

mange andre særdeles spændende og velskrevne artikler, for den helt overvejende del af artiklerne er spændende og oplysende læsning. Og som jeg tidligere skrev: Bogens format gør den behagelig at sidde med i en god stol, men også ved skrivebordet med en blyant i hånden. Indholdet gør også *Romanticism in Theory* anvendelig begge steder. Det er på en god måde en lærd bog, som man gerne lader sig oplyse og inspirere af – en bog der fungerer både som mere uforpligtende læsning (det er ment som en anerkendelse af formidlingen i bogen) og i en studie- eller forskningsmæssig sammenhæng. Også på den indholdsmæssige front virker udgivelsen både slidstærk og indbydende.

Max Ipsen

Naturvidenskabelig dannelse

Tom Børsen Hansen, Kristian Hvidtfeld Nielsen, Rie Popp Troelsen og Elin Winther, *Naturvidenskab - dannelse og kompetence*, Aalborg Universitetsforlag, Aalborg 2000, 180 sider, 100 kr.

Lilli Zeuner, *Unge mellem egne mål og fællesskab - Værdier og valg blandt elever i de studieforberende ungdomsuddannelser*, Socialforskningsinstituttet, København 2000, 253 sider, 190 kr.

Lilli Zeuner og Peter Christian Linde, *Livsstrategier og uddannelsesvalg*, Socialforskningsinstituttet, København 1997, 148 sider, 80 kr.

Naturvidenskabernes status er ikke hvad den har været. Spørgsmålet er om den nogensinde har været det. En ting er i hvert fald sikkert: naturvidenskabernes stilling og position i samfundet er under forandring. Det er i de senere år blevet opfattet negativt som en slags krise for naturvidenskaberne. Et af de krisesyntomer, der ofte anføres, er den manglende tilskyndelse blandt unge til at vælge naturvidenskabelige og tekniske uddannelser. Socialforskningsinstituttet har sat sig for at undersøge, hvordan det kan være, og Dansk Center for Naturvidenskabsdidaktik på Aalborg Universitet satte sig for at undersøge, hvad man kan gøre. Sidstnævnte udskrev en prisopgave på 100.000 kr. omkring problemstillingen “naturvidenskab, dannelse og kompetence” set i relation til de natur-

videnskabelige universitetsuddannelser. Bedømmelsesjuryen valgte at lade førsteprisen gå i fællesskab til Rie Popp Troelsen og Tom Børsen Hansen og dernæst tredjeprisen til Elin Winther og Kristian Hvidtfeldt Nielsen. De tre prisopgaver er samlet i bogen *Naturvidenskab - dannelse og kompetence*, der indledes med et forord af Svein Sjøberg fra juryen. Socialforskningsinstituttets kortlægning, der bygger på omfattende spørgeskemaundersøgelser, er resulteret i to bøger med et rigt statistisk materiale.

Før vi ser nærmere på det, kan det dog være nyttigt at kaste et blik på baggrunden for dannelsesdebatten, der hænger nøje sammen med, hvordan vi tænker forholdet mellem humaniora og naturvidenskab, og derigennem også er med til at præge de aktuelle analyser og diskussioner af naturvidenskabernes påståede krise.

Diskussionen om den almene dannelse har en lang historie. Hvad er det? Hvad skal vi med det? Hvorfor? og Hvad hører med? er ikke nye spørgsmål. I det 19. århundrede, hvor naturvidenskaberne endelig blev en betydende samfundsfaktor, dukkede denne diskussion op med en nærmest insisterende vedkommenhed. Den klassiske dannelse havde i løbet af forholdsvis kort tid fået en magtfuld intellektuel konkurrent, der ikke mindst i kraft af sin praktiske karakter formåede at sætte sig bredt igennem socialt, kulturelt, folkeligt og samfundsoekonomisk.

