

## Om »topforskning« – en introduktion med refleksioner

Skønt Aarhus Universitet kun er 75 år gammelt, har det en ganske traditionel studiestruktur, idet det består af omtrent de samme fakulteter, man genfinder på Københavns Universitet og mange andre af de gamle universiteter med rødder tilbage i middelalderen. I overensstemmelse med en gammel tradition er de universitetsansattes primære opgaver naturligvis at undervise og forske. I denne bog er det udelukkende forskningsperspektivet, der er i fokus, selvom det, sådan som fremgår af flere af bidragene, ikke altid kan adskilles fra undervisnings- og vejledningsperspektivet. Ikke blot drejer det sig her om forskning, det drejer sig om særlig fremragende forskning, om hvad man vel kan tillade sig at kalde *topforskning*. For at give et indtryk af denne type forskning ved Aarhus Universitet, sådan som den er foregået gennem især det sidste kvarte århundrede, har Universitetshistorisk Udvalg bedt fakulteterne om at identificere sådanne områder og lade ansatte eller involverede heri skrive om dem. Der er således ikke tale om et forsøg fra redaktionens side på at definere eller identificere topforskning ud fra nogle fastlagte kriterier, idet vi har overladt valget (og dermed implicit definitionen) til forskerne selv. Ikke overraskende har ingen af de adspurgte fakulteter haft problemer med at udpege topforskere eller tilsvarende forskningsområder.

Tidsperspektivet er i det væsentlige de sidste 25 år, omend flere af bidragene forståeligt nok trækker linjerne op også fra tidligere år, og et enkelt, nemlig Per Aage Brandts kapitel om den århusianske lingvistiksbetydning for dansk sprogteori, er rent historisk. I to af bidragene fra det samfundsvidenskabelige område har forfatterne valgt at levere egentlige oversigtsartikler snarere end at præsentere deres fag og forholde sig til topforskningsproblematikken i dem. Ole Borre fra Institut for Statskund-

12 skab analyserer den danske vælgeradfærd gennem folketingsvalgene 1971-2001, mens emnet for Torben M. Andersen og Peder J. Pedersen fra Institut for Økonomi er globalisering på arbejdsmarkedet og de udfordringer, som international integration skaber for bl.a. den nordiske velfærdsmodel. Referencerne til de to artikler giver et indtryk af den forskning, som samfundsforskere fra Århus har bidraget med på de to områder, og artiklerne illustrerer denne type forskning.

Det forhold, at det hovedsageligt er nulevende forskere og deres arbejder, der præsenteres, giver bidragene en særlig karakter, ikke mindst fordi forfatterne i mange tilfælde er identiske med de portrætterede forskere. Det kan være problematisk at skrive om sig selv og sin egen arbejdsindsats, eller om det arbejde, nære kolleger udfører, om ikke andet så på grund af den beskedenhed, som janteloven foreskriver. Forfatterne har grebet opgaven noget forskelligt an og refererer typisk til sig selv i tredje person, sådan som det er almindelig kutyme, eller de undgår personcentrering overhovedet.

Der er nemlig betydelige forskelle på den rolle, enkeltindivider tildeles. Nogle af kapitlerne omhandler personer, mens andre i realiteten er fag- eller institutionsprofiler, hvor navngivne forskere kun optræder i sekundære og ofte noget anonyme roller. Dette gælder bl.a. Armin W. Geertz' og Jeppe Sinding Jensens kapitel om religionsteori, hvor Institut for Religionsvidenskab og dets forskere bliver præsenteret; det gælder Hans Ørskovs og Niels Møllers bidrag om diabetesforskning, der har et fagområde i centrum; og det gælder Jørn Olsens og Preben Bo Mortensens beskrivelse af epidemiologien, hvori næsten ingen forskere nævnes ved navn. I et vist omfang kan det samme siges at være tilfældet med Bobby Zachariaes artikel om psykoneuroimmunologi og Niels Peter Revsbechs og Bo Barker Jørgensens rapport om forskning i marine mikroorganismer. Den nyreforskning, der beskrives af Søren Nielsen og hans medforfattere, har tilknytning til både diabetesforskningen og den af Jens Chr. Skou omtalte forskning i biomembraner. I alle tilfælde beskrives nye og spændende forskningsområder, mens personer og institutioner her ikke er i fokus, sådan som det er tilfældet i andre bidrag, som i artiklerne om filosofi og etik.

