

# **Strömstad akademi**

## **Vision och verklighet**

**Antologi 2010**

**Redaktörer: Aadu Ott & Carl E. Olivestam**

*i*

ISBN 978-91-86607-00-5

## Innehållsförteckning

<b>Förord</b>	<b>3</b>
Redaktörerna presenterar antologin	
<b>Framväxt</b>	
Torbjörn Ott: <i>Strömstads näringsliv igår, idag och imorgon. Intervju med f landshövdingen i Bohus län, Kjell A. Mattson</i>	4
Per-Olof Eliasson <i>Strömstad akademi lockar allt fler</i> (från Universitetsläraren 01/2010 med tillstånd)	9
Erik Hofrén <i>Den elektroniska dalahästen</i>	11
Lars Broman: <i>Per Aspera ad ASTRA</i>	14
<b>Förändring</b>	
Aadu Ott: <i>Skolans postmoderna utmaning: "äggkartong" eller "rörlig mosaik."</i>	20
Carl E. Olivestam: <i>Religious Education in Russian Schools in the making</i>	29
Olev Ott: <i>The Berlin Wall divides the school books in History</i>	35
Lennart Wetterberg: <i>Internationalisering av grundutbildningen i psykiatri</i>	37
Lars G. Blomberg: <i>Professional supervision of doctoral education in science</i>	42
Gunnar Windahl: <i>Antirealism och realism inom samhällsvetenskap och psykologi</i>	52
<b>Utmaning</b>	
Christina Heldner: <i>Poetry and Physics? On "symmetry breaking" in Dante's Divine Comedy</i>	60
Per Sigurd Agrell: <i>Lobbyism som risk</i>	67
Georg Granér: <i>Verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex</i>	75
<b>Gränsöverskridande</b>	
Nils G. Holm: <i>Att undervisa i religioner</i>	78
Eugen Ungethüm: <i>Atmosfärelektricitet och Elektroklimatologi</i>	82
Kjell-Åke Forsgren: <i>Om naturvetenskap och språkvetenskap i ett historiskt perspektiv</i>	88

## Förord

När du som läsare nu tar del av Strömstad akademis första antologi så innebär det att en av våra verksamhetsgrenar har tagit form. Som redaktörer vill vi först vända oss till samtliga bidragsgivare och tacka för den fina respons vi fått på uppmaningen att sända in artiklar. I vårt redaktionella arbete har vi funnit det angeläget att gruppera artiklarna i olika avdelningar, var och en med sin karaktär, för att både ge den enskilda artikeln en rimlig kontext och för att ge läsaren vägledning i läsandet.

Den första avdelningen rubricerar vi **Framväxt**. Här skildras i den första artikeln Strömstads utveckling av sitt näringsliv under modern tid som visar att Strömstad är långt mer än endast en ort för sommarsemestrande svenskar och norrmän. De tre följande artiklarna demonstrerar på olika sätt Akademiens framväxt. De belyser var och ett på sitt sätt hur idén kring akademien växer fram i en dalavetenskaplig kultur för att förankras i det bohuslänska landskapet. Efter att ha tagit del av dessa artiklar förstår man bättre varför vi benämner denna antologi Vision och verklighet, visionen är verklighetsförankrad.

Antologins andra avdelning benämner vi **Förändring** där artiklarna har det gemensamt att de belyser förändringar i tiden och ger oss som läsare en inblick i förståelsen av förändringsprocesser på olika områden. Det ger oss som läsare större beredskap för att möta vår omvärld som är i ständig och snabb förändring.

Så till den tredje avdelningen, **Utmaning**. Författarna tar sats och driver sina teser för att verkligen utmana läsaren till instämmande eller invändning. De bäddar för en fruktbar dialog, något vi som redaktörer hoppas ska bli följden, inte endast av denna avdelning, men också antologin i dess helhet.

Den fjärde och sista avdelningen har vi funnit vara **Gränsöverskridande**. De ämnesval som respektive författare valt omfattar överskridande av gränser, kulturell, religiösa, ämnessärskiljande.

Så vill vi slutligen tillägga till alla er som vill veta mer om vilka personerna är som står som författare till respektive artikel. Den informationen får man mer fullständig genom att besöka akademins hemsida, där varje författare själv gjort sin presentation som så han/hon vill ha den. Gå till [www.stromstadakademi.se](http://www.stromstadakademi.se) och i vänstra spalten klicka på *Ledamöter*.

Vi önskar er alla en uppfriskande läsning.

*Aadu Ott & Carl E. Olivestam*

## Framväxt

### Strömstads näringsliv igår, idag och imorgon

*Torbjörn Ott*

**Om modernismen gestaltas av äggkartongen och postmodernismen av den rörliga mosaiken var befinner sig då Strömstad och hur har utvecklingen av näringslivet i staden och regionen sett ut från förra seklet fram till idag? Vi tar hjälp av strömstadsprofilen Kjell A. Mattson med att besvara frågan.**

Det blåser en frisk vårvind över Strömstad och solen lyser från en klarblå himmel. Den före detta landshövdingen och riksdagsmannen Kjell A. Mattson tar emot i sitt hem och ger en intervju för Strömstads akademi. Han bjuder på kakor och kaffe. Han dricker det svart utan några extra krusiduller. Han berättar om industrins och näringslivets utveckling och betydelse för Strömstad. Det är berättelsen om ett stenhuggarsamhälles väg från utkanten av Fattigsverige till ett konferens- och utbildningseldorado i brytpunkten mellan två välmående nationer.

