse i å bevare og utvikle slike studier i Norge.

En annen svakhet i systemet som det etter Bekkemellems syn bør ryddes opp i fra myndighetenes side, er at Norge ikke ses på som et attraktivt land å selge legemidler i for store legemiddelprodusenter.

– Prisen på originalprodukter i Norge er blant de laveste i Vest-Europa. Det mange ikke vet er at prisen i noen tilfeller er så lav at distributørene kan tjene penger på å bestille mer legemidler enn det er behov for i Norge og deretter selge dette til utlandet igjen – til en høyere pris.

### Legemidler må verdsettes

Helse og omsorg handler for de fleste om *varme hender*, mens helseindustri blir sett på som noe kaldt og kynisk. Bekkemellem er pinlig klar over legemiddelindustriens dårlige rykte, og sier hun og industrien i Norge gjør alt de kan for å rette opp inntrykket. Ett tiltak har vært å kutte ut sponsering av legers kongressreiser.

– Vi har vist at vi er villige til å rydde opp. Nå håper jeg vi kan få slippe til i diskusjonene, og få være med på å skape en helhetlig forsknings- og næringspolitikk på helseområdet.

Da statsminister Jens Stoltenberg i 2011 ga en kreftgaranti, slo han fast hvor lang tid det skal gå fra kreftdiagnosen er satt til pasientene får behandling. Bekkemellem vil at Legemiddelindustrien skal få være med på å fylle Stoltenbergs kreftgaranti med innhold.

– Ikke bare ventetiden, men også *kvaliteten* på behandlingen er viktig. Skal vi sikre den, må samfunnet være villig til å ta i bruk nye og innovative legemidler og norskutviklet teknologi. Nye behandlingsmetoder må bli tilgjengelige for pasientene. Dette vil koste mer på kreftavdelingene, det innrømmer Bekkemellem.

– Men innovasjoner på det biomedisinske området vil på litt lengre sikt gi store samfunnsøkonomiske gevinster. Det lønner seg nemlig å holde folk friske!

# For lite og for mye mat

**Nesten en milliard mennesker får for lite mat og er kronisk underernærte. Samtidig er fedme og overvekt et av de største helseproblemene i verden. Vi står overfor mange matutfordringer: Vi har både for lite mat, spiser for mye mat og spiser feil mat.**

---

AV PROFESSOR RUTH HAUG,  
UNIVERSITETET FOR MILJØ OG  
BIOVITENSKAP (UMB)

---

*Andelen* mennesker som sulter i verden har sunket fra hvert tredje menneske til hvert syvende menneske. Mens *antallet* sultne mennesker i verden har vært nesten konstant de siste 40 årene.

Folk sulter fordi de er fattige – ikke fordi det er for lite mat i verden i dag. Media rapporterer jevnlig om hungersnød i Afrika og er med på å gi inntrykk av Afrika som et kontinent som ikke kan brødfø seg selv. Men det er et stort potensial for å øke landbruksproduksjonen i Afrika.

Verdens befolkning er anslått til å øke fra ca sju milliarder i dag til ca ni milliarder i 2050. Matproduksjonen vil ventelig måtte økes med ca 70 prosent for å dekke matbehovet i 2050. Produksjonsøkning er dermed viktig.

Utfordringen fremover er å øke matproduksjonen på en måte som ivaretar miljø og klimahensyn, samtidig som maten fordeles på en rettferdig måte som bidrar til å redusere sult og underernæring. Utfordringen er også å adressere fedme og overvektspromatikk, for å redusere de negative helseeffektene av overforbruk og feilernæring.

## **Forskjellige forklaringer**

De siste 50 årene har sult og underernæring blitt forklart på forskjellige måter. Forskjellige virkemidler er satt ut i live for å bekjempe sulten.

På 1950- og 1960-tallet ble sult primært forklart med lav matproduksjon i forhold til befolkningsveksten. Løsningen var å investere i forskning, med mål å øke avlingsnivået. Matproduksjonen økte betraktelig som en følge av den grønne revolusjonen, men

produksjonsøkning alene viste seg ikke å være tilstrekkelig for å avskaffe sult og underernæring.

Fra 1970 til 1990 fikk økonomiske og politiske forklaringsmodeller og virkemidler mye oppmerksomhet, for eksempel forhold som kjøpekraft, markeder, liberalisme, makt, marginalisering, folkelig deltakelse og institusjoner.

På 1990-tallet dreide fokuset seg over mot jus og rettighetsbasert utvikling: «Retten-til-mat» ble et begrep som mange hadde store forventninger til i forhold til å bekjempe sult og underernæring. Det ble nedlagt mye arbeid for å få til bindende internasjonalt avtaleverk og operasjonalisering av «retten-til-mat»-begrepet.

På begynnelsen av 2000-tallet dreide forklaringsmodellene seg mot strukturelle forhold og sosial urettferdighet. Folk sulter og er fattige på grunn av sosial





Media er med på å gi inntrykk av Afrika som et kontinent som ikke kan brødfø seg selv. Men det er et stort potensial for å øke landbruksproduksjonen i Afrika. FOTO: ISTOCKPHOTO

urettferdighet og et system som ikke fungerer for fattige og marginaliserte grupper i befolkningen.

### En vekker i 2008

De siste 50 års agronomiske, økonomiske, politiske, juridiske og strukturelle forklaringsmodeller og løsningsforslag påvirker dagens tenking om sult og underernæring.

Fasen vi er inne i nå kan betegnes med usikkerhet i forhold til teoriene nevnt over, siste års kriser og fremtidige drivere. Klimakrise, matpriskrise, energikrise og finanskriser bidrar til at matproduksjon og befolkningsvekst igjen er satt på dagsordenen. Matpriskrisa i 2008 var på mange måter en vekker i forhold til fremtidig matforsyningssituasjon. Da matprisene gjorde store hopp på verdensmarkedet i 2007/08, stengte over 30 land sine grenser helt eller delvis for eksport – noe som gjorde at prisene steg ytterligere og en usikkerhet spredde

seg også til rike land i forhold til fremtidig matforsyning.

Kanskje vil det ikke alltid være nok å ha betalingsevne i forhold til å skaffe seg mat på verdensmarkedet? Nasjonal matsikkerhet og selvbergingstankegang ble igjen en aktuell problemstilling. Jordran («landgrabbing») oppsto som et fenomen. Dette innebærer at bedrestilte land og transnasjonale selskaper startet oppkjøp av store landområder i u-land for fremtidig nasjonal matsikkerhet og/eller profitt. Fra slutten av forrige tiår ble det igjen ansett som lønnsomt å investere i landbruksproduksjon, inkludert produksjon av biodrivstoff. Dette skjedde etter flere tiår med dårlig økonomi og avkastning på investeringene.

Matpriskrisa i 2008 var også med på å sette spørsmålet om ressursknapphet på dagsordenen. I hvilken grad vil vi i årene fremover ha tilstrekkelig areal, vann og fosfor til å produsere nok mat for

en voksende befolkning, samtidig som effekten av klimaendringene mange steder vil påvirke produksjonen i negativ retning? Dagens usikkerhetstenking rundt fremtidige utfordringer i forhold til matforsyning og fordeling bidrar til et mangfold av tilnærminger for eksempel ny-malthusianisme, matsuverenitet, teknologioptimisme og sosial rettferdighet.

### Utfordringer

Utfordringene er mange på matsikkerhetsområdet og vi står overfor en rekke dilemmaer som krever nye måter å tilnærme seg problemene på.

Det er forvirring om årsaken til at en milliard mennesker sulter i dag og hvordan man skal brødfø ni milliarder mennesker i 2050. Disse to utfordringene blir blandet sammen. Noen tror at det er mangel på mat i verden i dag, og at det vil bli enda større mangel i fremtiden, når Jordens befolkningen øker

med to milliarder flere mennesker. Det kan også virke som noen er mer bekymret for fremtidens matforsyning – enn de er for å gjøre noe for den ene milliard som allerede sulter i dag, til tross for at det skulle være mat nok til alle. Her må man både adressere årsakene til at vi har nesten en milliard mennesker som sulter i verden i dag, samt bidra til økt matproduksjon på sikt for å brødfø to milliarder flere mennesker i 2050.

Den globale matpriskrise i 2008 viste at når krisa kom og de globale matprisene føk til vær, manglet man virkemidler på globalt nivå. Man hadde ikke noe internasjonalt rammeverk eller effektive institusjoner som kunne håndtere en slik krise. Matsystemet var delvis globalisert, men virkemidlene var fortsatt nasjonalstatenes, i forhold til blant annet å forby eksport for å sikre nasjonal matsikkerhet. De multilaterale institusjonene ble kritisert for ikke å være handlekraftige i forhold til matpriskrise og nasjonalstatene opplevde at her måtte man ta ansvaret i egne hender.

Høye matpriser kan stimulere til produksjonsøkning og bedre inntektsgrunnlaget for små og store bønder, men stigende matpriser kan også bety katastrofe for fattige mennesker som bruker 70-80 prosent av sine inntekter på mat. Hvordan man balanserer produksjonsinsentiver og bønders inntekt med fattige mennesker mulighet til å skaffe seg nok mat, er en stor utfordring. Det paradoksale er at den største gruppen sultne og underernærte er nettopp småbønder på landsbygda som man ønsker skal tjene på prisøkningen, men som kanskje isteden ender opp som tapere når matprisene stiger.

I Afrika er det et stort potensial til å øke matproduksjonen, men

det har vært liten interesse og vilje til å bidra til landbruksutvikling i Afrika. Tiår med lave matpriser og dumping av overskuddsproduksjon fra andre kontinenter, har gjort at både afrikanske regjeringer og bistandsorganisasjoner har valgt ikke å prioritere støtte til afrikansk landbruk særlig høyt. Isteden har det blitt presentert et bilde av Afrika som et kontinent som ikke kan brødfø seg selv. Svake afrikanske stater gjør at når det endelig blir lønnsomt å investere i landbruksproduksjon igjen, så blir mange land utsatt for jordran (*landgrabbing*) på vis som ikke bidrar positivt i forhold til lokalbefolkningenes rettigheter og levekår.