Når der er disse forskelle, skyldes det bl.a., at fagene har forskellige forskningstraditioner, når det gælder forholdet mellem det individuelle og det kollektive. De humanistiske og, omend måske i noget mindre grad, de samfundsvidenskabelige fagområder har en tradition for forskning, der laves af enkeltpersoner. Henrik Thrane nævner i sit bidrag om Moesgårdfagene, at selvom der også her er grupper, så er etnografi og antropologi i det væsentlige enkeltpersonforskning – »Man lægger stor vægt på individualiteten«, men på den anden side har der ikke været en »skoledannende førerforsker, men en bred falanks af vægtige forskere«. Modsatningsvist er medicinsk og naturvidenskabelig forskning, specielt når den er af eksperimentel art, i dag grundlæggende baseret på gruppearbejde, hvor grupperne endda kan være meget store. Den kollektive arbejds- og publikationsform kan ikke undgå at resultere i en anden form for historieskrivning end den traditionelle personcentrerede.

De her rapporterede bidrag vil tilsammen give et billede – men heller ikke mere – af et forskningstungt og dynamisk universitet, hvor der over det meste af det faglige spektrum drives forskning på et meget højt niveau. Vi er overbeviste om, at billedet ikke kun er et billede, men at det afspejler en virkelighed. På den anden side er vi ikke så blåøjede eller lokalpatriotiske at tro, at Aarhus Universitet i denne henseende er *specielt* fremragende. Andre danske universiteter vil utvivlsomt, hvis lejligheden eller opfordringen bød sig, kunne præstere lignende succeshistorier. Jubilæer indbyder til hagiografi, og selv om denne bog ikke er ment som sådan, så kan den næppe sige sig fri for indirekte at have et hagiografisk præg, om ikke andet så via de udvalgte områder. Ikke desto mindre giver bogen et reelt indblik i en række af de forskningsområder, der gennem de sidste tiår har optaget forskere på Aarhus Universitet, og også i de forskellige metoder, de anvender i deres studier.

De fleste universitetslærere dyrker *forskning*, og den forskning, de dyrker, er endda (per definition?) *videnskabelig forskning*. Det kan lyde som en selvfølge at hævde, at universitetsforskere er videnskabsmænd (eller -kvinder, eller -folk), for alle universitetsfag er vel videnskabelige? Måske nok, men i betragtning af fagenes meget store forskelle, herunder forskelle i paradigmer for videnskabelighed, er det måske alligevel ikke en trivia-



*Nobelpristageren Jens Chr. Skou (f. 1918) i oktober 1997.  
(Foto Axel Schütt, Århus Stiftstidende).*

litet. Det er yderst vanskeligt at formulere et alment og alligevel operationelt kriterium på videnskabelighed, der dækker alle de områder, vi normalt betragter som videnskabelige. Den såkaldte Lomborg-sag, der vedrører normer for god videnskabelig praksis og som blev meget diskuteret i starten af 2003, eksemplificerer denne vanskelighed. I diskussionen om Bjørn Lomborg og hans miljøinstitut synes især en række samfundsforskere at have haft problemer med et kriterium på videnskabelighed, der hovedsageligt stammer fra naturvidenskaberne. Spørgsmålet er et velkendt videnskabsfilosofisk problem, der her kun skal nævnes, men ikke kan tages op. Det kan dog, om ikke andet så for at omgå de problematiske og sjældent frugtbare diskussioner om demarkationskriterier, være en for-

del at indføre en skelnen mellem forskning og videnskab. I denne henseende, og overensstemmende med en almindelig brug af begreberne, kan forskning opfattes som en noget bredere og dårligere defineret kategori end videnskab. Man kan således drive forskning uden at gøre det videnskabeligt (som f.eks. journalister gør det, når de »researcher« en artikel eller et indslag).