Reaktionerne i begyndelsen af århundredet, i for eksempel Oxford, var præget af besindelse. Man havde

en usvækket tiltro til, at fundamentet for den vestlige kultur stod solidt og uantastet overfor den ekspanderende naturvidenskab sammen med den hastige teknologiske udvikling. Man havde det trygt og godt i det "intellektuelle laboratorium", som grækerne havde skænket os. Selv naturvidenskabernes fremmeste fortalere, William Whewell, forsvarede "den frie uddannelse", som den blev defineret på de gamle universiteter Oxford og Cambridge. Den vigtige - ja, ligefrem nødvendige - udbredelse af naturvidenskabelig viden angik kun institutioner, selskaber og distributionsnetværk *uden* for universiteterne. Det var sandelig heller ikke meningen, at universitetslærere skulle være hverken opdagere eller udforskere, endsiges at det hørte under deres pligter at producere *ny* viden. Nej, universitetslærere var først og fremmest traditionens forsvarere.

Universitetet skulle bibringe de studerende kultur, og kultur blev forstået som en solid viden, der byggede på et pålideligt historisk grundlag. Græsk og latinsk litteratur levede selv sagt op til denne definition. Men også fag som geometri, aritmetik og algebra havde overlevet historien og blev således inkluderet i den almene dannelse. Disse emner repræsenterede en *permanent* viden og var derfor - som menneskets forbindelse til egen fortid - egnet til at udgøre fundamentet i universiteternes frie uddannelse. Heroverfor stod de fysiske videnskaber, geologien, naturhistorien, samt de politiske og økonomiske videnskaber. Det var alle *progressive* videnskaber,

der tjente til at knytte samtiden med fremtiden. Deres grundlag var under konstant forandring og derfor aldeles uegnet til at indgå i universiteternes frie uddannelse af unge mænd, mente Whewell og mange med ham. Disse videnskaber var ikke *konstituerende* for kulturen og kunne følgelig ikke udgøre hjørnestenen i en universitetsgrad.

I århundredets anden halvdel var situationen en anden. Traditionens vogtere stod stadig stærkt, men var ikke længere alene om at definere debatten. Videnskabens fortalere havde nu en anderledes aktiv rolle i tankerne for de "progressive" fag. Ikke en chance gik tabt og ikke en lejlighed blev forsumt for at fremme videnskabernes og deres udøvers interesser. Dette fandt sted på alle niveauer i samfundet: i den politiske og kulturelle debat, samt i sociale og uddannelsesmæssige sammenhænge. Sagen var klar for blandt andre Thomas Henry Huxley, der i samtiden var kendt som "Darwins bulldog": den klassiske dannelse var vigtig, men den kunne ikke længere stå alene. For at få en kvalificeret og påtrængende forståelse af ens kultur og samtid var det absolut nødvendigt med et kendskab til naturvidenskabernes betydning, udbredelse og indhold. Naturvidenskaberne var med andre ord, ifølge Huxley, en stadig mere betydende del af vores kultur. Med til vores kulturelle dannelse hørte derfor nødvendigvis et kendskab til naturvidenskaberne.

I 1950'erne vakte C. P. Snow opsigt med lignende bemærkninger. Han påpegede det dybt problematiske i, at vi i den vestlige verden havde fået

to stærke, veluddannede intellektuelle eliter - den humanistiske og den naturvidenskabelige - der levede side om side, stort set uafhængigt af hinanden og med bemærkelsesværdig ligegyldighed overfor hinanden. Som skønlitterær forfatter med en naturvidenskabelig karriere som fysiker i Cambridge bag sig bevægede Snow sig i begge kredse. I sin berømte bog *De to kulturer* fra 1959 gjorde han opmærksom på farerne ved kløften mellem den klassisk-humanistiske og den teknisk-naturvidenskabelige kultur. For at modvirke denne uheldige tendens var det vigtigt, mente Snow, at man fra begge sider forpligtede sig på at udjævne kløften. Hvis det skulle have nogen effekt, var det afgørende, at man på alle niveauer i uddannelsessystemet gjorde en aktiv indsats for at overvinde modsætningforholdet mellem humaniora og naturvidenskab. Humanister skulle vaccineres mod den dominerende arrogance, der - blandet med immuniseret uvidenhed om naturvidenskabernes indhold - blokerede for erkendelsen af, hvor vigtig naturvidenskabens var for en ordentlig forståelse af det samfund og den kultur, vi lever i. Naturvidenskabsfolk, på den anden side, skulle lære at forstå vigtigheden og betydningen af de værdier, som den humanistiske kultur repræsenterede. Populært sagt skulle humanisten kunne redegøre for termodynamikkens 2. lov lige så vel som naturvidenskabsmanden skulle kende Shakespeares værker. Hvorfor? Jo, fordi det ville føre til et bedre kendskab af den andens kultur og dermed sikre den vestlige verden en mere homogen intellektuel elite.