Det som idag är Strömstads kommun är en sammanslagning av tre kommuner, förklarar Mattson inledningsvis. Näringsliv och arbetsuppgifter har skiftat mycket genom åren, en del har helt försvunnit och en del finns kvar. Förr var det ett landsbygdsområde med skogs- och jordbruk. Industriell verksamhet dök upp först i slutet av 1800-talet, då stenindustrin inledde sin brytning. Den var koncentrerad till de norra socknarna längs Idefjorden. Det var där de finaste bergsområdena fanns, både på den svenska och norska sidan. I och med det växte municipalsamhällena Björneröd och Krokstrand fram. De hade en befolkning på två- till tretusen invånare. Stenhuggeriet var visserligen koncentrerat till trakten kring Idefjorden, men hade också stor betydelse för Näsing. Där bryts det fortfarande sten.

Det var ett norskt företag som inledde stembrytningen, NSB & Co. Sedan kom fler företag bl.a. AK Fernström och så startade man Kooperativa stenindustrin, det är den som idag finns kvar i Näsing. Från att ha varit ett renodlat bonde- och fiskarsamhälle uppstod det med stenarbetarna en industriarbetarklass. Med tiden fick stenindustrin problem, först under första världskriget, sedan med 20-talets Europa som låg förstört och sen kom 30-talets kris och sen andra världskriget. Under årtionden hölls stenindustrin under armarna av statliga beställningar. Ett exempel på en sådan är gamla Svinesundsbron. Det var från början meningen att Sverige och Norge skulle dela på kostnaden för brobygget och Sverige ville ha en bro av granit. Norrmännen å sin sida menade att man skulle bygga billigast möjligt och det skulle ju ha varit en stålkonstruktion. Det slutade med att Sverige fick betala mer än 80 % av kostnaden eftersom Norge motsatte sig att betala mera än hälften av det billigaste alternativet. □ Bron är ett praktfullt exempel på granitkonst, säger Mattson och verkar trots allt nöjd med resultatet av arrangemanget.

Stenindustrin var omfattande och ett tag var den så utbredd att man fick ta hit portugisisk arbetskraft, för ingen här ville bli stenhuggare. På 60-talet dog industrin i stor sett ut och några av arbetarna blev kvar. I kölvattnet av stenindustrin började kommunerna arbeta med att hitta nya verksamheter och man bildade Bohusläns företagarförening. Drivande bakom det var verkstadsägaren Nils Ljungkvist och kyrkoherden i Skee, Elof Adiels.

Före andra världskriget hade ingen större modernisering av jordbruket skett, men efter kriget kom mekaniseringen i form av traktorer, skördetröskor och mjölkmaskiner. Fram till dess sysselsatte jordbruket en ganska stor mängd människor, men med mekaniseringen avfolkades landsbygden undan för undan. Behovet av arbetskraft minskade inte bara där utan också inom skogsbruket. □ Idag är det ju ingen som går med motorsåg och faller träd. Det är stora maskiner som kommer och kapar av, tillägger Mattson.

Det fanns alltså ett behov av att få till stånd industriella verksamheter. Från Ljungskile kom det en skomakare och startade en skofabrik som än idag finns kvar. Den är jämte Skofabriken i Örebro en av få skofabriker i Sverige. De var från början specialiserade på skyddskor, men har nu ett utökat sortiment. Även om de nu har blivit tvungna att permittera lite grand har de haft över hundra anställda.

En annan av de tidiga industrietableringarna var en pennfabrik och dess öde är ett tydligt exempel på hur utveckling snabbt kan slå sönder en verksamhet. I pennfabriken tillverkades ganska exklusiva reservoarpennor, men detta var alldeles efter kriget och vid samma tid kom kulspetspennan till Sverige. Även om den till en början var förfärligt dålig så tyckte ju alla att den var fantastisk. Det ledde till att de dyrare reservoarpennorna blev omöjliga att sälja. Man lyckades dock överlåta anläggningen till Original Odnher. Företaget hade växt till i Strömstad men drabbades också det av utvecklingens effekter. Man bommade helt övergången från avancerade handdrivna räkneapparater till elektroniska. Istället etablerade sig Facit, som koncernen då hette, i fabriken. Men sen var det Facit som helt missade det tekniksprång som datorn innebar, och då la man ner verksamheten, konstaterar Mattson innan han fortsätter.

Man sålde anläggningen till Electrolux och det var ju en jätteindustri för våra förhållanden. När det var som störst sysselsatte de över 700 anställda. Sen fick också de problem. Tillverkningsprocesserna blev så datoriserade och avancerade att anläggningen i Strömstad var för liten, den måste vara större. 1991 avslutade Electrolux sin verksamhet. Då tog ett företag vid som tillverkade kablage för Electrolux fabrik i Mariestad. Sedan såldes lokalerna till Startinvest, som ägdes av Almi-organisationen. Det var den gamla Bohusläns företagarförening som hade bytt namn. Ett tag hette de Utvecklingsfonden och nu heter de Almi Väst och är inte regionaliserade längre. I det gamla fabriksområdet bedrivs idag femton - tjugo olika verksamheter. Det finns också planer på att låta en norsk företagare ta över. Han har ansökt om tillstånd att omvandla allting till en anläggning inom upplevelsebranschen innehållande bl.a. hotell och badlandskap. De kärvare tiderna och att det ligger mycket bostäder i närheten försvårar arbetet, det är en lång planeringsprocess.