Under alle omstændigheder er det værd at bemærke, at nogle af de her beskrevne fagområder synes at have, eller have haft, problemer med videnskabsbegrebet, omend af vidt forskellige grunde. Således beskriver Svend Andersen og Niels Grønkjær to af de inden for teologisk og etisk forskning absolut førende og mest ansete tænkere i universitetets historie, Knud Ejler Løgstrup og Johannes Sløk. De to professorer var meget forskellige, og dog havde de også meget tilfælles, deriblandt at de begge ville »have veget tilbage for at betegne deres indsats som forskning«. Det var lidenskab, får vi at vide, der drev deres forskning, ikke optagethed »af at publicere så meget som muligt de rigtige steder«. Man kan så spørge, om andre forskere ikke også er drevet af en form for lidenskab. Står videnskab og lidenskab nødvendigvis i modsætning til hinanden? Den i enhver henseende fremragende filosof Justus Hartnack kan utvivlsomt betegnes som topforsker i sit fag, men er han også videnskabsmand? Det er han jo nok, men alligevel understreger han (som flere andre filosoffer har gjort og gør), at hans eget fag ikke selv er en videnskab, men står over eller hinsides fagvidenskaberne og derfor må bedømmes ud fra andre, autonome standarder.

Den slags oplysninger problematiserer begreber om videnskab og forskning. Kan man f.eks. være topforsker uden at dyrke forskning? Kan topforskning være ikke- eller måske transvidenskabelig? Og hvem bestemmer egentlig, om noget er forskning, for ikke at sige topforskning? M.h.t. 'videnskabeligheden' af de forskellige fagområder kan det også være relevant at gøre opmærksom på, at spørgsmålet eksplicit træder frem i forbindelse med jura (miljøret) og i det mindste implicit bliver diskuteret i forbindelse med de såkaldte Moesgård-fag, hovedsageligt etnografi og antropologi. Geertz og Sinding Jensen fremhæver, at religion er »et både prekært og kontroversielt objekt i videnskaberne«, og at religionsviden-

16 skab metodisk set er pluralistisk, altså uden et alment accepteret paradigme. Også i artiklen om Moesgårdfagene påpeges det pluralistiske element eller, som Thrane udtrykker det, den »form for akademisk anarki«, der karakteriserer forskningen i disse områder. Sådanne diskussioner om grundlagsproblemer er ikke ualmindelige i de humanistiske videnskaber, mens de i al væsentlighed er fraværende i de medicinske og naturvidenskabelige fagområder, hvor der gennem en lang udvikling er skabt konsensus om, hvad god videnskab er. Her er videnskab noget, man laver, ikke noget, man diskuterer eller problematiserer. Dog er det værd at fremhæve, at Zachariae i sin præsentation af den psykoneuroimmunologiske forskning anlægger en Kuhn-inspireret videnskabsteoretisk synsvinkel og omtaler den som resultatet af et begyndende paradigmeskift.

De her fremlagte bidrag kan læses som information til bl.a. forskere fra andre fagområder om, hvad der foregår af spændende og vital forskning på nogle af universitetets mange områder. Men naturligvis er der forskel på den umiddelbare forståelighed af kapitlerne, hvoraf nogle kan forekomme ganske svært tilgængelige – frontforskning er i sagens natur kompliceret og vanskelig at beskrive for læsere uden faglige forudsætninger. Samlet indbyder de 18 kapitler til kritisk sammenligning. Men de kan også læses som andet og mere, nemlig som en almen information om den akademiske forskningssituation i Danmark, og dermed som et forskningspolitisk dokument, selvom dette egentlig ikke var hensigten med de indbydelser, der har ført til bogen.

Topforskning på internationalt plan kommer ikke af sig selv. Gode og innovative forskere er naturligvis en nødvendighed, men de udgør ikke en tilstrækkelig betingelse for sådan forskning. De ydre betingelser, ikke mindst i form af arbejdsforhold og økonomiske midler, må også være optimale, og det er her forskningspolitikken kommer ind og kan være afgørende, specielt i de ressourcetunge sundheds- og naturvidenskabelige områder. Nobelpristageren Jens Chr. Skou anlægger i sin artikel om forskning i biomembraner netop en forskningspolitisk synsvinkel, sådan som han også har gjort ved flere andre lejligheder. Hvilke vilkår kan skabe eller medvirke til at skabe topforskning, og hvilke kan modvirke den? Ifølge Skou er de blandt politikere populære fonds- og styresystemer direkte ska-

delige, idet de favoriserer den konservative og sikre forskning fremfor den innovative og risikobetonede, og topforskning hører per definition til sidste kategori. Han tilskriver de gode ydre rammer en stor del af membranforskningens succes på Aarhus Universitet, herunder etableringen i 1987 af enheden med det imponerende navn Bioteknologisk Forskningscenter for Struktur og Funktion af Transportproteiner i Cellemembraner.