Matvarehjelp har også opp igjennom tidene bidratt negativt i forhold til lokal landbruksproduksjon i Afrika. Man vil gjerne hjelpe i krisesituasjoner, men har i for liten grad stimulert lokale markeder i nødhjelpssammenhenger. Det er ofte billigere og mer effektivt å ta inn matvarehjelp fra Sør-Afrika eller andre kontinenter enn å drive med lokalt matoppkjøp eller oppkjøp fra nabolandene. Noe matvarehjelp har også vist seg å komme sent i forhold til hungersnøden og ødelegge markedet for neste års avling. Økt fokus på at matvarehjelp ikke må bidra til å ødelegge for de lokale markedene har ført til en viss bedring i denne situasjonen.

Den arabiske våren var på mange måter initiert av de høye matprisene. Under slagordet «Food and Freedom» har folkelige demokratibevegelser ført til gjennomgripende endringer i flere arabiske land. Kamp mot sosial urettferdighet og for strukturell endring må primært komme innenfra. Hvordan det internasjonale samfunn velger å samarbeide eller ikke samarbeide med undertrykkende regimer og/eller støtte

opp om demokratibevegelser, kan være en utfordrende balansegang.

Klimaendring er både en trussel mot fremtidig matproduksjon og matsikkerhet, samt en mulighet til å sette landbruk og matsikkerhet på dagsordenen. Landbruket bidrar negativt til klimaendring gjennom utslipp av klimagasser, samtidig som landbruket kan bidra positivt i forhold til binding av karbon og tilpasning til endrede dyrkingsforhold. For småbønder i mange u-land kan fremtidige klimatrusler allerede være dagens realitet når det gjelder tørkeutsatt- het og fare for oversvømte åkre. Klimatiltak kan ha som effekt ikke bare å redusere utslipp av klimagasser, men også å bedre livsgrunnlaget for fattige småbønder, dersom de utformes og gjennomføres med dette for øye.

### Konklusjon

Vi står overfor mange utfordringer på matområdet – både når det gjelder for lite, for mye eller feil mat. Også det globale matsystemet utfordrer oss.

For å utforme politikk for fremtiden, behøver vi mer kunnskap. Vi har mangelfull kunnskap om a) global og lokal matsikkerhet, sammenhengen mellom produksjon av mat og tilgang på mat, sult, underernæring og fattigdom, b) mattrygghet, overvekt, feilernæring, kosthold og helse, c) produksjon, miljø, klima og arealforvaltning og d) kultur, identitet, opplevelse og livsstil.

Vi trenger en mer kunnskapsbasert matpolitikk nasjonalt og globalt, en matpolitikk som blant annet kan bidra til sosial rettferdighet og mer miljøvennlige produksjonsformer.

*Ruth Haug deltok på konferansen «Sulten på kunnskap».*

# Energioverskuddet i maten vi spiser

**Store deler av verden, Norge inkludert, står overfor en utfordring knyttet til overvekt hos mennesker. – Sammenhengen mellom mat og helse blir gjort for komplisert, dermed er det mange som ikke forstår at et sunt kosthold først og fremst dreier seg om energibalanse, sier ernæringsprofessor Birger Svihus.**

Kroppen vår kvitter seg ikke med overskudd på energi, men lagrer energien i påvente av magrere tider. Og lagringen skjer først og fremst i form av fett på kroppen, uavhengig av om energien tilføres i form av fett eller karbohydrater.

I et overflodssamfunn der teknologi har redusert energibehovet – og der store mengder energirik mat er lett tilgjengelig nær sagt over alt – er energioverskuddet en sterkt medvirkende årsak til tre viktige helseproblemer i befolkningen: fedme, diabetes 2 og hjerte- og karsykdommer.

Fedme er en global utfordring som vokser seg stadig større. Et sted mellom 300 000 og 500 000 nordmenn har utviklet eller står i fare for å utvikle diabetes 2. I tillegg har hjerte- og karsykdommer et stort omfang.

– Disse lidelsene er nært knyttet til hva vi spiser, konstaterer Svihus. Forskeren ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) har gjort seg til talsmann for at vi må se med nytt blikk på sammenhengen mellom mat og helse. Han var også en av deltagerne under konferansen «Sulten på kunnskap» som Vitenskapsåret arrangerte i 2011.

## For lite fokus på energi

Birger Svihus har sin bakgrunn i husdyrernæring. For noen år siden kastet han seg inn i debatten om hva vi mennesker bør spise – humanernæringen. Utgangspunktet hans er at vår ernæring i all hovedsak handler om det samme som andre nærstående dyrs ernæring. Dette gjelder ikke minst innen det fagområdet som kalles ernæringsenergetikk, og der dyreforsøk har fremskaffet meget presis kunnskap om optimal balanse mellom energiinntaket i form av karbohydrater og fett, og energiforbruk. Med bruk av denne kunnskapen er det mulig å gi for eksempel grisen nøyaktig den mengde energi den trenger, slik at den verken blir for tykk eller for tynn. Vanskeligere er det egentlig ikke med menneskedyret. Men hvorfor er det da så mange mennesker som ikke klarer å balansere energi inn og ut av kroppen?

– Det er for lite kunnskap om og fokus på matens innhold av de energiholdige næringsstoffene fett og karbohydrater, og hvordan disse påvirker helsen. Hovedutfordringen i norsk kosthold i dag er at en stor del av oss får i seg for mye fett, stivelse og sukker i kosten. Vi spiser kort sagt for mye energi i forhold til hva vi klarer å bruke opp.

I tillegg til å gjøre oss fete, påfører stivelse, sukker og fett oss hjerte- og karsykdommer. For mye stivelse og sukker påfører oss i tillegg diabetes 2.

### Lavkarbobølgen

Jeg er blitt oppfattet som kritisk til enkelte av fagmiljøene i humanernæringen. Denne kritikken skyldes imidlertid ikke først og fremst faglig uenighet om grunnleggende ernæringsfysiologiske prinsipper, men heller at toneangivende fagmiljøer innen humanernæring i alt for liten grad har fokus på energiinnhold i mat og energibalanse.

Svihus mener at de fleste nordmenn ikke lenger behøver å bekymre seg for vitaminer og mineraler. Risikoen for at man skal få i seg for lite av vitaminer eller mineraler, er ikke stor i dagens Norge. Hovedutfordringen ligger i de energirike næringsstoffene, slår han fast. – Det er det kvantitative inntaket av fett og karbohydrater som er den store utfordringen.

Mat engasjerer mange. I flere tiår har det tilsynelatende rast konflikter mellom eksperter på mat og kosthold – kontroverser som er blitt fulgt tett av mediene og som regnes som så «godt stoff» at det stadig trykkes på tabloidavisenes forsider.

I dag handler mye om lavkarbo. Butikkene har vært utsolgt for smør og «halve Norge» er begynt å spise egg og bacon til frokost. I mediene diskuterer mateksperter hva som er det optimale forholdet mellom karbohydrater og fett. Birger Svihus er trukket inn som ekspert. Men han mener at debatten er for unyansert.

– Først og fremst bør det fokuseres på å få ned energiinntaket slik at kroppen ikke trenger å lagre



energi i form av fett. Deretter kan vi begynne å diskutere det optimale forholdet mellom fett og karbohydrater, slår han fast.

### Manglende kunnskap om karbohydrater og fett

Ernæringsfaget er et ungt fag, men til tross for dette har det skjedd en rivende utvikling de siste 100 år. Sannsynligvis kjenner vi alle næringsstoffene vi trenger å få tilført, og vi har også gode data på hvor mye vi trenger av disse.

Til tross for omfattende forskning på både mennesker og dyr har det likevel skjedd overraskende lite innen den humane ernæringsenergetikken, som handler om hvor mye energiholdige næringsstoffer maten vi spiser tilfører, og hvordan disse næringsstoffene påvirker helsen. I tillegg er det behov for mer kunnskap om hvordan ulike matvarer påvirker metthetsfølelsen. Selv om det er kjent at mat med mye protein og mye fiber gir en god og langvarig





metthetsfølelse, og dermed bidrar til redusert energiinntak, er det for eksempel fremdeles behov for mer kunnskap om hva som er mest mettende av fett- eller karbohydratmat.

– Denne mangelen på fokus og gode svar rundt sentrale spørsmål i ernæringen, fører til en generell holdning hos en stor del av befolkningen om at eksperter på ernæring knapt er verdt å lytte til, og iallfall ikke de ekspertene som står myndighetene nærmest, mener Svihus.

Han forstår godt at mange blir forvirret. Han mener det er på høy tid at ekspertene forenkler budskapet og får fram det viktigste: – Vitenskapelig baserte og effektive anbefalinger for hvordan vi bør spise, for å unngå at vi får i oss for mye energi i form av karbohydrater og fett.

### **Mindre karbohydrater**

Myndighetenes anbefalinger om at 50-60 prosent av energien bør komme fra karbohydrater og 30 prosent fra fett, kan fungere godt for flertallet av nordmenn. Imidlertid bør dette rådet nyanseres, ikke minst gjelder dette de flere hundre tusen som har utviklet eller står i fare for å utvikle diabetes 2. Hos disse menneskene tåler ikke kroppen store mengder karbohydrater. De er blitt syke fordi de over lang tid er blitt eksponert for mye karbohydrater. Løsningen er en kraftig reduksjon i inntaket av karbohydrater.

Det er konvensjonell kunnskap. Men det er

kunnskap som dessverre blir for lite anvendt, konstaterer Svihus.

Forholdet mellom fett og karbohydrater har også betydning for risikoen for å utvikle hjerte- og karsykdommer.

– Her er det behov for mer kunnskap. Blant annet vil risikoen for å utvikle hjerte- og karsykdommer være avhengig av hva slags karbohydrater og fett man spiser. Avhengig av type karbohydrater og fett, vil det sannsynligvis i noen tilfeller være bedre å spise mer fett på bekostning av karbohydrater, og i andre tilfeller det motsatte.

### **Et stevnemøte mellom mat og kropp**

Professoren ved universitetet i Ås vil også at matkjemiperspektivet skal komme sterkere inn i forskningen på mat.