Mattsons slutsats är positiv: Man kan dock se att även om verksamhet efter verksamhet har slagits sönder av utvecklingen, kommer det alltid något nytt istället.

### **Att rationalisera och ta nya tag**

Idag är både jord- och skogsbruket större än förut men det sysselsätter färre. Stenindustrin är nästan helt borta. Ser man till befolkningsutvecklingen i området var det länge så att den konstant minskade i landsbygdsområdena. Stadskärnan växte något, men under lång tid räckte inte ökningen i Strömstad till för att väga upp tappet i området totalt. 1974 vände det och nu ökar befolkningen nästan varje år. Det är både företagare och pensionärer som flyttar hit, det är en stor prisskillnad mellan att bo här och att bo i Norge, förklarar Mattson och ser tydliga förändringar under de senaste 40-50 åren.

På 1960-talet var ju utvecklingen väldigt dyster. Om man tittar i länsstyrelsehandlingar från den tiden framgår det att man såg oerhört negativt på framtiden. Det verkade inte gå att få någon vändning till stånd. Vid den tiden hade också fisket drabbats av problem och konservindustrierna lades snart ner. Både Abba och Canning i Bojarkilen drabbades och ingen av dem finns kvar idag. I Abbahuset huserar idag ett antal småföretag. Ett tag fanns det ett norskt företag här som tillverkade torrfisk för export till Afrika och länder där man vill ha fisk under fastan. Norrmännen har betytt mycket för Strömstad.

Mattson insåg tidigt möjligheterna i turismen och berättar att när folk började köpa bilar såg han tydligt vad som hände med campingturismen, lite här och var växte det upp campingplatser.

De var väldigt enkla jämfört med vad man kräver av en camping idag. Under en period fanns det massor med campingplatser i kommunen men nu har det dragit ihop sig till framförallt tre större. En av dem ska visst vara Sveriges största och ha året runt camping. Den är femstjärnig och erbjuder också konferenslokaler. Även campingen vid Starekilen är stor, de satsar och expanderar. Den tredje är Strömstad kommuns anläggning, den drivs nu av ett privat företag. Sen finns det ytterligare en stor anläggning norr om Strömstad, som heter Seläter fritidscenter. Även om den ursprungligen startades av en kommunal stiftelse drivs den nu i privat regi. Det finns också ett par campingplatser i övärlden, säger han.

Vi började på 60-talet att fundera över hur vi skulle kunna utnyttja turistbranschen. Den förde med sig många småverksamheter såsom korvkiosker, bensinmackor och annat. Vi bildade en kommunal stiftelse och köpte in strategiskt viktig mark, både för fritidsändamål och för industriändamål. Först byggde vi stugbyar och en niohåls golfbana. Det var ju väldigt originellt på den tiden (1967) att en kommunal stiftelse byggde en golfbana. Senare har den överlåtit till en klubb som driver den och som

har byggt ut den och nu är det en artonhålsbana. Prästängsområdet, som vi köpte för industriell verksamhet, rymmer idag ett 80-tal olika företag. Nu börjar marken ta slut men man har köpt upp mera mark i Skee invid nya E6:an. Där vill man etablera fler industrier, men ett problem är att alla vill ägna sig åt handel. Ett annat problem är att byggandet av bostäder har tagit stopp. Det beror delvis på de höga byggkostnaderna, för företagen är det omöjligt att räkna hem ett hyreshus. Det finns ett kommunalt bostadsbolag, men de har det svårt med att räkna hem hyrorna. Det har lett till att vi idag har en skriande bostadsbrist i Strömstad, summerar Mattson men blickar mot Norge:

Norr om gränsen är det betydligt mer tätbefolkat. I vår närmaste grannstad Halden bor det 30 000 invånare medan vi är elva- till tolv tusen. Sen ligger ju Fredrikstad och Oslo närmre än Göteborg så vi ligger i deras utflyktsområde. Efter att Svinesundsbron kom till och man började använda bilar har gränshandeln ökat. På 40- och 50-talet var det vi som åkte till Norge men sen 70-talet är det fördelaktigare för norrmännen att åka söderut för att handla. Det har bidragit till att det har startats affärer. Från början var det fallfärdiga kåkar, en tvivelaktig verksamhet, men undan för undan har företagssamma människor satsat på att bygga moderna affärer. I Svinesundsområdet finns det idag 30-35 företag som säljer olika varor. I Nordby lite längre söderut har man byggt ett nytt köpcenter där den senaste tillbyggnaden invigdes i maj 2009. Det är på 85 000 kvm shoppingyta och ska vara Sveriges största shoppingcenter under ett och samma tak, 90-100 olika företag kommer att finnas där. De kommer att behöva nyanställa 400 personer och dem måste man ta från andra kommuner än Strömstad. Det är norska pengar som ligger bakom bygget, en norsk fastighetskung som heter Olav Thon har skjutit till ungefär hälften av kapitalet. Han utvecklar också olika verksamheter längs Värmlandsgränsen.

### **Positiva trender**

Mattson är Strömstadsbo och har sett hur samhället har förändrats. Han berättar med insikt om de svårigheter som Strömstad även i goda tider har fått kämpa med.