Også for andre forskningsområders vedkommende er det tydeligt, at skabelsen af centre, meget ofte af en tværdisciplinær karakter, har været af afgørende betydning for forskningsmæssig succes. Ellen Margrethe Basse påpeger, at den miljøretlige forskning i Århus først og fremmest er et resultat af et institutionelt og økonomisk initiativ, nemlig oprettelsen af CeSaM, Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning, der har sikret den for eliteforskning nødvendige dynamik, mobilitet og tværfaglighed. Omtrent tilsvarende toner hører vi fra kemikeren Karl Anker Jørgensen, hvis forskning i kirale molekyler er baseret på det Center for Katalyse, der er skabt af den i 1991 oprettede Danmarks Grundforskningsfond. Også den forskning, nanofysikeren Flemming Besenbacher og hans kolleger dyrker på CAMP (Center for Atomic-scale Materials Physics), har sin økonomiske baggrund i grundforskningsfonden, der er unik ved at være orienteret mod topforskning. Fonden er, som Besenbacher skriver, »uafhængig af eksisterende forskningsråd og politiske styringsmekanismer ... støtter primært den elitære, enestående forskning på højt internationalt niveau ... [og] skabe[r] satsninger i den internationale forsknings superliga«. Desuden dukker Danmarks Grundforskningsfond op som en afgørende aktør også i den datalogiske forskning, hvor en stor del af de århusianske resultater er opnået inden for rammerne af BRICS (Basic Research in Computer Science), et grundforskningscenter skabt i 1993.

Dynamiske grundforskningsmiljøer vil ofte være baseret på allerede eksisterende forskningsområder af høj kvalitet. Således var nyretransplantationer »med til at placere Aarhus Universitet på det videnskabelige verdenskort« allerede i 1960'erne, og siden har nyreforskningen udviklet sig hurtigt, bl.a. som følge af et intensivt samarbejde med især amerikanske fagkolleger. Forskningsgruppen omkring Jens Chr. Djurhuus, der arbejder med enuresis (en form af ufrivillig vandladning), »er i dag en af verdens

18 stærkeste« på området. De mange aktiviteter relateret til nyreforskningen fik i 2001 et væsentligt løft med skabelsen af Vand og Salt Centret, et grundforskningscenter, hvor fire integrerede grupper udnytter den synergistiske effekt, som kan opstå ved at arbejde med komplementære metoder og kompetencer.

Videnskabelig forskning på topplan er for mange fags vedkommende yderst konkurrencebetonet, idet det gælder om at lave bedre forskning end konkurrenterne, uanset om disse er inden- eller udenlandske; og det gælder ikke mindst om at offentliggøre sine resultater før andre for derved at sikre sig prioritet, øge sin anseelse og kunne tiltrække nye bevillinger og de bedste medarbejdere. Disse forhold fremhæves især af Karl Anker Jørgensen, der som et karakteristisk eksempel nævner, hvordan forskere på Center for Katalyse kunne kommunikere opnåelsen af en bestemt kemisk reaktion til et førende fagtidsskrift kun seks dage før en gruppe af amerikanske kemikere indsendte meddelelse om den helt samme reaktion. De seks dages forskel er afgørende, for hvad angår meritering, er det kun førstepladser, der tæller i moderne naturvidenskab.

I medicinsk og naturvidenskabelig forskning er den hårde konkurrence og fokusering på prioritet et indarbejdet system med en lang tradition bag sig, mens man i samfundsvidenskaberne og især i de humanistiske fagområder ikke befinder sig i samme situation. Det er der flere grunde til, herunder grundlæggende forskelle mellem de forskellige typer af forskning. Man vil sjældent eller aldrig kunne opleve en situation som den, Karl Anker Jørgensen beskriver, inden for fag som f.eks. bibeleksegese eller litteraturhistorie, der i væsentlig grad er orienteret mod fortolkning og hvor det ikke drejer sig om at opdage faktuelle forhold en gang for alle. Man har svært ved at forestille sig en hård konkurrence om at komme først med de tanker, der har gjort folk som Sløk, Løgstrup og Hartnack til fremragende forskere; når de har fået den anseelse, som de har, er det ikke fordi de kom først med noget, men fordi de fremkom med originale tanker, der netop var deres.