– Ernæring handler om det jeg kaller et stevne-møte mellom maten og vår kropp. Det er derfor helt avgjørende at vi skjønner maten, for eksempel innhold og tilgjengelighet av næringsstoffer og mettende effekt, for at stevnet skal bli vellykket. Mitt universitet, UMB, har alle forutsetningene som skal til for å bli en viktig bidragsyter til et slikt forsterket fokus på ernæringsenergetikk, mat og matkjemisk. Om myndighetene ønsker å ta et grep om utfordringene knyttet til mat, ernæring og god helse, ser vi derfor oss selv om en svært vesentlig del av løsningen.

# Forskningsvrøvl og fanteri

**Ben Goldacre – britisk lege, vitenskapsskribent og forfatter av boken «Bad science» – deltok under konferansen «Kan vi stole på vitenskap» i Oslo i regi av Vitenskapsåret. Goldacre ble også intervjuet av A-magasinet. Her er intervjuet.**

– *Kan vi stole på vitenskapen?*

– God forskning og vitenskap hjelper deg og meg til å gjøre meningsfulle valg i livet. Men tilværelsen er full av tvilsomme påstander: Shopping gjør menn impotente. Husarbeid forårsaker brystkreft. Mitt fag er epidemiologi, noe de færreste vet hva er. Men det jeg er opptatt av, er hvordan vi vet om noe er bra eller dårlig for deg. Å gå grunnlaget for de tvilsomme påstandene nærmere etter i sømmene er viktig og verdifullt.

– *Hvordan og hvorfor oppstår det du kaller «bad science»?*

– Når tvilsomme vitenskapsfunn og påstander når offentligheten, kan det skyldes latskap, misforståelser eller tankeløshet. Men ofte er det noen som misbruker informasjon for å overbevise deg om noe eller få frem et budskap. Kilden kan være medier, kvakksalvere, tvilsomme rapporter fra myndighetene, legemiddelfirmaer som vil selge en spesielt dyr vitaminpille, eller politikere som vil få frem at cannabis er farlig. Jeg er ikke så interessert i de påståtte funnene – jeg er ikke forbrukerjournalist. Det interessante er å analysere hvordan informasjonen blir misbrukt for å vilde oss.

– *Og hvordan gjør de det? Hvordan kan jeg finne ut om forskningen ikke holder vann?*

– Jeg er redd det ikke finnes noen fempunktsliste. Det er en million ulike forhold. Det er en grunn til at jeg har skrevet en hel bok om dette.

– *I din spalte i The Guardian skrev du for en tid tilbake: «Selvsagt stoler vi ikke på mediene: De skriver av pressemeldinger fra suspekte organisasjoner som om det var helsenyheter, de dyrker uavhengige forskere med svakt belegg.» Står det så dårlig til med oss?*

– Ulike journalister opptrer ulikt. Men generelt får ikke forskning og vitenskapsstoff den respekt det fortjener i mediene. Det har lav status.

– *På hvilken måte?*

– Det er en vanvittig mangel på kunnskap der ute. Avisene ville ikke ha satt noen som ikke kan offside-reglene til å dekke en fotballkamp. Hvis for eksempel jeg var reporter og ble sendt ut, burde artikkelen vært utstyrt med en advarsel: «Jeg kan ingenting om fotball, men skriver likevel». Kanskje burde man

Vi må å analysere hvordan informasjonen blir misbrukt for å villede oss, oppfordrer Ben Goldacre. FOTO: BÅRD GUDIM



gjort det samme med vitenskaps- og forsknings-saker i en del tilfeller. Eller droppet å skrive om det overhodet.

*– I Norge har helsejournalistikken det siste halvåret stort sett dreid seg om lavkarbodiett eller ikke. Den ene undersøkelsen slår den andre ihjel. Hvem og hva skal vi tro på?*

– Hvert land har sin diettdebatt, eller vaksinedebatt. De følger stort sett de samme mønstre. Den ene dagen kan den forebygge sykdommer, den andre dagen kan det føre til sykdommer. Resultatet er at folk blir forvirret. En undersøkelse jeg så forleden, viste at 50 prosent av befolkningen er frustrert over at legenes helse- og kostholdsråd stadig endrer seg. Sannheten er at de offisielle rådene har endret seg lite de siste 20 årene.

Men jeg ville generelt vært skeptisk hvis en small thinker forsøkte å selge deg et stort og sterkt budskap.

*– På konferansen skal du blant annet snakke om hvordan legemiddelindustrien kynisk bruker dårlig forskning for å virke troverdig. Forklar!*

– Et hovedproblem er at mange håndplukker flatterende forskningsresultater, og holder tilbake negative funn om produktene. Og det kan de gjøre

uten at det får noen konsekvenser. De kommer unna med det. Konsekvensen er at viktig medisinsk informasjon i en del tilfeller aldri kommer ut til leger og pasienter. Man vet simpelthen ikke den fulle effekten av medisinene. I de verste tilfellene kan medikamentene være verre enn ubrukelige og gjøre mer skade en gagn. Hvis folk flest hadde vært klar over hvordan resultater blir forvrengt undervis, ville de blitt rystet.


*– Er folk flest for naive i møte med ny forskning og vitenskap?*

– Problemet er at man ikke kan eller vet hvordan ting kan gå etter i sømmene. Man forholder seg derfor enten naivt eller med likegyldig kynisme. Ingen av delene er bra. Jeg vil derfor anbefale å lære seg å plukke fra hverandre det som serveres. It's fun to unpick!

*– Boken din er solgt til 25 land. Viljen er tydeligvis der ute?*

– Ja, jeg tror folk er lei av å bli lurt og løyet til av firmaer, politikere, journalister og andre.

*Intervjuet er skrevet av Bjørn Egil Halvorsen og sto på trykk i A-magasinet 4. november 2011.*



Dersom man blir så skeptisk at man avviser kvalitetsinformasjon, da blir skepsisen destruktiv. Da vil den undergrave demokratiet fordi man ikke får noe grunnlag å ta beslutninger på, sier vitenskapshistoriker Naomi Oreskes. FOTO: OLASÆTHER

## Vitenskapelig usikkerhet et tveegget sverd

**Naomi Oreskes er blitt et internasjonalt kjent navn gjennom å studere hvordan vitenskapelig konsensus oppstår, og hvordan noen systematisk sår tvil om vitenskapelig konsensus.**

**Hun deltok under Vitenskapsåret 2011 og ga dette intervjuet til Uniforum, nettstedet ved Universitetet i Oslo:**

Skal vi håndtere vitenskapelig usikkerhet på en god måte, må vi slutte å dyrke myten om det ensomme vitenskapelige geniet, mener vitenskapshistorikeren Oreskes.

Naomi Oreskes var hovedinnleder på andre dag av konferansen «Kan vi stole på vitenskap?» Hun er mest kjent for sine undersøkelser av hvordan vitenskapelig konsensus oppstår.

Sammen med medforfatter Erik Conway har hun gitt ut boken «Merchants of Doubt», som tar for seg hvordan teknikkene som nå brukes av såkalte klimaskeptikere for å så tvil om den vitenskapelige

konsensusen rundt menneskeskapte klimaendringer, kan spores tilbake til tobakksindustriens forsøk på å hindre politiske tiltak mot røyking.

### **Skepsis kan bli destruktivt**

– Vitenskapelig usikkerhet er vanskelig å håndtere fordi den, som så mange ting i livet, er et tveegget sverd, utdypet hun.

– Det er klart at en viss tvil er en god ting. Vi ønsker ikke å kreve av folk at de skal ha blind tiltro til vitenskapen, eller til politisk lederskap – Europa har jo sett hva det kan føre til. I boken vår hevder vi at



skepsis er grunnleggende i vitenskap, det er det som driver fram nye undersøkelser. Men dersom man blir så skeptisk at man avviser kvalitetsinformasjon, da blir skepsisen destruktiv. Da vil den undergrave demokratiet fordi man ikke får noe grunnlag å ta beslutninger på.

– Hvis man blir så forvirret at man tenker at det ikke er noen vits i å tro på noe, så vi kan like godt gjøre som vi alltid har gjort, da er det ikke bra. Og vi må huske at mange vitenskapelige spørsmål, som dette med klimaendringer, har reelle konsekvenser, sa hun.

Vitenskapelig usikkerhet bør brukes til å lære nye ting, ikke til å skape forvirring og forsinke politiske tiltak på viktige samfunnsområder, mener hun.

### **Tvil som politisk verktøy**

– I arbeidet vårt har vi vist hvordan tobakksindustrien var de første til å oppdage at man kan bruke tvil som et politisk verktøy. Det var en genistrek, fordi taktikken er basert på det faktum at folk flest mener at i et demokrati er tvil et sunnhetstegn. Her ligger den grunnleggende ironien: Tobakksindustrien brukte vår tro på sunn skepsis til å promotere et produkt som er alt annet enn sunt.

– Ved Universitetet i Oslo har vi for tiden en diskusjon gående om universitetets ansvar for å forvalte usikkerheten i et samfunn hvor de fleste ønsker seg klare svar. Men hvordan kan forskersamfunnet beskytte seg mot de du kaller «tvilens handelsmenn»?

– Jeg tror det er et veldig vanskelig spørsmål. Vi strever med å si noe intelligent om dette mot slutten av boken, og jeg må si at det er den delen av boken jeg personlig ikke er helt fornøyd med. Jeg tror det er viktig å være ærlig om vitenskapelig usikkerhet, og at vi må gjøre en bedre jobb med å forklare hvordan vitenskap faktisk fungerer – at den ikke drives framover av den ensomme helten som får en plutselig, overveldende innsikt, slik alt for mange av oss fortsatt innbiller seg.

### **Utnytter myten om «én mot alle»**

Oreskes mener myten om det ensomme geniet fortsatt står overraskende sterkt, selv blant forskere, og at denne myten er lett å utnytte.

– Jeg tror det har litt å gjøre med den vestlige troen på det heroiske individet, troen på at ett

individ, som oftest en mann, kan forandre historiens gang på egen hånd. Jeg tror dette er en veldig vestlig, maskulin og kristen forestilling. Det er dype strømninger i vår kultur som gjør at vi stadig kommer tilbake til denne fortellingen, og den blir videreført i populærvitenskapelige bøker, og til og med i enkelte lærebøker. Men realiteten er at vitenskapelig framgang nesten aldri er resultatet av bare én persons arbeid. Selv Einstein var ikke alene om å stille spørsmål ved de vedtatte sannhetene om tid og rom.

