



# Vitenskapleg nyfrelst

*Eit paradigmeskifte skakar vitenskapen i grunnvollane og får forskaren til å sjå alt med nye auge. Kanskje heldig at det er så langt mellom dei.*

TEKST KJERSTIN GJENGEDAL ILLUSTRASJON LARS O. HAAHEIM

**D**et finst ei gammal Dilbert-stripe der Dilbert sit i møte på jobben, og ein kollega annonserer at «prosjektet mitt representerer eit heilt nytt paradigme!» Når Dilbert spør kva eit paradigme er, svarer kollegaen noko i retning av «ja, nei, du veit, eit paradigme... det er noko paradigmatisk... nett som dette prosjektet!»

## Diffust nøkkelomgrep

Ordet paradigme feia inn i språket på byrjinga av 60-talet med Thomas Kuhn si bok «The structure of scientific revolutions». Allereie den gongen var omgrepet notorisk unnvikande og vanskeleg å definere. Ein kritikal skulda Kuhn for å bruke det i minst 21 ulike tydingar i boka si. Likevel, eller kanskje nettopp difor, er det blitt eit nøkkelomgrep når vitenskap skal diskutera. Eksempela henta Kuhn frå sitt eige fagfelt, fysikken, og paradigmeomgrepet er difor først og fremst blitt assosiert med naturvitenskapane.

– Utan paradigmeomgrepet er det lett å sjå vitenskapleg utvikling utelukkande som ein akkumulerande prosess. Då går vi glipp av det viktige poenget at vitenskapleg tenkemåte og praksis er ulik innanfor ulike fag, og at dei endrar seg gjennom historia, seier professor ved Senter for vitenskapsteori, Ragnar Fjelland.

## Ingen felles reglar

At vitenskapen opererer innanfor visse rammeverk, er neppe eigna til å opprøre nokon. Men Kuhn påpeikte at paradigme ikkje varer evig. Når det har hopa seg opp til-

strekkeleg mange anomaliar, detaljar som ikkje let seg forklare innanfor det rådande paradigmet, oppstår det ei vitenskapleg krise, som varer heilt til eit nytt rammeverk er på plass. Dette blir kalla ein vitenskapleg revolusjon, eller eit paradigmeskifte.

– Kuhn sjølv var ikkje heilt klar på kor skiljet går mellom paradigme og vanleg vitenskapleg utvikling, men tommelfingerregelen er at eit paradigmeskifte må innebere noko meir enn berre nye fakta. Det må vere eit skilje i måten å tenke på, til dømes om kva som gjeld som fakta, eller kva rolle eksperimentet har, seier Fjelland.

Det mest kontroversielle i Kuhn sitt paradigmeomgrep, er påstanden om at paradigme er inkommensurable, det vil seie at det ikkje finst nokon felles målestokk å vurdere dei mot. Eit paradigme skapar sine eigne reglar og måler andre etter sine eigne kriterie, og såleis kan ein ikkje seie at det eine paradigmet er sant, medan det andre er falskt – dei er berre gyldige så lenge dei varer.

– Kuhn samanliknar faktisk ein vitenskapleg revolusjon med ei religiøs omvendning. Det var provoserande, for mange vitenskapsfolk hadde lagt mykje tid og prestisje i å argumentere for vitenskapens rasjonalitet. Kuhn vart skulda for å underminere denne rasjonaliteten. Ein kan ikkje argumentere rasjonelt for eit paradigme, og det er lett å få inntrykk av at det berre er maktrelasjonar og slump som avgjer kva paradigme som får gjennomslag. Sjølv var Kuhn usamd i dette, han hadde ei fast tru på vitenskapleg framsteg og rasjonalitet. Men eg meiner

dette er ein kritikk som han ikkje kom med noko godt svar på, seier Fjelland.

## Utvikling eller paradigmeskift?

Kva plass har paradigmeomgrepet i fagmiljøa i dag? Ei rask rundspørjing viser at det er som ein sjuande far i huset, som heng i eit horn på veggen og blir omtala med tilbørleg respekt, men som ikkje legg seg opp i den daglege drifta.

– Eg trur nok omgrepet blir brukt, men eg har lettare for å finne døme på paradigmeskift frå andre fagfelt enn mitt eige, vedgår instituttstyrar ved Geofysisk institutt, Peter M. Haugan.

– Vi som forskar på straumningar i atmosfære og hav, refererer stadig til Vilhelm Bjerknes som utgangspunktet for verksemda vår, og eg trur ikkje ein kan snakke om noko paradigmeskift sidan den gongen. Vi har sjølv sagt lagt til mykje ny kunnskap, men den gamle gjeld framleis.