Begrebet om topforskning er på samme tid enkelt og problematisk. Det er enkelt, fordi vi udmærket ved, at der er store kvalitetsforskelle inden for forskningen. Det store flertal af forskere leverer solide, men på



ingen måde bemærkelsesværdige bidrag til videnskaben; de er vandbærere, ikke stjerner, og deres indsats mærkes knapt nok på frontforskningen. (I flere forskningsgrene bliver mere end halvdelen af alle forskningsartikler aldrig citeret i den videnskabelige litteratur, hvilket antyder mangel på værdi eller i det mindste interesse. At »vandbærerne« alligevel har en vigtig funktion, der også rækker ud over deres undervisningsmæssige indsats, er en anden sag). Begrebet om topforskning er alligevel problematisk, især fordi det er vanskeligt at specificere, hvad der udmærker netop den meget fremragende forskning, uanset hvilken fakultær baggrund, den har. Findes der kriterier for topforskning, som er fælles for bibeleksegese, miljøret og nanoteknologi? Niels Bohr, Louis Pasteur, Sigmund Freud og Ludwig Wittgenstein var topforskere, men hvad havde deres forskning til fælles? I almindelighed gælder det nok, at der inden for de medicinske og naturvidenskabelige fagområder er klarere og mere operationelle kriterier, end der er i de teologiske, humanistiske og samfundsvidenskabelige fagområder. Således spiller citationshyppighed – hvor tit, der bliver refereret til en artikel i den fagvidenskabelige litteratur – en betydelig rolle i førstnævnte, men ikke i sidstnævnte videnskaber. I Hans Ørskovs og Niels Møllers bidrag om diabetesforskning nævnes en artikel fra forskningslaboratoriet ved Århus Universitetshospital, der opnåede status som en »citation classic«, dvs. blev en af de mest citerede og derfor mest indflydelsesrige artikler inden for fagområdet. Forskning, der resulterer i en eller flere af sådanne artikler, vil automatisk kunne betegnes som topforskning.

Der er naturligvis andre karakteristika for topforskning, men for de fleste gælder, at de ikke er lige anvendelige eller relevante for alle forskningsområder. Inden for de fleste videnskaber findes der en tradition for priser, hvoraf nogle er særligt prestigefyldte og reserveret topforskning (eller måske rettere omvendt: hvor modtagelse af en pris giver en forsker status som topforsker). Den kendteste af disse priser er naturligvis Nobelprisen, der i 1997 blev tildelt Skou for hans arbejde med membranforskning, men mindre kan gøre det, og Nobelprisen er under alle omstændigheder forbeholdt naturvidenskab, medicin og økonomi (samt litteratur og fred, men disse priser bliver ikke tildelt efter videnskabelige kriterier). I nogle af bidragene nævnes pristildelinger, og karakteristisk nok

20 netop i medicinske og naturvidenskabelige fagområder. Jørgen Gliemann modtog i 2002 Novoprisen for sin insulinforskning, og samme år modtog diabetesforskeren Carl Erik Mogensen den fornemme Jahrepris, sådan som Knud Lundbæk havde gjort i 1979. Karl Anker Jørgensen og utvivlsomt mange andre århusianske topforskere har modtaget lignende priser. Så nyligt som januar 2003 blev Flemming Besenbacher tildelt Villum Kann Rasmussen Fondens årslegat på 1,5 millioner kroner.

En yderligere indikator for topforskning kan være medlemskab af eksklusive lærde selskaber som f.eks. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab eller Royal Society, bortset fra at sådanne medlemskaber normalt tildeles efter at en forskers position er etableret med sikkerhed. I øvrigt er det et forhold, der ikke nævnes i nogen af bidragene. Af tilsvarende karakter er tildelingen af særligt prestigefyldte professorater, sådan som det nævnes i artiklen om Hartnack. Igen indikerer det anerkendelse af topforskning, men typisk *post festum*.