När stenhuggeriet var stort så var det enda som gällde, och när Electrolux fanns var de väldigt dominerande på arbetsmarknaden. Det diskuterades mycket i företagarkretsar att det var svårt att få folk, för alla skulle jobba vid Electrolux. Strävan har hela tiden varit att försöka få en större bredd på näringslivet, och det har man lyckats med. Det finns en emellertid en risk med att det är så extremt ekonomiskt intressant att handla med Norge. Det är många som vill köra igång projekt fast det redan finns ett kolossalt utbud. Man vet inte vad som händer när konjunkturen ändras. Det finns t.ex. en norрман som idag väntar på bygglov för att sanera ett gammalt industriområde längs Oslovägen och det finns förfrågningar för att dra igång ett stort projekt i Skee.

Men det är bra. Om man jämför med hur det var för fyrtio år sedan, så har Strömstad idag ett mycket bredare näringsliv än då. Inte minst är ju handeln viktig, med allt som den för med sig. Turismen har ökat med campingplatser och stugbyar. Förut hade Strömstad, som många andra småstäder, bara ett litet Stadshotell. Det blev med tiden för litet. Det kunde inte ta emot en busslast med gäster. Man fick därför bygga ett nytt hotell på en plats där det tidigare hade legat en sommarrestaurang. Men så var det en norрман som rökte på rummet och orsakade en eldsvåda och hotellet brann ner. Nu ligger Laholmens hotell på platsen. Men om man ska ha konferens- och utbildningsverksamhet som näringsgren är ett enda hotell för lite. Borta vid golfbanan vid Bojarkilen har en norsk investerare byggt ett hotell som stod klart för två år sedan, så nu finns det två rejäla hotell som kör för fullt. De är stora arbetsgivare. Diskussionen går dessutom om man ska göra om gamla Electrolux till hotell. Strömstad har stärkt sin ställning på den norska och svenska konferensmarknaden och då kan ett tredje hotell behövas. Det är inte ovanligt att man får förfrågningar om konferenser för bortåt 800 personer. Det finns konferenslokaler så att de klarar det men dock inte boende.

Som politiker har Mattson haft god insikt i de olika förändringsprocesser som staden har gått igenom. Han ser tydliga fördelar med utvecklingen, inte minst för traktens ungdomar.

Det är bra med flera olika arbetsgivare för då finns det ett val för de unga om vad de ska bli och göra. Nu finns både advokatbyråer och arkitektkontor, samt ett antal revisionsbyråer i Strömstad. Revisorerna är en effekt av det ökande näringslivet och för 40 år sedan fanns inga av de här branscherna här.

Ungdomarnas möjligheter i Strömstad har också förbättrats i och med att gymnasiet stod klart 1994. Innan dess hade ungdomarna varit tvungna att åka till Uddevalla där det närmaste gymnasiet låg då. De som hade släkt eller andra relationer, som kunde förse dem med boende, åkte till Kungälv och Göteborg också. Först fick vi tillstånd att starta något som hette glesbygdsgymnasium, men sen blev det ett riktigt gymnasium. Till en början hade vi dock inte de verkligt förnäma lokaler som gymnasiet huserar i nu. Gymnasiet har riksintag och specialintag för sjöbefäl och roddgymnasium som en profilering.

Utbildningsmöjligheterna har förbättrats men det är fortfarande en del program som inte finns här. Men då kan man ju åka till Tanum eller Uddevalla. Det har antagligen lett till att fler av våra ungdomar läser vidare på t.ex. Chalmers i Göteborg och KTH i Stockholm. Det finns en del företag i området som arbetar med avancerad teknik och då räcker det inte med mindre än utbildning från Chalmers eller liknande. Ekonomisk inriktning på gymnasiet är också rätt populär med tanke på all handel. Då läser ungdomarna ofta vidare på Handelshögskolan i Göteborg. Nu finns också möjlighet att skaffa sig högskoleutbildning i Vänersborg eller Trollhättan. Det har således skett en kolossal förbättring av utbildningsmöjligheterna.

Infrastrukturen har också en stor betydelse för Strömstad, som ligger förfärligt avlägset om man ser det ur ett Stockholmsperspektiv. Under en period som riksdagsman pendlade jag till Stockholm och då var jag den riksdagsledamot som hade längst restid fast det bara var ungefär 50 mil. Göteborg var ju huvudstad i vår region och dit hade man hyggliga kommunikationer, järnväg fanns sedan 1905. Men tog man flyg till Stockholm fick man ändå köra bil ungefär 20 mil innan man var hemma. Nu börjar vägarna bli bra, men de har varit förfärligt dåliga, säger Mattson.