Snow satte dengang fingeren på en central problemstilling. Den var allerede tilstede i diskussionen om den frie uddannelse i det viktorianske England, og den er efterfølgende blevet reproduceret til bevidstløshed og i sådan en grad, at vi har vanskeligt ved at tænke verden anderledes. Effekten af Snows indsats har imidlertid været begrænset og hans ambition med at skabe offentlighed omkring problemet for derigennem at overkomme det venter stadig på at blive indfriet. Men han har sat sine spor i forhold til, hvordan vi tænker forholdet mellem humaniora og naturvidenskab, og dermed i forhold til naturvidenskabernes aktuelle krise, og hvordan vi analyserer den. Vi har i dag svært ved at komme ud over tanken, at dette forhold skulle være et modsætningsforhold på alle niveauer, det vil sige både, hvad angår indhold og mål, men også hvad angår ambitioner, motivationer og i det hele taget alt, hvad der driver forskningen frem.

Socialforskningsinstituttet har i to omgange sat sig for at analysere unges overvejelser i forbindelse med uddannelsesvalg. Det er der kommet to spændende og tankevækkende bøger ud af, der i kraft af et rigt materiale giver et godt billede af hvordan elever i de studieforberedende ungdomsuddannelser tænker. Vi skal imidlertid være opmærksomme på, hvorfor de tænker som de gør, og hvordan de kommer til det, hvis vi vil gøre noget ved det.

C. P. Snow leverer i begge tilfælde et vigtigt omdrejningspunkt for undersøgelserne. Det er egentlig meget

forståeligt, ligetil og nærmest for oplagt til at man kan lade det ligge. Det er jo det, det handler om: konflikten mellem den humanistiske kultur og den naturvidenskabelige, ikke sandt? Der er dog noget selvbekræftende over at bruge Snows gamle foredrag om de to kulturer til at analysere problemet om, hvorvidt unge i gymnasiet føler, de tilhører enten den ene eller den anden kultur og bekender sig til enten det ene eller det andet vidensideal. Undersøgelsens ikke særligt overraskende resultat er, at de unge er mere interesserede i sig selv end i noget andet. Jamen, hvem var ikke det i gymnasiet?

Derfor er der heller ikke noget mærkeligt i, at når de unge skal vælge mellem et humanistisk og et naturvidenskabeligt vidensideal, ja, så vælger de det første, fordi det giver dem mulighed for at arbejde med sig selv i modsætning til det der tilbydes af naturvidenskab, der er uafhængig af det enkelte menneske. Såvidt i hvert fald ifølge Lilli Zeuners undersøgelse for Socialforskningsinstituttet.

Men dermed er vi også nået til det uheldige ved at anvende Snows begreber som analytisk værktøj i en samtidig analyse. Hermed får vi nemlig bekræftet den uhyre udbredte fordom, at den eksakte videnskab blot drejer sig om at måle og veje, og at dét kan gøres netop eksakt. Således kan *fortolkning* forvises fra fysiklokalet og i stedet overlades til dansk-, historie, religions- og oldtidskundskabstimerne. Konsekvensen af dette bliver det velkendte naive billede af naturvidenskab som uafhængig af det enkelte menneske.

Der er imidlertid sket meget i

studiet af naturvidenskaben og dermed i videnskabsforståelsen siden Snows dage. Først og fremmest med en skærpet opmærksomhed på naturvidenskabernes historiske udvikling - og ikke som et entydigt billede af vejen mod den sande og uforanderlige indsigt i naturen, som vi netop nu er så privilegerede at opleve. I stedet tegner der sig et billede af konflikter, vildveje, succeser og forskellige fortolkninger af forskellige problemer i forskellige sammenhænge. Kort sagt byder naturvidenskabernes historie på præcis det samme virvar af dramatiske begivenheder som andre fagområder. Men ikke nok med det. Studiet af naturvidenskaberne har især de sidste fyrrer år peget på betydningen af psykologiske, sociale og politiske forhold for udviklingen af den videnskab, vi mener at kende så godt fra vores gymnasieundervisning. Det burde derfor i dag ikke være muligt at tro, at videnskaben kan være uafhængig af hverken det enkelte menneske eller de sociale sammenhænge, mennesker optræder i.