I en tid, hvor forskning konstant evalueres med henblik på økonomisk støtte, kan det være rimeligt at inkludere forskningsevalueringer og -bevillinger som dele af de faktorer, der udgør topforskning. Dette er da også et tema, der optræder i flere af bidragene. Der er rift om bevillingerne, og de projekter, der bliver imødekommet, må formodes at være bedre end de afviste, omend ikke nødvendigvis på internationalt topforskningsniveau. Fagene på Moesgård har tiltrukket millionbevillinger, og »når disse mange penge kom til Moesgård i konkurrence med mange andre institutioner, udtrykker de stedets excellens på en nemt forståelig måde«. Ja, måske på en lovlig nemt forståelig måde, for tildeling af midler kan aldrig i sig selv være et udtryk for topforskning, kun for begrundet tiltro til, at sådan forskning vil blive et resultat af bevillingerne. Alligevel er det et indicium på topforskning, og det nævnes da også i andre af artiklerne. Når det amerikanske Stanley Medical Research Institute ville finansiere et århusiansk forskningscenter for epidemiologiske studier i sindslidelser, er det en stærk indikation af, at Århus-forskeres bidrag til dette område betragtes som fremragende. Og de internationale evalueringsrapporter af CAMP taler unægtelig deres eget sprog, sådan som det med al tydelighed fremgår af Flemming Besenbachers artikel. Et center, der beskrives som »out-

standing and world-leading«, og hvor medarbejdernes forskningsbidrag »have placed them firmly in the lead«, kan vel ikke dyrke andet end topforskning.

Endnu et træk, der er fælles for mange af de portrætterede forskningsfelter, og derfor måske er en vigtig komponent i moderne eliteforskning, er former for tværfagligt samarbejde. Tværfaglighed har i årevis været et populært mantra, men det er tydeligvis mere end blot et mantra. Om Kirsten Niensens metaforiske tilgang til Det gamle Testamente får vi at vide, at den har »åbnet op for et frugtbart samarbejde på tværs af faggrænser«, mens Ole Davidsens forskning i samme emne er baseret på brug af semiotiske teknikker hentet fra især litteraturvidenskaben. Religionsteori beskrives af Geertz og Sinding Jensen som et tværfagligt humanistisk fag, hvor man bestræber sig på en kritisk dialog med især teologi, men hvor også kognitionsforskning er af interesse og indgår i arbejdet. Miljøretforskerne samarbejder rimeligvis med andre juridiske forskningsdiscipliner, mens det er mere bemærkelsesværdigt, at samarbejdet også udstrækkes til naturvidenskabelige forskere. I betragtning af miljøproblemernes art er et sådant samarbejde forståeligt nok, men alliancen er alligevel usædvanlig, fordi den for en gangs skyld er udpræget tværfakultær og ikke blot tværfaglig. I næsten alle andre tilfælde er samarbejdspartnerne inden for samme eller beslægtede områder – humanister samarbejder med andre humanister, naturforskere med andre naturforskere etc.

Det kommer næppe som en overraskelse, at vi inden for de bio-medicinske fag møder et stærkt element af tværfaglighed, primært mellem medicinere, kemikere og biologer, og med et udstrakt samarbejde mellem universitetsforskere og hospitalslæger. Bare navnet psykoneuroimmunologi mere end antyder en dybtgående tværvenskabelighed, hvilket er forståeligt i betragtning af forskningsområdet grundlag, nemlig at der er intime sammenhænge mellem psykologiske og immunologiske processer. Det er i øvrigt værd at bemærke, at den psykoneuroimmunologiske forskning her er grupperet under det samfundsvidenskabelige fakultet, selv om den udpræget er baseret på medicinske teknikker og begreber. Men det skyldes vel blot, at psykologi på Aarhus Universitet hører under samfundsvidenskaberne (mens faget på andre universiteter kan høre

22 til det humanistiske, det medicinske eller endog naturvidenskabelige fakultet).

Der er en anden form for samarbejde, som kun synes at optræde signifikant på de medicinske og naturvidenskabelige områder, nemlig samarbejde mellem universitetsforskere og det private erhvervsliv; eller, som en variant heraf, etableringen af virksomheder baseret på videnskabelig forskning. I afsnittet om diabetesforskning fremhæves det gode samarbejde med forskere fra medicinalindustrien, navnlig fra Novo Nordisk, hvilket har ført til oprettelsen af et center til forskning i vækst og regeneration. Den mikrobielle forskning, der beskrives af Revsbech og Barker Jørgensen, er i vidt omfang baseret på udvikling af biosensorer, og den tekniske ekspertise på området har muliggjort en udvikling fra grundvidenskab til kommercielle produkter. I 1998 gav det anledning til etableringen af firmaet Unisense A/S, der bl.a. markedsfører patenterede sensorer.