De dåliga kommunikationerna har inneburit ett stort minus för oss, men nu upplever vi att vi har ett mycket bättre läge. Inte bara med avseende på handel utan också för en breddning av näringslivet, även på den norska sidan. I Rygge, fem mil bort, finns det nu ett nytt flygfält och i Sarpsborg ska de bygga ett nytt lasarett. Det blir en bra situation, miljön och bostadsmiljöerna blir attraktiva här och norska företag etablerar sig här samtidigt som vi får möjlighet att ta del av den norska arbetsmarknaden. I och med att man kan utnyttja både norsk och svensk marknad ser situationen egentligen väldigt positiv ut för Strömstad. Problemet är att hinna med planeringen av samhället. Var kan man ge plats för nya industriverksamheter? Var kan man skapa plats för nya bostäder? Det finns en svårighet i att vara långsiktig när det går så väldigt bra, det är inte säkert att man hinner med att lyfta blicken och se vad som behövs i det längre perspektivet. I dagsläget har vi ingen arbetslöshet och de sökte 400 personer till Nordbycentret i nu i maj. Dessa människor finns inte här, utan måste tas ifrån andra kommuner. Man måste fundera på hur man kan skapa bostäder och få loss mark till att bygga fabrikslokaler på. Samtidigt diskuteras vad utbildnings- och konferensverksamheten behöver, det vill ju till en viss kapacitet för att man ska kunna spela i den högsta divisionen. Dessutom är det beslutat att Kosterområdet ska bli nationalpark. Då måste man titta på vad som händer där.

På Tjärnö finns en anläggning som heter Sven Lovéns center för marina studier. De har ett stort antal anställda som forskar i området. Institutionen har en kompetens som vi inte har haft här uppe förut. Det finns 11500 invånare i Strömstad i dag och då behöver man fundera på vilka verksamheter man ska satsa på för att nå upp till tretton- eller femtontusen invånare.

### **Strömstad och Bohuslän**

Hur ser då Mattson på Strömstads förutsättningar i förhållande till Bohuslän i övrigt?

Strömstad är egentligen inte unikt för Bohuslän i mera än att vi kanske haft det lite sämre ställt än på andra håll. Kungälv och området norr om Kungälv hade en stor påverkan från Göteborg. Sedan kom Stenungsund och etableringarna i Lysekil. Uddevalla växte och blev en centralort. Strömstad låg dåligt till inte minst på grund av åldersammansättningen i befolkningen. Det var vi och ett par kommuner i Norrland som var värst. Det pågick en ständig avfolkning. Nu har vi haft en bra utveckling, bättre än för många andra kommuner, så vi har väl blivit mera jämbördiga med mellersta och södra Bohuslän. Uddevalla hade ju sina problem med försvinnande storindustrier. Vi har genomlidit samma procedurer i nästan alla kommuner.

Mycket kapital och kunskap har strömmat in från Norge och just nu finns det störst investeringslust i utbildnings- och konferensverksamhet. Förutsättningarna för vind- och vågkraft är också väldigt eller

mycket bra i kommunen, även om vi idag bara har ett enda vindkraftverk. Det pågår väldiga diskussioner om detta och investerare ligger beredda.

Med ett finurligt leende spelande på sina läppar sammanfattar Mattson läget med en tanke.

Om man använder sig av metaforen äggkartong, kan man väl säga att vi i Strömstad alltid har försökt få fler fack att lägga våra ägg i.



## Strömstad akademi lockar allt fler

*Per-Olof Eliasson*

34 professorer och forskare har nu anslutit sig till Strömstad akademi, den fristående akademien för forskande emeriti.

- Vi har nu spännande saker på gång. Och vi hoppas vi ska fortsätta att utvecklas, säger rektor Lars Broman.

I september 2008 grundades Strömstad akademi vid ett möte i Strömstad. Vid det första mötet förordnades fem ledamöter. Vid förra årsskiftet var de 15 ledamöter och nu är de 34.

- Vi har ingen aktiv värvning av medlemmar. Men det blev en bra start, säger Lars Broman, som är ordförande och tillika rektor för ~~rektor för~~ Strömstad akademi.

Han är professor emeritus i fysik vid Högskolan Dalarna och initiativtagare till Strömstad akademi tillsammans med Erik Hofrén, professor emeritus i museologi vid Linköpings universitet och Aadu Ott, professor emeritus i utbildningsvetenskap vid Göteborgs universitet.

Ledamöter är både professorer och andra forskare. Flertalet av professorerna är pensionerade men inte alla, några är fortfarande under 65. Även om akademien i första hand är till för emeriti är också den som fortfarande är yrkesaktiv välkommen i akademien.

Bland forskarna som inte är professorer finns också pensionärer. Men några är yngre forskare som har lämnat sitt universitet och har ett annat arbete och som skaffat sig en akademisk plattform vid Strömstad akademi. Den äldste ledamoten är över 80 år, den yngste är 32 år. Sedan finns det ledamöter som fortfarande har en universitetslärartjänst men som ändå sökt sig till Strömstad akademi.

- Det är ju inte ovanligt att man är professor vid fler än ett universitet, säger Lars Broman.

Nya kandidater får ansöka hos akademins styrelse om att bli förordnad och ska kunna styrka sin akademiska status. Huvudsyftet med Strömstad akademi är att emeriti ska kunna få en akademisk plattform för sin verksamhet, som att kunna delta i konferenser.

Till exempel hade Strömstad akademi en delegation om tre professorer med observatörsstatus vid den stora klimatkonferensen i Köpenhamn i december.

Nu i vår ska Strömstad akademi anordna en framtidskonferens på Tekniska museet i Stockholm.

- Vi ska diskutera kring tre tvärvetenskapliga projekt, det rör allt från teknik till sociologi. En styrka är att vi har både bredd och djup. Vi har forskare från hela det akademiska fältet, säger Lars Broman.