Derudover har der i århundreder været en stærk tradition for at reflektere over den naturvidenskabelige videns status. Det vil sige tænke over, hvad det er for en viden, vi opnår gennem vores naturvidenskabelige teorier. Hvordan skal vi tolke et eksperiment? Hvordan skal vi forstå en beregning? Hvilket forhold er der mellem de tal vi forsøger at beskrive naturen med og naturen selv? De svar er ingenlunde indlysende og viser, at naturvidenskaben i høj grad beskæftiger sig med tolkningsproblemer. Og vi kender det jo allesammen fra fysikloka-

let. Hvem har nogensinde ramt et gymnasiefysikforsøgs forventede resultater klokkerent? Næh, det hårde arbejde ligger i at få ens egne resultater til at passe med dem, teorien (eller læreren) siger, man ideelt set burde få. Hvad er det så, man laver? Man tolker sine resultater i forhold til en teori. Og hvor kommer teorien fra? Fra tolkning af resultater. Det betyder dog *ikke*, at tolkningen er fuldstændig vilkårlig. Men det er den heller ikke, når man tolker en tekst.

Derfor er der også noget galt med Socialforskningsinstituttets spørgsmål til gymnasieeleverne om, hvorvidt de er enige - som langt den overvejende del var - i påstanden om, at viden er et resultat af fortolkning og dermed et redskab til at udvikle mennesker. Hvis man bagefter havde fortalt de unge, at naturvidenskabelig viden er et resultat af fortolkning, ville de så have reageret ved at sige "Jamen, så er naturvidenskaben jo god nok og kan hjælpe os til personlig udvikling"? Næppe. Det er et ledende spørgsmål, der kun bekræfter fordommen om de to kulturers modsætninger og en demonstration af, at man får, hvad man spørger om. Det er vigtigt, at man selv forstår sine spørgsmål, for at man kan få noget ud af sine svar.

Det *burde* ikke være nogen hemmelighed, at de hyppigt fremførte anti-videnskabelige fordomme slet og ret ikke passer på naturvidenskaben. Det har talrige videnskabsstudier i årevis bekræftet. Derfor er det forbløffende, at debatten i dag om naturvidenskabens krise koncentrerer sig om et antagonistisk forhold mellem humaniora

og naturvidenskab (hvad enten det drejer sig om fortalere for det ene eller det andet) i stedet for at gøre de unge i gymnasiet - og meget gerne tidligere - opmærksomme på, at det, de søger, ligeså vel kan findes i naturvidenskabelige studier som i humanistiske. Og at det bestemt ikke bliver mindre interessant. Der ligger en både personlig og intellektuel udfordring i, at den viden vi får i fysik-, matematik-, geografi- og biologitimerne er resultater af en dramatisk historie, at den kan fortolkes forskelligt, og at den er afhængig af psykologiske, sociale og politiske forhold.

Endvidere er det på tide, at vi holder op med at bilde os selv og gymnasieeleverne ind, at tænkning er forbeholdt den humanistiske kultur, hvorimod den naturvidenskabelige kun arbejder med bevidstløs reproduktion af viden, og gør klart, at den "klassiske humanistiske tradition" ikke har og bør have patent på personlighedsudviklende kompetencer. Og skal vi overhovedet tale om kulturer, så rækker to slet ikke, selvom det selvfølgelig ville være bekvemt. Vi kan til nød fastholde illusionen på gymnasiet med en matematisk og en sproglig linie, men på universitetets mange forskellige institutter fordelt på op til fem forskellige fakulteter giver det ingen mening. Tænkningen tilhører ikke noget fag og heller ikke nogen uddannelsesinstitution for den sags skyld.