Myten om det ensomme, heroiske geniet er nettopp det, en myte. Men de som er ute etter å spre tvil, spiller på den. De sier: «Jeg har mot til å gå mot strømmen, til å si det ingen andre tør si, og det gjør meg moralsk overlegen». Jeg mener det er et forkvælet syn på heroisme.

Virkelig vitenskapelig heroisme ligger hos de som er villige til å gjøre alt det kjedelige arbeidet, mener hun.

### **Konservative forskere**

– I klimaforskningens historie er de virkelige heltenene folk som Charles David Keeling, mannen bak Keeling-kurven, som brukte hele livet på å måle CO<sub>2</sub>-innhold i atmosfæren. Som så mye innenfor vitenskap er det veldig kjedelig arbeid, det krever enorm tålmodighet, innsatsvilje og nøyaktighet. Og de fleste helter innenfor vitenskapen er akkurat slik: De tilbringer årevis på laboratoriet, og ingen utenfor forskningsmiljøet har hørt om dem.

For tiden forsker Oreskes på dynamikken i store vitenskapelige samlerapporter av IPCC-typen: Hvordan blir de utarbeidet, og hvordan går de involverte forskerne fram for å evaluere hverandres arbeid og komme fram til sine vurderinger? I sitt innlegg i Gamle festsal torsdag hevdet Oreskes at klimaforskere, i motsetning til hva de ofte blir beskyldt for, snarere er konservative enn alarmerende i sine framtidsscenarioer. Siden alle forskere vet at framskrivningene uansett er beheftet med stor usikkerhet, velger de å «err on the side of least drama», som Oreskes kaller det. For den vitenskapelige troverdigheten er slik konservatisme en god ting, hevdet hun, men det er viktig at samfunnet forøvrig er oppmerksom på denne tendensen.

*Dette intervjuet er skrevet av Kjerstin Gjengedal, journalist for Uniforum, nettmagasinet ved UiO.*

# Teknologivalg for fremtiden

**Begrepene «sunn vitenskap» og «god vitenskap» blir nå brukt for å støtte opp under det som i bunn og grunn er politiske valg for fremtiden. Selv om begrepene kan gi inntrykk av at vi står overfor en forutbestemt framtid, må vi utvise varsomhet når vi foretar teknologiske valg.**

---

ANDY STIRLING, PROFESSOR I  
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY  
VED SUSSEX UNIVERSITY

---

Begrepene kan gi inntrykk av at mulighetene vi har, er forutbestemt, og at utfallet bare er et resultat av anvendelsen av «sunn vitenskap». Det er imidlertid et reelt behov for mer utstrakt bruk av varsomhetsprinsippet i valget av teknologi. Dette kan være en positiv prosess som kan berike debatten om hvilke muligheter vi har, og gjøre oss i stand til å ta bedre beslutninger, enn om vi bare setter vår lit til «sunn vitenskap».

## Vitenskapsbasert politikk?

I debatten rundt vitenskap og teknologi er det få uttrykk som er så velbrukte som begrepet «vitenskapsbaserte» beslutninger. Den britiske statsministeren er et typisk eksempel når han

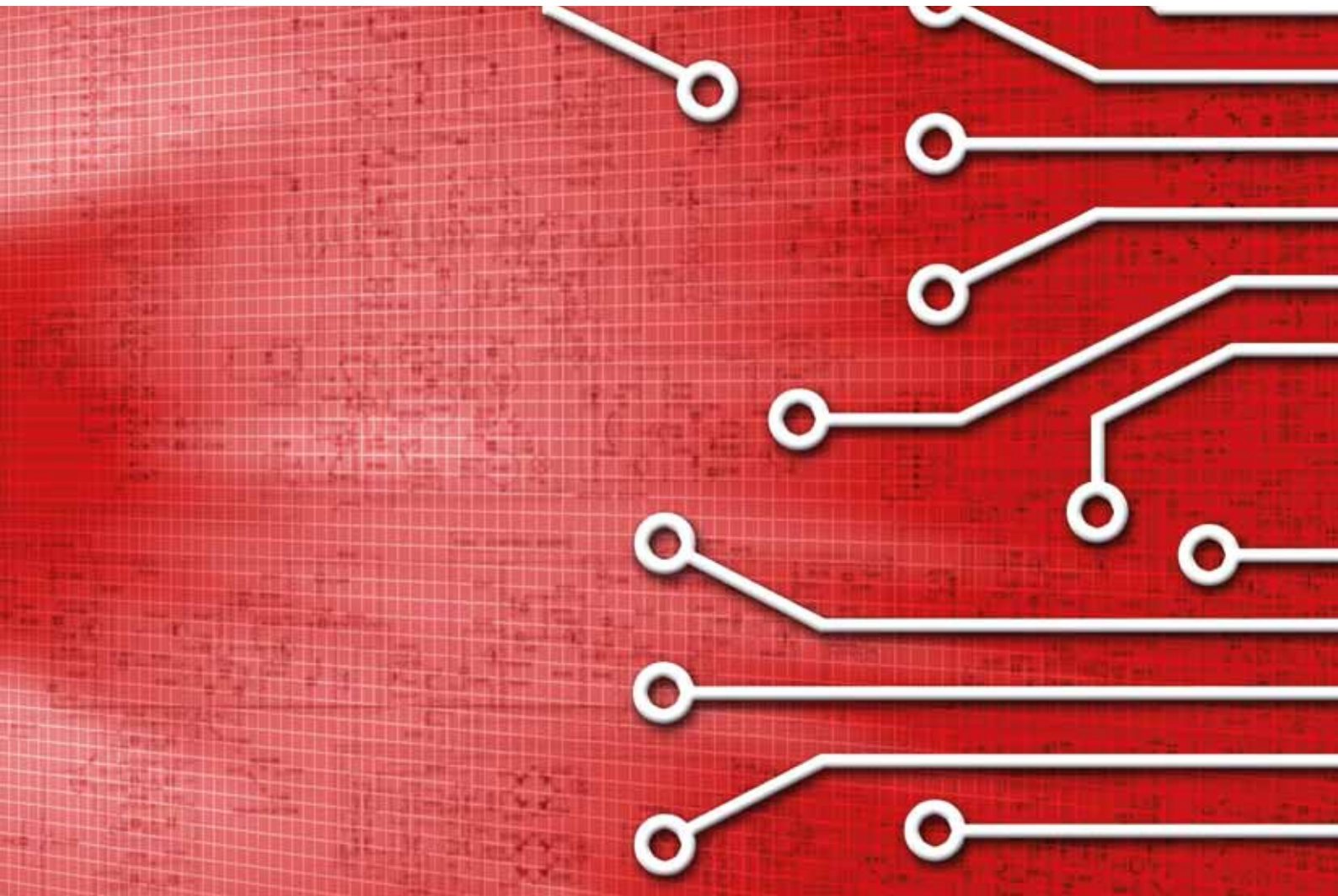
fremholder at «... *den sittende regjeringens tilnærming er å treffe beslutninger om genmodifiserte avlinger på grunnlag av sunn vitenskap.*» På denne måten blir viktige beslutninger om hvilken retning vitenskap og teknologi tar, over hele verden rutinemessig fremstilt som en enkel balansegang mellom antivitenskaplige og innovasjonsvennlige – såkalte proinnovative – standpunkter.

Dette kan gi inntrykk av at politiske beslutninger om vitenskap og teknologi kan fattes ut fra vitenskapelige funn. Dette gjelder uansett hvilke spesifikke spørsmål som er stilt, hvilke anvendelser og prioriteringer man ser for seg, eller graden av usikkerhet, tvetydighet eller avvik i svarene som vitenskapen kan gi. Samtidig antydes det at «sunn vitenskap» vil være innlysende for alle, uansett hvilket perspektiv de har.

I virkeligheten gir vitenskapen

sjelden slike utvetydige svar. Teknologien innenfor et gitt område går sjelden i bare én retning. Fra energisektoren, via kjemikalier til matvarer og jordbruk har det gang på gang vist seg at vitenskapen faktisk gir radikalt forskjellige svar ut fra ulike rimelige prioriteringer, spørsmål og forutsetninger. Prosedyrer basert på «sunn vitenskap», som for eksempel risikovurdering, gir slagkraftige måter å takle «risiko» på – der vi trygt kan kvantifisere mulighetene og sannsynligheten. Men prosedyrene i seg selv er ikke i stand til å håndtere mer vidtfavnende og uregjerlige tilstander av «usikkerhet», «tvetydighet» og «uvitenhet».

Dette er i seg selv ikke et uoverstigelig problem – alle metoder har sine begrensninger. Usikkerhet og rivaliserende forståelse er vitenskapens livsnerve. Problemene starter når vi ikke



Vi står overfor usikkerhet, tvetydighet og uvitenhet når vi skal foreta valg mellom konkurrerende teknologiske retninger. Og vi kan ikke bare støtte oss på tomme henstillinger om «sunn vitenskap». ILLUSTRASJON: ISTOCKPHOTO

anerkjenner grensene dette setter for politiske beslutninger. Problemet ligger derfor ikke i selve vitenskapen, men hos dem (uansett side) som ønsker å tilsløre vitenskapens begrensninger og tilfeldigheter, for i stedet å hevde ett enkelt entydig «vitenskapsbasert» standpunkt. På denne måten kan retorikken rundt «vitenskapsbasert politikk» undergrave både politikken og vitenskapen.

### **Dynamikken i teknologivalg**

Dersom spørsmål om slike ting som skatt, forsvar, utdanning og pengeunion kan betraktes som åpen politikk, hvorfor gjelder ikke dette også for omfattende, langsiktige valg om hvilken retning

vitenskap og teknologi skal ta?

Ett mulig svar er at vitenskap og teknologi er annerledes. Valgene vi gjør er begrenset av hva som er fysisk mulig – for ikke å si teknisk mulig eller økonomisk gjennomførbart. Vitenskapen avslører naturen, og teknologien følger bare av dette. Dermed finnes det i det hele tatt ingen «valg» – bare spørsmål om med hvilken hastighet, effektivitet og målbevissthet vi følger en forutbestemt bane for fremskritt.