Grundvidenskab og erhvervsudvikling er heller ikke adskilte verdener for århusianske nanofysikere og -teknologer. De arbejder tæt sammen med industrien, bl.a. Haldor Topsøe A/S, og samarbejdet har resulteret i patentering af en bestemt type katalysator. En del af nanofysikernes grundvidenskabelige, men dog teknologiorienterede forskning, foregår gennem deltagelse i EU-programmet BUN (Bottom Up Nanomachines), hvor perspektivet er udvikling af elektronik på basis af organiske molekyler. Tilsvarende er samspillet mellem grundvidenskabelig datalogi og anvendelser et vigtigt element hos datalogerne i Århus, der desuden påpeger, at »de store gennembrud sker i dag ofte i formaliserede samarbejder mellem eksperter fra forskellige fag«. Et område som kryptering er af stor kommerciel betydning, og et system, som århusforskerne har udviklet, har da også ført til et kommercielt produkt i regi af virksomheden Cryptomathics. Den slags forskning, som her er antydnet, har som bekendt stor politisk bevågenhed. Den illustrerer, at grundforskning under de rette omstændigheder kan lede til erhvervsudvikling, og at topforskning ikke behøver at være akademisk i en traditionel og snæver forstand.

Videnskabelig forskning er *papyrofil*, som den amerikanske videnskabssociolog Derek de Solla Price har udtrykt det. Den resulterer i første

(og ofte også sidste) omgang i artikler, bøger og rapporter, selvom disse i dag ikke behøver at være papirbaserede, men ofte kun findes i elektronisk form. Umiddelbart vil man vel sige, at topforskning også må være af international art og gennemslagskraft, og at den derfor må manifestere sig i form af arbejder på et af videnskabens internationale sprog, hvilket i dag hovedsageligt er engelsk. Der er dog en række grunde til, at dette ikke altid behøver at være tilfældet. Under alle omstændigheder kan den topforskningslitteratur, der er nævnt i bidragene, give et fingerpeg om forholdet mellem forskellige typer af topforskning inden for det meget brede akademiske spektrum, der dækkes af Aarhus Universitet.

Som en meget grov regel, der er understøttet af mere seriøse undersøgelser, kan det konkluderes, at store dele af den bedste forskning inden for de humanistiske og samfundsvidenskabelige områder resulterer i publikationer på dansk (generelt: det lokale sprog); samt at en stor del af litteraturen fremkommer i form af bøger, enten som monografier eller som antologier. Når vi går over til de biomedicinske og naturvidenskabelige fag, bliver billedet et ganske andet. Her bliver forskningsresultater kommunikeret i form af ofte ganske korte tidsskriftartikler, og sproget er så at sige altid engelsk. Litteraturlisten i forbindelse med artiklen om epidemiologi er i denne forbindelse typisk. Af de anførte 48 forskningspublikationer efter 1978 er næsten alle på engelsk, og de er publiceret i udenlandske specialtidsskrifter. Kun i et enkelt tilfælde optræder et bidrag i form af et kapitel i en bog. Ganske det samme billede fås fra den psykoneuroimmunologiske og den marin-mikrobielle litteraturliste, og det gentages hos kemikerne, fysikerne og datalogerne. Kontrasten kan så være artiklen om Løgstrup og Sløk, hvor litteraturen næsten udelukkende består i bøger på dansk.

Dette er ikke stedet at analysere disse forskelle nøjere. Lad mig blot nøjes med at slå fast, at der er grunde til forskellene, og at de til dels kan findes i fagenes egenart. I dag foregår en stadig større del af den forskningsmæssige kommunikation på engelsk, endda også, hvor det ikke er fagligt begrundet. Offentliggørelse af forskningsresultater på engelsk i et højt anerkendt tidsskrift er en god og i mange fagområder en selvfølgelig ting, men det er ikke i sig selv et tegn på topforskning, kun på forskning af

24 en sådan kvalitet, at den er fundet værdig til at blive optaget i tidsskriftet. Fra de hjemlige massemedier kan man af og til få det indtryk, at når danske forskere får en artikel optaget i *Nature* eller *The Lancet*, så er det et sikkert tegn på epokegørende forskning. Dette er dog en misforståelse og en overdrivelse af sådanne tidsskrifters status. Der skal mere til for, at et videnskabeligt arbejde med rette kan klassificeres som topforskning.

Helge Kragh

*Universitetshistorisk Udvalg*