

Forskerens rolle og selvforståelse

Molekylærvidenskabernes særkende

Noter til den syvende og sidste dag af kursus i
Videnskabsteori og etik for de kemiske fag.

Naturvidenskab kan ses som en kulturel eller intellektuel aktivitet, eller som en af forudsætningerne for teknologiske fremskridt. Til disse to kommer den praktisk anvendte naturvidenskab med emner af stor samfundsmæssig betydning. Udøverne af de tre former har hver deres normer og tankesæt. Når balancen forrykkes har det konsekvenser for normerne såvel som for praksis.

selv: Grundforskning; viden som sit eget formål, årsagssammenhænge
Mertons CUDOS kriterier

andre: Uhildet ekspert

midler: Frie

selv: Problemorienteret; emne- og projektforskning; fx forurening, klima
Modificeret CUDOS (tillægger samfundsnytte og syn på betydning
selvstændig værdi; mindre vægt på disinterestedness)

andre: Ekspert (måske missionerende); nyttig viden, nok vigtige områder

midler: Frie, projektbevillinger, programbevillinger

selv: Resultatstyret; anvendt (industri-)forskning, produktudvikling, kort
tidsperspektiv, pålagte emner
Zimans PLACE karakteristik

andre: Ekspert (antagelig forudindtaget)

midler: Projektbevillinger, kontrakter

Balancen kan forrykkes af forskydninger i bevillingerne, idet forskerens funktion følger pengene; den der betaler musikken bestemmer melodien. Universiteternes egne bevillinger (de s.k. 'frie' midler) går i hovedsagen til drift og løn, og hovedparten af de penge der flyder ind fra eksterne kilder anvendes ligeledes til løn (PhD-stipendier, postdocs, teknikere) og som bidrag til den daglige drift (overhead); anskaffelse af instrumenter og tilsvarende konkrete projektudgifter udgør i reglen kun en mindre del.

Når selvforståelsen skrider

Den moderne naturvidenskab grundlægges på et tidspunkt hvor udgangspunktet er ved at blive den konstaterbare virkelighed, i stedet for abstrakte forestillinger. Et modificeret sæt forudsætninger hos 16-1700-tallets intellektuelle elite får dermed konkrete konsekvenser for de fysiske videnskaber.

Denne grundlæggende ændrede omverdensopfattelse er ikke begrænset til naturvidenskaberne (udgør måske endnu et langstrakt paradigmeskift), og den gør ikke naturvidenskab til en social konstruktion. Den imødekommer et oprindeligt behov for at forstå og foregribe hændelser i en kompliceret omverden, og både form og fokus passer godt i et industrisamfund under udvikling.

Det traditionelle Humboldske universitet udvikles i nordvesteuropa i begyndelsen af 1800-tallet. Her varetages forskning og undervisning på højt niveau, uden særlige direktiver vedrørende form eller emner. Den intellektuelle autonomi og fravær af udefra pålagt fokus giver en bredt facetteret ekspertise, men ikke en målrettethed i politisk forstand.

Imidlertid bevirker dagens ønske om forøget samspil mellem forskning og erhvervsliv at forskningsmidler i stigende grad gives til bestemte emner ud fra politisk-strategiske målsætninger, frem for til 'fri' forskning. Det indebærer ændrede krav og forventninger til forskeren, som skal gøre sig fortjent til fortsat bevillingsstøtte, frem for at prioritere faglige udfordringer over kortfristede resultater.

Hos omgivelserne afspejler det, at forskning i mindre grad ses som en betydningsfuld intellektuel og kulturel aktivitet og i højere grad som en vare. Ændrede opfattelser af universitetsforskningen vinder dermed indpas, og især tre betragtes som realistiske alternativer til den traditionelle. De har det til fælles at sigte og prioriteringer ikke bestemmes af forskernes videbegærlighed, men overlades til andre.

Universiteterne kan ses som organisationer af samme art som Rambøll, Risø, Teknologisk Institut, Cowi. Her kan firmaer og institutioner bestille konkrete opgaver udført med korttidshorisont, det være sig produktudvikling eller udredninger, fx skruelåg til termoflasker eller kæmpevindmøllers indvirkning på fugletræk i Jammerbugten.

Universiteterne kan tænkes som steder hvortil større industrivirksomheder for en periode kunne outsource forskning på bestemte afgrænsede områder, fx kulbrinters omdannelse på sure jordartskatalysatorer. En del EU-financieret forskning kunne også finde plads.

På universiteterne kunne oparbejdes viden og anden kapacitet indenfor områder af stor potentiel samfundsmæssig betydning, som fx atomkraftens fredelige anvendelse eller energi- og klimaproblemer. En funktion hvor myndighedsbetjening står centralt og som tidligere for det meste blev varetaget af sektorforskningsinstitutter.

Fælles for disse tre alternative universitetsformer er aktiviteternes kortere tidshorisont og tab af bredde, hvilket blandt andet indvirker på universiteternes funktion som læreanstalter. Undervisningens indhold følger aktivitetens, ikke mindst dersom formålet er resultater snarere end viden.

At forventningerne modificeres bevirker en art tilbagekobling. Når der gives point på en ny måde bliver spillet anderledes, og dermed også selvforståelsen. Det ytrer sig på flere måder, idet den indre dynamik i forskningsverden påvirkes.