Dette er et bilde som blant annet er blitt formidlet gjennom den kjente foredragsserien The Reith Lectures på BBC. Men det er ikke slik det egentlig fungerer. Vi har vært vant til å tenke på teknologisk fremskritt som en

enveiskjørt gate. Men – med den kunnskapen vi har høstet på mange fagområder og ut fra store mengder dokumentasjon – innser vi nå at den teknologiske evolusjonen er en mye åpnere prosess. «Veiene vi ikke valgte», som for eksempel smalsporet jernbane, dampdrevne biler, gassdrevne kjøleskap og til og med Betamax-videoer, er ofte langt fra uunngåelige «teknologiske feiltrinn». Gjennom godt dokumenterte produktkoplinger, såkalte «lock-in», kan markedene med letthet legge slike alternativer døde, selv når de viser åpenbart overlegen ytelse på lang sikt. Dette gjelder sågar økonomisk effektivitet. Det gjelder i enda større grad for miljø- og



samfunnsresultater. Men ved en skjebnens tilskikkelse kan noen av disse «veiene vi ikke valgte» selv lede frem til forskjellige teknologilandskap. Moderne økonomi viser nemlig tydelig at det ikke er noen garanti for at markedene selv vil velge de teknologiene som er mest levedyktige.

Det som gjelder for fortiden, gjelder også for fremtiden. At det virkelig er slik, kan vi se i store samfunnsdebatter, som for eksempel om atomkraft versus fornybar energi eller økologisk landbruk versus genmodifisering. Tross all polemikk, er det viktigste ikke at det ene eller det andre alternativet er umulig, for kostbart eller åpenbart katastrofalt. Det sentrale spørsmålet handler ikke engang om relativ risiko. Den virkelige utfordringen ligger i stedet i at ulike veivalg appellerer til oss ut fra ulike politiske perspektiver. I en verden som er begrenset og i økende grad knyttet sammen kan vi ikke gjøre alt. Der alt annet er likt, vil ett valg utelukke andre valg. Dersom fremskritt er en enveisprosess, er dette ganske enkelt en følge av tid og valg, ikke av muligheter. De store spørsmålene handler ikke om slagord som «sunn vitenskap» eller «proinnovasjon». De virkelige spørsmålene handler om «hvilken» teknologi, ikke «hvor mye» teknologi.

### **Teknologiens manglende politikk**

Så hvis veivalgene teknologien vår gjør ikke er uunngåelige, hvor blir det da av tanken om «sunn vitenskap»? Noen veivalg er helt klart umulige. Men når det gjelder hva som er økonomisk eller samfunnsmessig gjennomførbart, er bildet mer åpent. Vitenskapen kan si hva som ikke kan gjøres, men ikke hva som bør gjøres.

Bildet blir enda mer komplisert av at store teknologiske valg ikke

bare følger en tilfeldig bane. Bak retorikken om «sunn vitenskap» og «proinnovasjon» har de som er ansvarlige for bedriftenes beslutninger og myndighetenes politikk, en klar forståelse av de mange mulighetene som finnes. Store ressurser bevilges til å fremme bestemte retninger – fra forskningsstrategier til markedsføring og reklame. Slik innsats kan ofte være forgjeves – ubesluttsomhet og ukritisk aksept av gamle vaner spiller også en stor rolle. Men én ting er sikkert: jo færre som slåss om «rattet», desto bedre er mulighetene for den enkelte. Uansett hva som er den foretrukne retningen, bidrar fremskrittets deterministiske språk til å kreve støtte og stilltiende samtykke. Kritiske spørsmål kan da fremstilles som antivitenskap. På denne måten blir den virkelige bredden av teknologiske valg innskrenket eller avvist.

### **Bærekraft og varsomhet**

Så hvor kommer bærekraft og varsomhet inn i bildet? I motsetning til tilsynelatende «verdifrie» tanker om «sunn vitenskap» eller «proinnovasjon» gir disse en mer eksplisitt ramme for å kunne debattere de sidene ved vitenskapelige og teknologiske valg som i hovedsak er subjektive. I den forbindelse «bryter de den politiske isen». Til tross for – og sågar på grunn av – de mange løse trådene danner disse begrepene et grunnlag for å utvikle en mer åpen og bevisst teknologipolitikk.

Begrepene «bærekraft» og «varsomhet» er selvsagt ikke mer immune mot å bli kapret enn «sunn vitenskap» og «proinnovasjon». På alle sider i den politiske debatten ser vi at disse begrepene blir brukt til beste for ganske tydelige – og helt legitime – egeninteresser. I mangel av

omforente kriterier er det spesielt viktig å forstå at selve begrepet bærekraft er mer en mulighet enn en kjensgjerning. Tvetydighetene og motsetningene som kommer til uttrykk i spenningsfeltet mellom «bærekraft» og «bærekraftig utvikling» gir mange eksempler på dette.

Nesten på sammen måte som med risikovurdering gir «varsomhetsprinsippet» på samme vis sjelden et unikt, autoritativt beslutningsgrunnlag. Med bakgrunn i flervalgskriterier kan bestemte beslutninger sjelden være mer definitivt «varsomhetsbaserte» enn «vitenskapsbaserte». Selv om det kanskje ikke avgjør selve beslutningene, kan imidlertid varsomhet danne ramme for beslutningsprosessen. Nærmere bestemt innebærer varsomhetsprinsippet at vurderingen av teknologi går lenger enn ren risikovurdering, for å gjøre det mulig å ta mer hensyn til usikkerhetene. Derfor gir det et «sunt vitenskapelig» svar på de uløselige problemene som er knyttet til «sunn vitenskap».

Hva er så de sentrale trekkene ved denne mer «varsomme» tilnærmingen? Det første er ydmykhet når man står overfor usikkerhet, tvetydighet og uvitenhet. Heller enn å stole på at små grupper eksperter skal komme med det «rette» svaret, bør vi innlemme mange ulike fagområder, interessenter og grupper av borgere. Bare slik kan man være sikker på at de rette spørsmålene blir stilt til vitenskapen, at de rette verdiene og prioriteringene er anvendt, og at relevante antakelser er utprøvd.

Et annet trekk er at varsomhet innebærer at man vurderer en rekke rivaliserende teknologiske valgmuligheter – der det tas hensyn til hele spekteret av direkte og indirekte virkninger. Dette til



forskjell fra tradisjonell praksis, der den enkelte teknologi sees isolert og kun vurderes ut fra om den er «trygg», «akseptabel» eller (noen ganger) ganske enkelt «tryggere enn det verst tenkelige alternativet».

Når man ser på mange alternativer, krever varsomhetsprinsippet for det tredje at man tar hensyn til om fordelene rettferdiggjør konsekvensene og usikkerhetene. Når denne oppfordringen til åpent å vurdere fordeler og ulemper løsrives fra bestemte metoder (som kost-nytte-analyse), ser man et interessant sammenfall mellom miljøvernforkjempernes og industriens rivaliserende standpunkter.

I tillegg sier varsomhetsprinsippet noe om hvor viktig det er å være klar på hvem som må bære bevisbyrden når bevisene skal tolkes. Dette understreker betydningen av kontroll og overvåking, fremfor modellering, og en forståelse av verdien av valgmuligheter som er mer fleksible for fremtidige endringer og robuste mot standardisering ved ikke «å legge alle eggene i én kurv».

Et viktig fellestrekk ved alle disse varsomhetselementene er at de gjenspeiler en rasjonell respons på de vanskene som skyldes usikkerhet, tvetydighet og uvitenhet i forbindelse med det bevisste sosiale valget mellom konkurrerende teknologiske retninger. Dermed står de i sterk kontrast til den blanke avvisningen av at slike problemer finnes, noe som gir seg utslag i tomme henstillinger om «sunn vitenskap».

### En tillitskrise?

Varsomhetsprinsippet handler ganske enkelt om å være ærlig og gjennomtenkt når det gjelder usikkerhet. Derfor gjelder prinsippet for alle former for politikk

og teknologi, også for dem som allerede finnes. Ettersom varsomhetsprinsippet også gjelder dagens tilstand, innebærer det ingen selvstendig avvisning av innovasjon. På samme måte som med selve det teknologiske fremskrittet, kan vi egentlig bare forstå dette dersom vi slutter å behandle alle former for teknologi likt. Når det er knyttet uforholdsmessig stor usikkerhet til ett bestemt alternativ, vil dette bli belyst samtidig som andre strategier trer bedre frem.

Også her er det ingenting ved varsomhetsprinsippet som nødvendigvis innebærer avvisning. Det som i stedet igangsettes, er en mer utførlig vurderingsprosess – som gjelder både det aktuelle alternativet og andre muligheter.

Dermed er det ikke nødvendigvis noen motsetning mellom varsomhet og fremskritt. Ved å sikre at et bredere utvalg av muligheter blir viet oppmerksomhet, vil varsomhet faktisk drive frem og fungere som katalysator for teknologiske fremskritt i den mer sofistikerte betydningen som moderne økonomi har vist oss. For hver teknologi basert på fossilt brensel som møter motargumenter ut fra varsomhetshensyn, springer det ut en rekke nyvinninger innen vindkraft og solenergi. Varsomhet med hensyn til genmodifisering er en spore til bevisstgjøring omkring en rekke neglisjerte forskningsstrategier for et bærekraftig landbruk.

Dersom økonomisk konkurranse rutinemessig oppfattes som en spore til innovasjon, hvorfor er det da slik at den mer omfattende utfordringen som ligger i varsomhet, kanskje ikke har samme effekt? Om regulering er en hjelp eller en hindring, avhenger av konteksten og perspektivet. Det kan naturligvis gjøres enten på en god eller en dårlig måte. Men ved

å fremme mer åpenhet og overveieelse i de tidlige stadiene, kan varsomhetsprinsippet hjelpe oss til å ta mer effektive og virkningsfulle teknologiske valg.