Konferensens tre teman är:

1. Leva i en klimatsmart värld, inledare är professor Lars Kristoferson, tidigare generalsekreterare i svenska WWF (ej ledamot i Strömstad akademi).
2. Vetenskaplig allmänbildning, inledare är Erik Hofrén.
3. Framtidens lärande, inledare är Aadu Ott.

- Framförallt är det en intern konferens. Andra intresserade är också välkomna men vi går inte ut brett med inbjudan, säger Lars Broman.

Hittills har Strömstad Akademi i egen regi bara i begränsad omfattning publicerat artiklar av ledamöter på nätet, men till våren kommer akademins första antologi ut från trycket. Också den har framtidsinriktning.

- De av oss som skrivit i antologin får en chans att presentera bidraget på framtidskonferensen i Stockholm i mars, säger Lars Broman.

Strömstad akademi är till stor del virtuell men är lokaliserad till Strömstad och har lokaler i Strömstads stadshus.

- Bland det mest spännande under vårt första år var den akademiska högtiden i Strömstad helgen efter midsommar. Då gjorde vi också en utflykt över Kosterhavet till Nordkoster. En liknande högtid är planerad till sommaren fast då helgen innan midsommar. Då kommer man att installera nya professorer som får göra korta installationsföreläsningar. Också övriga ledamöter har en chans att kort presentera sin forskning. Ett besök hos havsforskarna vid Tjärnölaboratoriet är också planerat.

Samarbetet med Strömstad kommun börjar så smått utvecklas. Kommunens representant i akademins styrelse, Sven Moosberg, har initierat idén om en vetenskapens Almedalsvecka i Strömstad.

- Vi avser att påbörja det i sommar och startar med två – tre populärvetenskapliga föredrag från den lilla scenen i stadsparken mitt i stan. Det här är första försöket och om det väcker intresse kanske det kan bli en hel vecka. I så fall ska vi ha den i början av sommaren innan den stora turistrusningen startar, säger Lars Broman.

Ytterligare ett samarbete är att akademien skänkt ett planetarium till gymnasieskolan i Strömstad. Planetariet ska sättas upp en vecka vår och höst för att gymnasister och elever från grundskolan ska kunna lära sig om rymden.

- Det är ett sätt att bjuda tillbaka och utveckla samarbetet med Strömstad kommun.

Strömstad akademi har nu tillgång till två kontorsrum i stadshuset, med balkong och utsikt mot havet. De kan fungera som skrivarstuga och det finns även möjlighet till övernattnig om det en ensam forskare som utnyttjar dem. Det ger också möjlighet för ett par forskare som vill träffas i lugn och ro.

Strömstad akademi håller på att bygga upp ett internationellt nätverk som komplettering till ledamöternas egna nätverk. Ett led i det är att förra våren utsågs Larry Kazmerski till hedersprofessor vid akademien. Han är ledande solenergiforskare och kom förra sommaren från Colorado för att delta i Strömstads akademis högtid. Till sommaren hoppas akademins styrelse kunna utse ytterligare en hedersprofessor.

Strömstad akademi är uppenbarligen ett lyckat initiativ. Men en sak beklagar Lars Broman.

- Vi har inte lyckat få bättre fördelning kvinnor och män än den vanliga på universiteten. Vi har några professorer och forskare som är kvinnor men det borde gärna vara fler.

Kontakt:

<http://www.stromstadakademi.se/>

[lars.broman@stromstadakademi.se](mailto:lars.broman@stromstadakademi.se)

Artikel i Universitetsläraren 1-2010 (här återgiven efter tillbörligt tillstånd); Per-Olof Eliasson, [poe@poe.se](mailto:poe@poe.se)

Se också artikel i Universitetsläraren 8-2008

## Den elektroniska dalahästen

*Erik Hofrén*

Mot slutet av 1960-talet och under 70-talet var museerna ordentligt på gång. I sin essä "Det sällsamma vardagsrummet" (1967) fångar Per Wästberg skicklig in tidsstämningen när han skriver – För ett museum kan emellertid vara allting – det har vi insett vid det här laget, och många arbetar på att frigöra själva begreppet från tyngande associationer. Det är ett varuhus, ett skyltfönster, en samlingspunkt. Dess funktion är att vara tittskåp, vandrande utställning, frågecentral, bibliotek, restaurang, lokal för frivillig bildningsverksamhet.

Och lägger till.- Vad ska samlas in och vad ska ställas ut? Ingen kan här veta något bestämt. Man får känna sig fram med en intuition som bör vara skärpt och systematisk men som ändå tvingas arbeta efter olika linjer för varje ny generation. På det viset går debatten vidare; diskussionen om museerna är kulturdebatt i vidaste mening.-

Hur skärpt och systematisk min generation var, må vara osagt. Men ett vet jag, vi var fulla av experimentlusta som bor granne med intuition.

På min egen arbetsvandring i museilandskapet vill jag särskilt uppehålla mig vid fyra stationer: Framtidsmuseet, Ekomuseet, Fredsmuseet och Arbetets museum. På en gata i Falun möttes Kulturvetaren och Naturvetaren, ett möte som 1986 resulterade i öppnandet av en av landets första science centers, Framtidsmuseet. Centrum för populärvetenskap i Borlänge Folkets Hus. Lars Broman vandrade här elegant mellan mikrokosmos och makrokosmos och öppnade stjärnhimlen på glänt med sitt Planetarium som han byggde tillsammans med kolleger. Om han var väl hemmastadd på Vintergatan var Bygatan mer min plats på jorden även om jag stundom sadlade den elektroniska Dalahästen. Framtidsmuseet blev omedelbart en publiksuccé och lika omedelbart ett hett debattämne, bara att slå en bro mellan framtiden och museum var att ställa invanda föreställningar på huvudet. Men den hetaste politiska debatten, het som Domnarvets brännugnar, var lokaliseringen av ett vetenskapscentrum till ett Folkets Hus beläget mitt i en utpräglad industristad som Borlänge.