Det er en sejlivet myte, at naturvidenskab står i modsætning til personlig udvikling. Det er vigtigt, at vi får gjort op med den, så fremtidens unge ikke stadig vil tro, at med valget af

et naturvidenskabeligt studium stopper al tænkning og enhver personlig og intellektuel udvikling. I *Naturvidenskab - dannelse og kompetence* demonstrerer de forskellige forfattere på hver deres måde en vilje til at dreje denne diskussion i en for naturvidenskaberens vedkommende mere konstruktiv retning. Svein Sjøberg, der er professor på Institut for Læreruddannelse og Skoleudvikling under Oslo Universitet, indrømmer med beklagelse i sit forord, at naturvidenskaberne normalt ikke regnes for at høre med til den almene dannelse. Her gør Sjøberg opmærksom på en modsætning, der gør sig gældende mellem den naturvidenskabelige forskning på den ene side og på den anden side undervisningen i skoler og på universiteter. De kvaliteter og talenter, der kræves af naturvidenskabelige forskere, bliver undermineret af, hvordan der bliver undervist i de naturvidenskabelige fag i skolerne. Her drejer det sig mest af alt om en socialisering til at acceptere faglig autoritet repræsenteret ved alle de "rigtige svar" snarere end at stille spørgsmål til autoriteten. Der gives ikke plads til kritik, tvivl og skepsis. Filosofiske overvejelser og historiske eksempler ryger i bedste fald i kassen med anekdotisk krydderi og i værste fald bliver de afvist som uvedkommende og uønsket udenomssnak. Dette inkarneres for Sjøberg i den paradoksale udtalelse, at store naturvidenskabsfolk ofte valgte videnskaben *på trods* af den undervisning, de har modtaget og *ikke* på grund af den.

Dette problem diskuteres og forvaltes forskelligt i bogens tre kapit-

ler. Bedst virker det i Nielsen og Winthers "Videnskaben rundt i 80 dage - en essayistisk dannelsesrejse". Det er et dramatiseret kritisk oplæg og en opfordring til at sætte sin egen, kendte horisont på spil i mødet med andres, hvor dannelse ses både som en personlig og en social proces. Her er der måske kulturelle forskelle, men ingen kulturkløft. Det er en god og konstruktiv tanke. Langt bedre end den fortsatte insisteren på to kulturer og to vidensidealer.

For idéhistorikere og andre, der vil arbejde med naturvidenskabens krise eller om dannelsesdiskussionernes betydning og udbredelse i et aktualiserende projekt, er materialet i Socialforskningsinstituttets to bøger og diskussionerne i *Naturvidenskab - dannelse og kompetence* et godt udgangspunkt. Her finder vi både vigtigt materiale til at belyse problemerne samt frugtbare diskussioner. Vi får et opgør med naturvidenskaberens selvtilstrækkelighed, der er ligeså uheldig som den humanistiske, og eksempler på, at man faktisk kan tænke udover den selvforstærkende idé om en kulturkløft. Vi kan nå langt med en større videnskabsforståelse. Men det kræver noget. Af alle parter.

Peter C. Kjærgaard

Vidensdomæner, videnssamfund og dannelse

Bernt Gustavsson, *Vidensfilosofi*, på dansk ved Ib Høj Hansen, Forlaget Klim, Århus 2001, 239 sider, 265 kr.

Et af tidens modeord er *viden*. Det indgår i begrebslige konstellationer som *videnssamfund*, *vidensøkonomi*, *vidensdeling* etc. Til trods for vidensbegrebets centrale betydning bliver det som oftest underkastet en stedmoderlig behandling. Det er blandt andet dette, den svenske idéhistoriker Bernt Gustavsson vil komme til livs med *Vidensfilosofi*.

Gustavsson kritiserer for eksempel sociologen Manuel Castells for ikke at stille skarpt på vidensbegrebet, til trods for at han i *The Rise of the Network Society* opfatter anvendelsen af 'viden på viden' som det distinkt nye i det postindustrielle netværksamfund. Castells reproducerer blot Daniel Bells (en af pionererne indenfor postindustrialismen) 'positivistiske' vidensbegreb: "Knowledge: a set of organized statements of facts or ideas, presenting a reasoned judgment or an experimental result, which is transmitted to others through some communication medium in some systematic form." Sådanne definitioner af viden er typiske i den vestlandske tænkning, mener Gustavsson, og dens reduktionisme er, som det skal vise sig, potentielt farlig.

Gustavsson finder en mere elaboreret videnstopologi hos Aristoteles i dennes *Den Nikomacheiske Etik*. Her henter han de klassiske begreber