Kanskje det viktigste av alt er at varsomhet setter offentlig deltakelse i sentrum for vitenskapelige og teknologiske valg. Dette er ikke et middel til å «stenge for» beslutninger ved å fremme tillit eller konsensus om tekniske løsninger. I stedet er det mer en måte å «åpne opp» debatten på, ved å opplyse om forutsetningene og utforske alternativene. Her ser vi den egentlige synergien mellom vitenskap, deltakelse og politikk. Vitenskapen kan begrunne og begrense våre beslutninger, men den kan ikke være avgjørende for dem. Om vi deltar, ser vi hvordan svarene avhenger av spørsmålene som stilles. Men resultatet av vitenskapen kan bli katalysator for en mer ærlig og pulserende politikk.

Budskapet er lett å oppsummere: Bare ved å gå lenger enn retorikken rundt «sunn vitenskap» og «proinnovasjon» kan vi tydeliggjøre at valg av teknologi egentlig er av politisk karakter. Både som et underliggende imperativ og som katalysator, gir spørsmålet om bærekraft reelle muligheter til å skape en rikere debatt. Når man ser på varsomhet som en prosess og ikke som en tvangstrøye, gir prinsippet en rekke praktiske føringer for mer gjennomtenkt og robust respons på usikkerhet.

Samlet gir disse elementene en reell mulighet for en mer legitim, mangfoldig og målbevisst vitenskapelig og teknologisk fremtid.

*Oversettelse ved Lise Bådsvik.  
Andy Stirling deltok på seminaret «Social Engagement with Science and its Public Funding».*





ILLUSTRASJONSFOTO: NANCY BUNDT/VISITNORWAY.COM



# Bevaring eller energieffektivisering?

**Hvert år bruker vi nordmenn 50 milliarder kroner på å pusse opp boligene våre. Når vi gjør dette, foretar vi noen av de viktigste miljøvalgene i livet. Utfordringen er å få oss til velge riktig. Nok en utfordring er å ta vare på kulturarv.**

«50 milliarder ut av vinduet?» var tittelen på et seminar i Oslo under Vitenskapsåret 2011. Utgangspunktet for tittelen var at mye av pengene vi hvert år bruker på oppussing, kunne ha blitt benyttet til å gjøre bedre miljøvalg.

I dag forbrukes nærmere 80 prosent av all norsk elektrisitet i bolighus, og svært mye går med til oppvarming. I dag er det mulig å bygge passivhus som nesten ikke bruker energi og det rettes mye fokus mot slike bygg. Likevel er det et faktum at de fleste nordmenn de neste 100 år vil bo i hus som allerede er bygd.

Skal vi spare energi så det monner, er det disse husene vi må gjøre noe med. Og vi vet at det er mulig for oss å halvere energibruken i norske bygg – om vi vil.

Byggenæringen i Norge er stor. Men dette er en fragmentert næring, med mange små virksomheter. Det bidrar nok til at byggenæringen i Norge har veldig lav FoU-aktivitet. Høye priser kan ha bidratt til at effektiviteten i næringen istedenfor å gå opp, heller har gått ned.

Thomas Martinsen har en doktorgrad i energisystemer, er tilknyttet Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) og har eget firma kalt Miljøanalyse. Sammen med Norconsult fikk de i oppdrag av Miljøverndepartementet å se på en viktig del av bildet med å pusse opp eldre hus, nemlig konflikten mellom kulturminnevern og energieffektivisering. Spørsmålene forskerne ble bedt om å besvare lød: Hvor mye reduseres det nasjonale potensialet for energieffektivisering, dersom vi vektlegger kulturminnevern? Og hvor mye ekstra vil det koste å vektlegge kulturminnevern, samtidig som vi energieffektiviserer?

## Kulturminnevern og energisparing

– I hus bygd før 1945 spares mye energi ved energieffektivisering, sammenliknet med slik de var bygget. Samtidig viser beregningene våre at dersom vi under disse tiltakene tar hensyn til vern, så går det relativt lite ut over mulighetene for energisparing, forteller Martinsen.

Først beregnet de energibehovet forutsatt at alle byggene innfrir kravet til lavenergistandard og ingen krav om bevaring av kulturminner. Deretter ble beregningene gjennomført med hensyn til kulturminnevern. Differansen utgjør reduksjonen i det nasjonale potensialet ved vektlegging av kulturminnevern. Inkludert i beregningene er murgårder fra 1800-tallet, panelte tømmerhus fra før 1900, eneboliger 1900 – 1940, førkrigsleiegårder, og boligblokker og husbankhus fra perioden 1950 – 1970. Den samlede reduksjonen i energisparepotensial for alle kategoriene er estimert til 2,8 TWh. Den gode nyheten er at hensynet til kulturminnevern reduserer kostnadene slik at det er bedre lønnsomhet i tiltakene.

– Gjennomføres tiltak for energisparing i forbindelse med oppussing, blir lønnsomheten enda bedre. Det er både smart i forhold til miljøet og trolig økonomisk lønnsomt for de fleste, slår Martinsen fast.

Med sparetiltak er det faktisk mulig å få det gjennomsnittlige energiforbruket i eldre hus fra før 1945 godt under dagens gjennomsnitt for alle norske hus. Nok en god nyhet er at vi faktisk også kan drive kulturminnevern, samtidig som vi sparer energi.

## De eldste husene

For å undersøke forholdet mellom oppussing / energieffektivisering og muligheten for samtidig å ta vare på eldre hus som kulturminner, delte forskerne boligene våre inn i seks kategorier. De undersøkte hva som må til for å få energiforbruket til oppvarming i disse husene ned på det som er kravet til lavenergibygg. Samtidig ble det tatt hensyn til krav fra Riksantikvaren, først og fremst om bevaring av vinduer og fasade.

– En viktig grunn til at reduksjonen i energisparepotensial ikke er større, er at bygningsmassen fra før 1945 ikke utgjør mer enn 17 prosent av all boligmasse vi har i dag.

I 2012 kommer to nye stortingsmeldinger som skal peke ut visjonene for hus og miljø i Norge i årene som kommer.

# Filantropi og vitenskap:

## En eksplosiv kobling

---

ØYVIND PAASCHE, LEDER  
FOR BERGEN MARINE  
FORSKNINGSKLYNGE (BMF)

---

Hver eneste år gjør vi vitenskapelige gjennombrudd. Den sagnomsuste grensen til det ukjente flyttes, en ny forskningsfront etableres, og ofte skjer det i det stille: på et slitt kontor eller en utdatert lab, etter at kantina har stengt og det eneste du kan oppdrive av drivstoff er kaffe som du selv må lage. Allikevel, disse oppdagelsene evner til tider å snu opp ned på hvordan vi oppfatter verden, eller rettere sagt: Verden er ikke lengre slik vi trodde den var. I år går, for eksempel, nobelprisen i fysikk til tre forskere som oppdaget at over 70 prosent av universet består av en udefinerbar mørk energi og at det er denne mystiske kraften som gjør at universet ekspanderer. Kosmos er for alltid forandret, selv om det er de samme stjernene vi ser på himmelen.

### Paradoks

Det finnes utallige eksempler på slike oppdagelser (om ikke nødvendigvis av like store implikasjoner), og felles for svært mange av dem er at vi kjenner bakgrunnen og historieforløpet for hvordan gjennombruddet med stor G oppstod. Vi kjenner igjen detaljene: det slitte kontoret, den dårlige kaffen, de mange timene som gikk opp i målinger, utregninger, diskusjoner og skriving. På tross av at all denne informasjonen er tilgjengelig, er vi allikevel ikke i stand til å lage enkle regler som vil garantere et vitenskapelig gjennombrudd – trylleformularet uteblir. At det mest grunnleggende ved all vitenskap – gjennombruddet – forblir innrammet i et slør av mystikk, forblir litt av et paradoks. Det finnes allikevel en vei som tar oss rundt problemet, eller rettere sagt, som gjør problemet håndterlig, og den handler om at samfunnet og privatpersoner satser på vitenskap,

kanskje der det ikke forventes at de burde gjøre det.

### Din beste idé

Som forsker kan du være overbevist om at du sitter på verdens beste idé, men typisk nok avhenger du av at noen med mer penger enn du selv rår over investerer i prosjektet ditt. I dagens forsknings-Norge blir brorparten av slike ideer omsatt til en søknad som først havner på bordet til Norges forskningsråd, for deretter å bli evaluert av opptil flere internasjonale forskere som igjen kommer med en ekspertvurdering, som Forskningsrådet til slutt vurderer opp mot andre søknader, for så i siste fase si ja eller nei til. I de aller fleste tilfeller sier de nei, ikke nødvendigvis fordi de ikke ser verdien av din utmerkede idé, men fordi pengene de rår over ikke strekker til. I ikke så rent få utlysninger får mer enn 90 prosent avslag. Det vi sitter igjen med er en ugjennomsiktig avgjørelse





Som forsker kan du være overbevist om at du sitter på verdens beste idé, men typisk nok avhenger du av at noen med mer penger enn du selv rår over investerer i prosjektet ditt. FOTO: ISTOCKPHOTO

og en drøss med kompetente og velutviklede prosjekter som aldri blir finansiert.

### Midt på treet

Det sier seg selv at det er dårlig samfunnsøkonomi. Som forskeren bak søknaden har du brukt din egen tid, andre forskeres tid—både de som er invitert inn i prosjektet og de som evaluerer søknaden—samt administrasjon ved din egen institusjon og Forskningsrådets. Sammenlignet med andre land vi liker å sammenligne oss med, anvender Norge overraskende lite på å stimulere og utvikle vitenskap. Litt under 1 prosent

av BNP bruker det offentlige på denne jobben, mens det private investerer om lag 0.7 prosent. Dette er mildt sagt elendig sammenlignet med Sverige, Finland, Danmark eller Sveits for den saks skyld, hvor tallet er *over* 3 prosent. Om Norge skal øke sin forskningsinnsats later det til at finansieringen må komme fra det private næringsliv: fra private selskaper, men kanskje først og fremst fra filantroper (les: menneskevenn). At filantroper kan realisere grensesprengende forskning finnes det få eksempler på i Norge, mange eksempler på i Europa, men aller flest finnes det i USA.