Under några år dessförinnan var jag knuten till Sekretariatet för framtidsstudier vars dåvarande chef Olof Eriksson, arkitekt och professor, ofta underströk betydelsen av ett folkbildningsperspektiv i väljandet av framtid; att väljandet av framtid är en stor del av demokratins innehåll och därmed också en fråga om maktens utövande.

Utgångspunkten var i sig mycket enkel. Framtiden finns och har alltid funnits och oavsett den ser ljus eller mörk ut och hur den fördelas, så präglar den ens livssituation ända in i mörgen. För mig utgjorde sekelskiftet 1900 en stor inspirationskälla när en kooperativ förening kunde heta Framtiden och en tidning Arbetet; när Karl-Erik Forsslund den ena timmen kunde prata om myrornas liv och den andra om rymdens vid den folkbildande skola som han var en av upphovsmännen till, Brunnsviks folkhögskola i Dalarna. En annan, också äldre inspiratör var John Dewey genom sitt pragmatiska och progressiva pedagogiska tänkande, (Demokrati och uppfostran 1948).

Framtidsmuseet lever idag ett aktivt liv i Borlänge Folkets Hus även om dess samhällskritiska röst är mer lågmäld. Basen är likväl oförändrad, att vara nyfiken och aktuell, att laborativt kommunicera vetenskap och spegla hembygdens stjärnor. Ibland brukar man prata om fyra kunskapsområden, den kunskap som vardagen i sig ger, den kunskap som växer till förtrogenhet, liksom den vetenskapliga och konstnärliga kunskapen.

När vi planerade Framtidsmuseet sökte vi oss till förtrogenheten, de kritiska ögonblick när man börjar ställa frågor och orientera sig i omvärlden, den stora likväl som den lilla, och vi gjorde det med den vetenskapliga och konstnärliga kunskapen som ledstjärnor.

Varje generation söker sitt. Med de kulturpolitiska mål som 1974 års riksdag fastställde angavs en färdriktning innebärande att dagordningen, liksom privilegiet att formulera problemen, tydligt försköts från det centrala till det regionala planet. Med andra ord, det regionala perspektivet blev påtagligt och gav inte minst länmuseerna råg i ryggen.

Dalarnas museum, som för övrigt redan 1970 initierat landets första regionala forskningsråd, engagerade sig starkt i denna utveckling och betonade i sin tur den lokala dimensionen genom att stimulera var och en av länets femton kommuner att skapa ett samtidsmuseum under eget ansvar.

Framtidsmuseet i Borlänge utgjorde första station, Ekomuseum Bergslagen blir den andra; båda har erhållit europeiskt museipris för innovativt tänkande.

Ekomuseum som begrepp myntades omkring 1970 av den franske samhällsvetaren, Hugues de Varine, som arbetade med av arbetslöshet och depression svårt sargade industrisamhällen i Bourgogne; framförallt omtalat är Le Creusot-Montceau. Det är här museet kommer in - menar de

Varine - i utvecklingsprojekt behövs särskilda kulturella verktyg för att identifiera resurser, för att formulera målsättningar, för att visa på strategier och tillvägagångssätt.

Ekomuseum innebar ett annorlunda tänkande och uppmärksammades också som sådant i Världskommissionens rapport för kultur och utveckling, Vår skapande mångfald (1995).

Med hänsyn till det klena genomslag rapporten fått i Sverige vill jag gärna göra ett längre citat: "Trots stora skillnader i terminologin finns påtagliga paralleller mellan denna trend i många engelskspråkiga länder och tankarna bakom ecomusée och nouvelle muséologie i fransktalande länder och i ökande utsträckning i övriga Europa och Latinamerika.

Ekomuseet har definierats som en institution som initieras, byggs upp och leds av ett lokalt eller annat museum i samarbete med befolkningen i ett visst område och belyser den helhet, som människa och miljö bildar i detta område genom att sätta in människan i sin naturliga omgivning. Syftet är att det som bor i området ska få hjälp med att upptäcka sig själva, och besökare med att förstå det område och samhälle som museet speglar."

Vad som var trend 1995 är idag 2010 en internationell rörelse, ett nätverk som också innefattar Kina och Japan och inte minst Latinamerika. I Europa är utvecklingen särskilt påfallande i norra Italien. Nyckelorden är Plats, Landskap och Identitet.

Ekomuseum Bergslagen bildades 1986 med sju Bergslagskommuner och två läns museer som aktiva parter. Även om molnen över Bergslagen inte var lika mörka som över Bourgogne vacklade likväl framtidstron, arbetslöshet och nedlagda verksamheter var vardagens kännetecken i brukssamhällena som ofta dominerades av en stor arbetsgivare. Kort sagt, Ekomuseet Bergslagen deltog i samhällenas mobilisering.