– Kva med klimaforskning, kan den representere eit paradigmeskifte?

– Det kan ein kanskje seie. Den tradisjonelle naturvitenskaplege måten å forske på, er å redusere eit problemkompleks til mindre og mindre bitar, og søke forklaringar på desse bitane før ein set det heile saman igjen. Klimaforskning har gjeve oss enormt komplekse system som ikkje kan forståast på denne måten, seier Haugan.

## Kva skal vitenskapen vere?

Det som starta med atmosfæremodellar, blir berre meir og meir komplekst etter kvart som ein bygger inn havmodellar,

## FAKTA

**Paradigme**

- Eit paradigme er eit filosofisk og teoretisk rammeverk for ein vitskapleg disiplin. Det gjev retningsliner for korleis teoriar, generaliseringar og eksperiment skal utformast innanfor denne disiplinen.
- Det viktigaste paradigmeskiftet i historia er den såkalla vitskaplege revolusjonen på 1600-talet, då ein gjekk frå å sjå på jorda som sentrum i universet, til å sjå på jorda som ein av fleire planetar i bane kring sola. Denne endringa var ein føresetnad for at Newton kunne utvikle sine fysiske lover.
- Utviklinga av kvantemekanikken, som redefinerte den klassiske mekanikken, er også blitt brukt som døme på eit paradigmeskifte.

biosfæremodellar og så bortetter. No argumenterer somme for at ein også skal bygge inn samfunnsmessige beslutningsmodellar. Klimaforskarar har ulike meiningar om dette. Er målet vårt å avgrense oss til delproblem innanfor den einskilde sitt ekspertisefelt, og overlate til andre å ta avgjerder basert på summen av det som finst? Eller skal ein drive fram store modellsystem som skal gje oss svaret på alle ting, alltid?

Ein skulle kanskje tru at dersom det finst ein disiplin som er friteken frå paradigmediskusjonen, ville det vere matematikken. Eit meir lineært, akkumulativt fagfelt kan ein vel knapt tenke seg? Men professor emeritus i matematikk, Audun Holme, finn likevel fleire døme på matematiske paradigmeskifte.

– Det stemmer at matematikken har vore uforandra sidan byrjinga, i den forstand at matematikken dei hadde i Mesopotamia er like gyldig i dag. Men vi har fått så mykje meir, og det har skjedd avbrot og skifte

som etter mi meining godt kan kallast paradigmeskifte.

**Frå mystikk til logikk**

Det er først og fremst to slike avbrot Home har i tankane. Det eine skjedde i antikken, då matematikken gjekk frå å vere ein mystisk disiplin som hørte til i tempelet, til å bli ein del av diskusjonskunsten.

– Det var ikkje innhaldet i matematikken som endra seg, men filosofien og synet på kva som var sikker kunnskap. I Babylonia og Egypt var det matematiske beviset ukjend. Dei som hadde greie på matematikk, var overtydde om at det dei dreiv med stemte, men å utvikle matematiske prov som kunne overtyde andre, var ein absurd tanke. Grekarane, derimot, oppfatta matematikken som ein del av dialektikken. Dei nedfelte grunnleggjande aksiom som dei bygde vidare på, og dei diskuterte med målet å overtyde.

Det andre paradigmeskiftet kom som ein del av den store vitskaplege revolusjonen på 1600-talet, då den matematiske analysen vart utvikla. Differensial- og integralrekninga vart ferdigstilt av Isaac Newton og Gottfried Wilhelm Leibniz, den eine i England, den andre på kontinentet.

**Treng historisk perspektiv**

– Med eitt slag fekk matematikarane heilt generelle metodar for utrekning av bogelengder og volum. Det fekk enormt mykje å seie for praktisk bruk, for fysikk og ingeniørkunst. Sidan har det vore fleire store endringar i måtar å sjå på matematikken på, men om ein kan kalle desse for paradigmeskifte, er eg meir uviss på.

– *Er paradigmeskifte noko som høyrer fortida til?*

– Eg trur det er hovmodig å seie det. For ein del år sidan var det ei vanleg oppfatting at no hadde ein nådd vitskapens ende, ein hadde funne alt som var verd å vite. Alle slike påstandar er blitt gjort til skamme. Samstundes kan ikkje ein forskar seie at no trur eg jammen vi står midt oppi eit paradigmeskifte her. Ein skal ha eit visst historisk perspektiv før ein kan uttale seg om slikt, meiner Holme.