### Kalkulert

Nylig besøkte jeg et havforskningsinstitutt som ligger vakkert plassert, på stranden rett sør for San Francisco—et sted kalt Moss Landing. Bare noen ytterst få meter utenfor kontorvinduene slår Stillehavet inn mot bygget, og ytterligere noen meter lenger ute finnes et intrikat undervannslandskap med daler og elveløp som ligner til forveksling det du finner på land. Monterey Bay Research Institute (MBARI) er, bortsett fra naturskjønt plassert, verdensledende innenfor utvikling og anvendelse av avanserte instrumenter som gjør at vi får ny



Norsk-amerikaneren Fred Kavli er en av få filantroper Norge er blitt kjent med. Her fra tildelingen av Kavli-prisen i 2010. Fra venstre: Fabian Stang, Donald Eigler, Jerry Nelson, Ray Wilson, Fred Kavli, Tora Aasland, Roger Angel, Kong Harald, Nils Christian Stenseth, Thomas Sühof, Richard Scheller, James Rothman and Nadrian C. Seeman.

FOTO: KAVLIPRISEN

innsikt i hvordan havet oppfører seg og hva det består av. Å drive en teknologi-basert vitenskap er kostnadskrevenende, og krever store investeringer. MBARI ble etablert i 1987. Donald Packard virkeliggjorde det med store donasjoner som tillot bygging av senteret, og senere drift og innkjøp av utstyr.

### Lyden av forandring

At havet blir surere (dvs. at pH-verdiene går ned) fordi det tar opp stadig mer CO<sub>2</sub> er en av mange bieffekter av våre massive utslipp, men det er også andre mindre kjente konsekvenser som man såvidt har begynt å forstå rekkevidden av. I flere nye studier demonstrerer eminente Peter G.

Brewer og kollegaer ved MBARI hvordan havets evne til å absorbere lav-frekvent lyd (1kHz) har endret seg. Undersøkelser utført av gruppen antyder at forklaringen ligger i havvannets evne til å absorbere lyder, om vi ser bort fra væskens viskositet, blant annet er diktert av mengden med visse kjemiske bestanddeler (karbonationer, magnesiumsulfat, borsyre) som igjen er bestemt av pH-verdien. Modellanalyser antyder en signifikant endring i havets evne til å absorbere lyd i løpet av de neste 100 årene. Hva slags konsekvenser dette kan få for marine pattedyr og annet marint liv er det ingen som helt vet: en ny forskningsfront er muligens i ferd med å bli etablert.

### Ringvirkninger

Oppdagelsen av mørk energi forandret ikke bare fysikken, men hvordan vi forstår hva vårt univers egentlig er. Denne type kunnskap har allerede forårsaket mange uventede ringvirkninger, selv om livet på jorda går sin vante gang. Oppdagelsen av at havet plutselig rommer mer lyd fordi vi stadig slipper ut mer CO<sub>2</sub> som i tur og orden blir tatt opp i havet og som gjør at havet blir surere, er en av mange besnærende oppdagelser vitenskapen har gjort, takket være en visjonær David Packard og minst et talent av en forsker.

Denne grunnleggende, men uventede oppdagelsen er av den aller største verdi fordi den setter oss i en posisjon som gjør at vi kan handle deretter. Men den ble ikke lovet Packard på forhånd, selv om han kanskje forventet det. Packard har gitt forskere ved MBARI frihet til å forske der de selv tror det er størst rom for forbedring. Det har vist seg å være godt tenkt. Denne koblingen mellom filantroper og vitenskapen er noe vi burde forfølge i Norge, nettopp fordi det har vist seg å være en konstruktiv og fruktbar måte å innhente ny kunnskap om verden som omgir oss, selv om trylleformularet uteblir og kaffen forblir den samme.

*Øyvind Paasche deltok på konferansen «Privat finansiering av forskning» i Oslo 5. desember.*

EU satser stadig sterkere på forskning. Norge har gjort det bra i EUs rammeprogrammer til nå. Men klarer vi å henge med?

ILLUSTRASJON: AGNIESZKA FIGURSKA/ISTOCKPHOTO

## Kunnskap mot krise

**Norge gjør det bra i EUs rammeprogram for forskning. Men det er en utfordring å holde tritt med en stadig sterkere satsing på forskning og innovasjon i EU, mener forskningsråd**

**Erik Yssen i Brussel.**

Europa er i økonomisk krise. Europakommisjonen mener EU-landene nettopp i denne situasjonen må skjerme investeringene i kunnskap. Flertallet av EUs medlemsland har da også så langt faktisk økt de offentlige forskningsinvesteringene, til tross for at det er krisetider. Dette rapporterer Yssen om fra sin plass som forskningsråd ved den norske EU-delegasjonen i Brussel.

– En satsing på forskning og kunnskap ses av flere land som en mulig vei for å komme seg ut av krisen og få til vekst og nyskaping. Et flertall av EUs

medlemsland har i de siste par årene økt sine investeringer i forskning.

– Det er imidlertid en utfordring at næringslivet fort trekker ned på sine investeringer i forskning i økonomiske nedgangstider. Både EU og medlemslandene søker imidlertid å stimulere næringslivet til å øke investeringene i forskning. På samme tid foregår det et viktig arbeid i regi av EU for å styrke den europeiske forskningsbasen, sier Yssen. Han holdt et innlegg på konferansen «Den femte frihet» i Trondheim 29. mars.



### Et indre marked for forskning

– Lisboa-traktaten styrker forskning i en EU-sammenheng. Den nye traktaten slår fast både at forskning er et mål i seg selv og at det skal utvikles et europeisk forskningsområde i Europa. En viktig innsats i EU for å styrke den frie, mer grunnleggende forskningen er det europeiske forskningsrådet – European Research Council (ERC). Dette kom til i 2007 og støtter grensesprengende forskning ved forskningsfronten gjennom stipender til forskere. ERC er tematisk helt åpent, sier Yssen.

EU har siden 2000 også hatt en ambisjon om å utvikle et europeisk forskningsområde – European Research Area (ERA). Dette skal være et slags indre marked for forskning der forskere, ideer og teknologi sirkulerer fritt. Lisboa-traktaten gjorde utviklingen av et slikt område til en traktatforpliktelse for EU. Det skal bli lettere for forskere å flytte på seg i Europa. Det skal også sikres bedre utnyttelse av forskningsressurser gjennom koordinering, samarbeid og felles utlysninger mellom nasjonale forskningsprogrammer i Europa og gjennom samarbeid om etablering og drift av forskningsinfrastruktur. Dette arbeidet er nok mindre kjent enn samarbeidet innenfor rammeprogrammet, men vil fremover kunne ha stor betydning for forskningen i Europa, sier Yssen. Norge deltar aktivt i arbeidet med å utvikle ERA.

### Forskning og innovasjon

EU vil nå også koble innovasjon og forskning tettere sammen. Flere av forskningsresultatene skal ut i et marked. Dette fremkommer av «Europe 2020», som er EUs nye vekststrategi. Her legges det stor vekt også på en styrket forskningsinnsats knyttet til de store samfunnsutfordringene – som de vi ser innenfor energi, miljø, klima, helse og mat. EU er også opptatt av å utnytte det vekst- og markedspotensialet som ligger i slike samfunnsutfordringer. EUs nye vekststrategi har fokus på en grønnere, smartere og mer sosialt inkluderende vekst. EU ønsker blant annet å bygge videre på sitt lederskap innenfor miljø- og energiteknologier og skape ny vekst og nye arbeidsplasser knyttet til disse.

Selv om Norge deltar i en lang rekke aktiviteter som er rettet mot ny utvikling i det europeiske forskningssamarbeidet, er deltakelse i EUs rammeprogram for forskning og teknologisk utvikling fremdeles hovedaktiviteten i Norges forskningssamarbeid med EU. Nærmere 70 prosent av Norges kontingentinnbetalinger for å delta i ulike EU-programmer er knyttet til deltakelse i EUs rammeprogram for forskning og teknologisk utvikling.

– Det gjør rammeprogrammet til en viktig faktor i vår samhandling med EU, sier Yssen. I EUs 7. rammeprogram (7RP) som pågår nå (2007-2013), bidrar Norge med over 9 milliarder kroner til den sentrale potten på over 400 milliarder kroner. Det er åpen konkurranse om støtte fra denne potten til forskning. Norske aktører deltar på bakgrunn av EØS-avtalen i programmet på lik linje med aktører fra EUs medlemsland.

Forskningssamarbeidet med EU er et viktig satsingsområde for Norge, men det er også økonomisk omfattende. – EU har økt forskningsbudsjettet sitt i hver periode siden det første rammeprogrammet startet opp på 80-tallet. Denne opptrappingen har hele tiden gitt oss noe å strekke oss etter. Generelt er det slik at landene med de sterkeste forsknings- og innovasjonssystemene også gjør det best i rammeprogrammet, sier Yssen.

### Verdens største forskningsprogram

– Det er ingen automatikk i at vi får like mye tilbake i støtte til våre forskere, forskningsinstitusjoner og bedrifter som det vi legger til det sentrale budsjettet. Hva vi får igjen, avgjøres av om vi når opp i konkurransen om støtte til prosjekter i rammeprogrammet. Dette henger igjen dels sammen med hvor gode og konkurransedyktige vi er på de ulike områdene som programmet støtter, og dels av hvilke samarbeidspartnere vi har med oss i prosjektene. Det er krav om tverrnasjonal sammensetning i forskningsprosjekter som søker støtte fra rammeprogrammet.

Forskningsråden i EU mener at deltakelsen i programmet gir et langt større utbytte enn det som fremgår av å se på den direkte økonomiske støtten til norske deltakere fra programmet.

– Deltakelse i rammeprogrammet bidrar til videreutvikling av norsk forskning og til økt kvalitet i forskningen, og bidrar også til økt innovasjon. Norske bedrifter og forskningsinstitusjoner får dessuten nye markedsmuligheter gjennom prosjektene.