Normerne ændres i takt med bevillingskriterierne; kendemærkerne for det som forskerne selv ser som god og støtteværdig forskning modificeres. De interne bedømmelseskriterier på universiteterne forrykkes fra publikationer til bevillinger, fra antal sider i gode tidsskrifter til antal millioner kroner hentet hjem fra eksterne kilder. Bevillingerne (uanset kilde) indgår også i forskernes egne gensidige vurderinger, og aktiviteter af måske begrænset forskningsmæssig interesse påkalder sig positiv opmærksomhed dersom de trækker penge hjem.

Også kriterierne for hvad forskerne selv betragter som betydningsfuldt ændrer sig. Især indgår samfundets syn på forskningsområders vigtighed tilsyneladende med voksende vægt i selvpfattelsen, og det fører ind imellem til at forskeren vælger rollen som agitator, erstatter elfenbenstårnets mumlen med talerstolens mikrofon. Det kan anses som en etisk forpligtelse at gøre (evt støjende) opmærksom på de måske alvorlige samfundsmæssige konsekvenser af bestemte forskningsresultater, eller på den iøjnefaldende nytte der kunne fås af andre, og det er nok årsagen til at dele af forskersamfundet taler med højere røst end før. Dette er i mange henseender udtryk for en positiv udvikling, men det indebærer at de traditionelle normer tildels tilsidesættes; især Mertons disinterestedness kommer under pres når formidling bliver til propaganda.

At forskeren således i nogle sammenhænge taler politisk influerer på hvor kritisk hans budskab modtages. Det samme udsagn vil blive hørt meget forskelligt hvis det kommer fra en professor ved et større universitet, fra en venstreorienteret samfundsdebattør, eller fra en ansat hos Shell. Den formodede hensigt påvirker (og i reglen forringer) autoriteten. Dette er ret

iøjnefaldende i samfund som vores, der ellers traditionelt har tillagt videnskaben stor troværdighed. Med autoritetstabet bliver situationen mere som i lande med stærke anti-intellektuelle strømninger (fx USA).

At de traditionelle holdninger til forskning er kommet under pres påvirker også universiteternes funktion, da kvalificeret nysgerrighed kommer til at stå mindre centralt. Institutionerne er dog ikke truet på deres fysiske eksistens. Uanset om aktiviteterne nyttiggøres skal de stadig finde sted et sted, med instrumenter og laboratorier; sådanne er nødvendige, men vanskelige at flytte rundt på. Om forskningens kvalitet eller den videregående uddannelse lider skade på grund af aktiviteterernes korte tidshorisont eller den voksende målrettethed er omstridt.

Molekylærvidenskabernes særkende – Kemi er noget særligt

Kemi og dermed beslægtede fag adskiller sig fra de fleste andre naturvidenskabelige discipliner ved at afstanden fra overvejelse til undersøgelse (eksperiment) er så kort. Det indebærer at kemikeren er mindre tilbøjelig til at filosofere over hvordan tingene *kunne* forholde sig. Han ser i stedet efter, konsulterer virkeligheden. Dette er muligt fordi eksperimentet gerne lader sig udføre umiddelbart. Det fordrer normalt ikke vanskeligt tilgængeligt apparatur, men kan udføres her og nu, blandt andet fordi kemikerens kolber og næsten alle hans større instrumenter er kommercielt tilgængelige; de skal ikke først bygges, men er til rådighed, her eller på naboinstitutionen.

Den korte vej til eksperimentet gør det også betydeligt nemmere at undersøge forklaringers holdbarhed.

Kemikerens eksperimenter er desuden ofte enmands-aktiviteter; der skal normalt ikke stilles hold når forsøget udføres. Dermed kan selvstændighed og solisters indsats få større betydning på dette felt end på så mange andre. En beslægtet konsekvens er, at der lægges større vægt på den enkelte udøvers håndværksmæssige kunnen, hvilket tydeligt påvirker holdningen til faget (dog er der her nogle forskelle mellem kemiens traditionelle grene).

Kemikeren har mulighed for at frembringe nye forbindelser og egenskaber, og dermed modificere (små dele af) virkeligheden før den undersøges. Dette skaber yderligere afstand til passivt deskriptive naturvidenskabelige discipliner, og er en direkte konsekvens af eksperimentets centrale stilling. Dette forhold har kemien til fælles med fx mikrobiologi.

Molets størrelse er endnu et forhold der bidrager til kemiens egenart. Når vi tager så meget stof i arbejde at vi kan se det eller måle på det er ubegribeligt mange molekyler involveret. Behovet for statistik er dermed mindre, og dermed også behovet for forbehold.

Indenfor hovedparten af kemien spiller den systematiske tilgang til molekylet desuden en rolle; det ses ikke som et isoleret tilfælde, men som medlem af en familie. Karakteriseret ud fra dets tilhørsforhold i det periodiske system, ved en bestemt funktionel gruppe, en karakteristisk chromofor, en særlig egenskab. Dermed indgår forventningen om kontinuitet i vore forestillinger, om at egenskaberne hos molekyler fra samme familie er nærtbeslægtede og dermed relevante. Vore tolkninger skal også kunne omfatte disse, og vort observationsgrundlag er ikke kun molekylet selv, men inddrager familien. Denne forventning om beslægtethed holder kemikeren fra mange ad hoc forklaringer.