**Ueigna for samfunnsvitskap?**

Den puritanske oppfattinga av paradigme – at dei kjem etter kvarandre innanfor same fagfelt, og aldri kan eksistere samtidig – gjer paradigmeomgrepet skreddarsydd for naturvitskapane. Psykiatrihistorikar og prosjektleiar for UiB si satsing på vitskapshistorie, Svein Atle Skålevåg, meiner at dei fleste paradigme kandidatane innan human- og samfunnsvitskapane fell igjennom på kriteriet om inkommensurabilitet.

– Paradigmeomgrepet er for meg eit historisk omgrep. Det kan knytast til ein periode i vitskapshistoria, og er enormt viktig i så måte, men om det er brukbart i dag, er eit anna spørsmål. Det er vanskeleg å finne gode døme på kva som kan vere paradigme, seier han.

– Legg ein godviljen til, kan ein kanskje seie at vendinga frå kvantitative tilbake til kvalitative metodar i historiefaget på byrjinga av 80-talet, den såkalla språklege vendinga, kan omtalast som eit paradigmeskifte. Det var ei vending frå eit meir naturalistisk syn på samfunnet, med



studiar av årsakar og verknader, til ein meir fortolkande praksis.

Samfunnsvitenskapane blir av og til omtala som «umogne» vitsskapar, som enno ikkje har definert rammene sine og såleis er i ein førparadigmatisk fase. Det er ikkje Skålevåg samd i. Ei slik tolking føreset at samfunnsvitenskapane vil følgje same forløp som naturvitenskapane, og det kan ein ikkje utan vidare forvente.

– Etter mi meining er diskursomgrepet til Foucault betre eigna til å fange opp human- og samfunnsvitenskapane, fordi det ikkje fokuserer på funn og resultat, men på ulike måtar å snakke om verda på.

### Lett å følgje straumen

Peter Haugan er samd i at naturvitsskap og humaniora/samfunnsvitsskap ikkje let seg underordne paradigmeomgrepet like lett.

– I ein del samfunnsvitsskapar snakkar ein om ulike «schools of thought». Det er nesten utenkjeleg i naturvitsskap. Hos oss er det meir fokus på teoriar som kan falsifiserast, det vil seie at det er mogleg å gjere funn som avkreftar ein teori. Eg tenkjer meg at slikt er mindre relevant i fag som psykologi. Der kan det snarare vere snakk om å sjå noko frå fleire vinklar, og begge kan vere rett.

– *Står ikkje vitsskaplege paradigme i konflikt med den vitsskaplege rasjonaliteten og trua på at noko kan falsifiserast?*

– Det å følgje med straumen er ei felle som det er lett for alle forskarar å gå i. Det er lett å gløyme å stille kritiske spørsmål ved fundamentet. Ein ting naturvitsskapane og samfunns-

vitsskapane har felles, er: Korleis kan vi vite at omgrepa og verktøya våre fortel oss det dei skal fortelje? Når ein berre søker forklaringsfaktorar på eit problem innanfor eins eige felt, kan ein gå glipp av viktige forklaringsfaktorar. Det kan nok vere eit paradigmefenomen.

### Farleg einsretting

Paradigmeomgrepet har ein tendens til å dukke opp der det er faglege kontroversar, hevdar Ragnar Fjelland. Når det oppstår usemje om korleis vitsskapen skal drivast, ser kritikarane paradigme både her og der.

– Fagpolitisk er dette svært viktig. I paradigmeomgrepet ligg det jo ei stor grad av einsretting av kriteria for kvalitet. Normalt vil til dømes dei som har hegemoni, hamne i komitear der forskingsmidlar skal fordelast. Dei vil tenke at folk som driv vitsskap på andre måtar enn dei sjølv, driv dårleg vitsskap, og bør ikkje få midlar.

Kuhn meinte at den einrettinga som eit paradigme førte med seg, var heilt i sin orden. Ein forskingspraksis der alle sit og løyser sine små puslespel innanfor eit større rammeverk, er ein effektiv måte å drive forskning på. Men han møtte kritikk frå kollegaen Paul Feyerabend. Feyerabend hevda at det tvert imot er viktig å hindre einsrettinga. I staden må vitsskapen oppsøke og dyrke alternativ tenking.

– I motsetnad til Kuhn meinte Feyerabend at ulike paradigme kan og må eksistere på same tid. Det er farleg dersom eitt paradigme blir dominerande. I staden bør ein aktivt støtte andre måtar å tenke på. Dette er ein viktig fagpolitisk diskusjon som framleis pågår, seier Fjelland.