EUs rammeprogram er dessuten det største internasjonale forskningsprogrammet i verden, minner Yssen om. Deltakelsen i 7RP gir ikke bare viktige impulser til norsk forskning og innovasjon – den gir også god tilgang til internasjonale kunnskapsnettverk. En lang rekke store forsknings- og teknologinasjoner og viktige samarbeidsland for Norge, som USA, India, Kina og Russland deltar i rammeprogrammet. Det gjør også utviklingsland. Hele 169 land har så langt deltatt i det 7. rammeprogrammet. Dette er viktig blant annet med tanke på samarbeid om globale utfordringer og kunnskapsspredning. Så selv



om det er utfordringer, for Norge knyttet til at rammeprogrammet vokser, er nok mulighetene større, ikke minst fordi programmet nå er en global arena for forskningssamarbeid, mener forskningsråden.

Tall fra juli 2011 viser at det er norsk deltakelse i 7 prosent av alle prosjekter som får finansiering i EUs 7. rammeprogram. Norge gjør det særlig godt innenfor energi-, miljø- og romprogrammene i EU. Størst norsk deltakelse er det innenfor IKT-programmet. Deltakelsen innenfor helseprogrammet har utviklet seg positivt i det 7. rammeprogrammet.

### **Kobler forskning og innovasjon sterkere**

*Horizon 2020* blir navnet på EUs kommende rammeprogram. Det skal bli et integrert rammeprogram for forskning og innovasjon. Vi får altså ikke et 8. rammeprogram for forskning, men et helt nytt program. Kommisjonen la frem sitt forslag til det nye programmet 30. november. Forslaget til nytt program skal nå behandles i Rådet og Parlamentet, og trer i kraft fra januar 2014. Europakommisjonen har foreslått et budsjett på 80 milliarder euro for programmet for årene 2014 til 2020. Dette er en vekst på 46 prosent sett i forhold til inneværende periode (2007-2013). Det nye rammeprogrammet vil ta opp i seg både rammeprogrammet for forskning, innovasjonstiltakene i EUs rammeprogram for konkurransekraft og innovasjon, Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) og Det europeiske instituttet for innovasjon og teknologi, European Institute for Innovation and Technology (EIT).

Med *Horizon 2020* vil EU etablere en nøkkelinnsats for å styrke europeisk forskning og sikre fremtidig vekst og sysselsetting gjennom sterkere koblinger mellom forskning og innovasjon. *Horizon 2020* handler ikke minst om en styrket satsing på forskning og innovasjon for å møte de store samfunnsutfordringene, som klima, energi, helse og eldrebølgen.

### **Et mer sømløst program**

Yssen viser til at Kommisjonen har tatt signaler fra deltakere i programmet og ønsker å gjøre det enklere og mer sømløst for forskere, forskningsinstitusjoner og bedrifter som søker om EU-midler.

– Et viktig poeng med sammenslåingen er at man ikke lenger trenger å «shoppe» rundt etter støtte i forskjellige programmer. Deltar man i et forskningsprosjekt og ønsker å gå videre med å utvikle eller kommersialisere et produkt eller en tjeneste, skal det

bli enklere nå ved at virkemidler for både forskning og innovasjon finnes i ett og samme program.

Yssen ser samtidig at den nye innretningen på rammeprogrammet vil få betydning for norske søkere: – Det kan bli viktig å se på hvordan man setter sammen konsortiene, blant annet med tanke på å dekke hele innovasjonsskjeden. Det vil også kunne bety at vi må gjøre tilpasninger i våre nasjonale forsknings- og innovasjonsprogrammer slik at disse spiller sammen med og styrker deltakelsen i og utbyttet av de nye europeiske aktivitetene.

### **Får ikke bestemme mer**

Selv om deltakelse i de felleseuropeiske forskningsaktivitetene blir stadig viktigere for oss, er det enkelte begrensninger på hvor mye innflytelse vi har på utviklingen av den felleseuropeiske agendaen. Norge er ikke medlem av EU, men EØS-avtalen sikrer oss deltakelse i en lang rekke komiteer og fora som er av betydning for retningen på forsknings- og innovasjonssatsingen i EU.

– Vi får være med på forberedelsene til og også gjennomføringen av et rammeprogram og diskusjonene rundt det europeiske forskningsområdet. Men vi får på bakgrunn av vår status ikke være med når de store beslutningene om forskning fattes i Rådet og Parlamentet, konstaterer Yssen.

– Norge deltar i flere forskningspolitiske komiteer og i programkomiteer i rammeprogrammet. Her har vi status som observatør. Det betyr at vi har talerett, men ikke stemmerett. Min erfaring er likevel at vår stemme blir hørt, sier Yssen. At Norge de senere årene har fått delta i uformelle ministermøter om forskning i EU, tror Yssen også er viktig. I disse møtene diskuteres blant annet den videre utviklingen av det europeiske forskningsområdet, som er et tema av økende betydning for oss.

Norge gir også viktige bidrag til utviklingen av det europeiske forskningsområdet og den europeiske forskningspolitiske agendaen, slår forskningsråden i Brussel fast.

– Norge har blant annet vært initiativtaker til et nytt felleseuropeisk program kalt JPI Oceans, på norsk «Sunne og produktive hav». Programmet setter fokus på marin og maritim forskning. JPI Oceans kan bli et sentralt virkemiddel for å bygge opp forskningen og forskningsinfrastrukturen som behøves for å utnytte mulighetene og også møte de utfordringene som menneskelige aktiviteter gir knyttet til havet i det 21. århundre.

# Norge er en fet katt

## Norsk forskning får både ris og ros av EU. Næringslivet må bidra mer, mener Europakommisjonens forskningsdirektør.

– Norge er en førsteklasses deltaker i det europeiske forskningsområdet, konstaterte Robert-Jan Smits under «Kunnskap for framtida»-konferansen 17. mars i Oslo.

Konferansen, som ble arrangert som en del av Vitenskapsåret 2011, samlet flere hundre deltakere fra forsknings- og høyere utdanningssektoren for å diskutere Norges forsknings- og utdanningspolitikk. Hovedinnleder var generaldirektør for Europakommisjonens direktorat for forskning og innovasjon, Robert-Jan Smits, som argumenterte for sterkere kobling mellom forskning og innovasjon.

### Høy suksessrate

Samtidig som han skrøt av Norges innsats for forskningen i Europa, med en av EU- og EØS-landenes høyeste suksesserater på tildeling av forskningsmidler, advarte han mot at Norge skulle bli late på grunn av rikdommen.

– Norge er en aktiv deltaker i EUs rammeprogramer med høy suksessrate. Så langt har 250 millioner euro gått til norske forskningsprosjekter. Før jeg kom hit sjekket jeg nye søknader som er innvilget og snart vil beløpet være oppe i 330 millioner, fortalte Smits og viste til at Norge har 24 prosent suksessrate på sine søknader, mens gjennomsnittet for EU er 22 prosent. Han ga uttrykk for at det var spesielt viktig med norsk deltakelse på grunn av landets økonomiske situasjon.

### – Dere er bortskjemte

– Dere er veldig bortskjemte fordi dere er så veldig rike. Derfor er det bra at dere er der ute og deltar i rammeprogrammene. Selv en fet katt er nødt til å fange en mus fra tid til annen, sa han til latter fra salen.

– Det er viktig, så dere opprettholder konkurransevnen og styrker kunnskapsgrunnlaget deres, la han til. I intervju med Forskerforum.no presiserte han at Norge har grunnlaget for en god forskningssektor, men at det er potensial for forbedringer.

### – Næringslivet må bidra

– Jeg mener dere har et fantastisk forskningsgrunnlag allerede, med mange sterke forskningsinstitusjoner og forskningsmiljøer.

– *Hva tror du er hovedutfordringene for en fet katt som Norge?*

– Det blir veldig viktig at dere er åpne for samarbeid internasjonalt og så må jeg understreke at næringslivet må gjøre mer.

Smits la vekt på at næringslivet må bidra mer til norsk forskning også i innlegget sitt. I dag er de offentlige og private investeringene omtrent like store i Norge, mens forholdstallet i våre naboland går i retning av langt større forskningsinvesteringer i næringslivet. NHO har tidligere påpekt



Selv en fet katt er nødt til å gjøre noe innimellom, mener EUs forskningsdirektør om Norge og forskning.

ILLUSTRASJON: MARK ELDER/ISTOCKPHOTO

i Forskerforum.no at Norge har et langt mindre forskningsintensivt næringsliv enn nabolandene.

### Smarte investeringer

Smits mener det også handler om å gjøre forskning attraktivt for privat sektor.

– Næringslivet vil ikke bidra mer til forskning om de blir bedt om det. De må lokkes gjennom gode rammevilkår og insentiver. Men dette er et problem som vi ser i hele EU. I motsetning til USA og Japan, hvor forskningsinnsatsen i all hovedsak gjøres i det private, er vi i Europa vant til at det er det offentlige som skal støtte forskningen. Et virkemiddel som vi ser har suksess i Storbritannia og Tyskland, er å bidra gjennom innovative offentlige anskaffelser og

anbudsrunder. Tidligere har fokuset vært å gå for de billigste tilbudene i offentlige anbudsrunder, mens flere nå går inn for de som har de smarteste løsningene. Det bidrar til et mer innovativt næringsliv.

Statsråd for forskning og høyere utdanning Tora Aasland synes det er en god idé, men er også opptatt av ordningen næringslivs doktorgrad hvor kandidatene tar en doktorgrad ved en bedrift.

– Det er en vinn/vinn-situasjon og et virkemiddel som jeg vil fortsette med for å stimulere til økt forskning i næringslivet, sier hun.

*Artikkelen er skrevet av Aksel Kjær Vidnes og ble publisert hos Forskerforum.no i mars 2011.*





## KUNNSKAPSDEPARTEMENTET

Publikasjonen kan bestilles fra [postmottak@kd.dep.no](mailto:postmottak@kd.dep.no).  
Offentlige institusjoner kan bestille flere eksemplarer fra  
[publikasjonsbestilling@dss.dep.no](mailto:publikasjonsbestilling@dss.dep.no). Publikasjonskode: F-4272.  
Publikasjonen er også nedlastbar som pdf-fil fra [www.vitenskapsaret.no](http://www.vitenskapsaret.no)

Redaksjon og produksjon:  
Siv Ellen Jakobsen  
Bård Amundsen

Omslagsfoto: Bård Gudim  
Design: Melkeveien Designbyrå as  
Trykk: Hurtigtrykk