Varje ekomuseum är sitt eget. Ekomuseum Bergslagen lägger betydande vikt vid de fysiska miljöerna som bärare av den historiska utvecklingen och kan närmast ses som en kombination av franska idéer och svenskt folkbildningsarbete. Ekomuseum vore idag en utomordentlig arbetsform (ett experimentalfält) vad gäller de miljöfrågor som i praktiken och politiken inte får förbli olösta om framtiden skall ha en framtid.

Den Europeiska landskapskonventionen som binder samman den yttre och den inre miljön och som för närvarande är under implementering i Sverige och andra länder, vill jag beteckna som ett stort ekomuseum, Ekomuseum Europa.

Av den tredje stationen, åttiotalsprojektet Fredsmuseet, las bara en grund på pappret och inte på marken. Föreningen Norden i samarbete med fredsforskningsinstitutet Sipri (Stockholm international peace research institute) såg i museet en demokratisk arbetsform som kunde förena vetenskapliga tankegångar med en öppenhet mot publiken, att i utställningar och seminarier diskutera hur man på skilda sätt internationellt och lokalt sökte lösa konflikter genom förhandlingar. Vad som var själva drivkraften bakom projektet var att Fredsmuseet skulle placeras på Åland, i sig varande ett konkret exempel på konfliktlösning;- Hr Branting, som representerar Sverige, och Hr Enckell, som representerar Finland, tog plats vid konferensbordet- (Nationernas förbunds protokoll den 24 juni 1921, Ålands icke-befästade och neutralisering). Detta Fredsmuseum på Åland, tänkt som ett annat sorts konferensbord och som ett stort nordiskt folkbildningsprojekt med vida vyer, föll till slut i Nordiska rådets korridorer. Idag är antalet fredsmuseer i världen betydande och sammanhålls i ett internationellt nätverk.

Arbetets museum, den fjärde hållplatsen, öppnades 1991 i den välkända byggnaden Strykjärnet i Norrköpings industrilandskap. I samband därmed skrev Aftonbladets kulturkritiker Ingamaj Beck:" Arbetets museum återerövrar synen på arbetet som ett mänskligt värde genom sin tydliga målsättning att återknyta banden mellan människan som estetisk varelse och hennes produkter. Museet blir därigenom ett centrum för en djupgående civilisationskritik och sätter in en kil där samhällssystemet är som sårbarast, i den punkt där människans upplevelse av samhället uppstår, vilket oftast sammanfaller med arbetet."

På detta inträngande sätt sammanfattade hon våra ambitioner som var långt ifrån okontroversiella. Per Wästbergs ord i inledningen, att diskussionen om museerna är kulturdebatt i vidaste mening, fick med Arbetets museum full täckning. Under 80- och 90 talen var museet en ständigt återkommande budgetfråga i den svenska riksdagen. Vad som var gemensamt i inläggen, oavsett positionering till höger eller vänster, var att Arbetets museum betecknades som - Det politiska museet. För många var detta som att svära i kyrkan, ett museum som satte in en kil där samhällssystemet var som sårbarast, i den punkt där människans upplevelse av samhället uppstod. Till grund för Arbetets museum låg De mänskliga rättigheternas Artikel 23, Rätten till arbete vilket i museets fall också innebar rätten till arbetets historia. Vad som också skiljde ut Arbetets museum ur mängden av museer var att detta inte bedrev en egen insamling av föremål; det var inte själva äganderätten till tingen som var det viktigaste utan deras betydelsebärande mening. Den muntliga historien, varje människa har sitt nu, sin historia och är sin egen berättelse (en radiostudio inplanerades) blev det ena arbetsverktyget, den

dokumentära bilden det andra - en samhällsredaktion med utställningen som främsta medium. Med Samverkansspiralen, vetenskaplig dokumentation, konstnärlig gestaltning och samhällskritisk debatt angavs målsättningen. Till museet finns idag knutet ett vetenskapligt råd med bred kompetens, Rådet för yrkeshistorisk forskning. Arbetets museum bildar också navet för över tusen arbetslivsmuseer som kan sägas utgöra det industriella samhällets lokala hållplatser.

Vänder så tillbaka till nuet efter denna återvandring till framtiden. Som en röd tråd i min essä löper museet som demokratisk arbetsform och hur den i praktiken har tillämpats på Arbete, Landskap, Fred och Framtid.

Min egen vetenskapsgren museologin utvecklades under 80- och 90 talen vid Umeå universitet genom professorn och museimannen Per-Uno Ågren som formulerade de tre huvudperspektiven:

= ett historiskt, som försöker förstå natur- och kulturarv vid en viss tid och på en viss plats.

=ett sociologiskt, som studerar de beteenden, verksamheter och institutioner som blivit en följd av föreställningen om ett natur- och kulturarv.

=ett kommunikativt, som gäller miljöarvets förmedling i tid och rum.

Att studera museer inte minst som metafor för samhället är populärt, Foucaults slagskugga gör sig således fortfarande gällande. Men vad om är synnerligen fruktbart och positivt är att så många andra vetenskapsgrenar idag visar ett starkt ökat intresse.

Ptolemaios I grundade ett stort lärdomsinstitut i Alexandria som gavs namnet Museion. Lars Broman grundad en något mindre akademi i Strömstad som fick platsens namn. Båda akademierna har dock det gemensamt att de kunskapsmässigt spänner över såväl rymden som djupen.

## Per Aspera ad ASTRA

Lars Broman:

### Nyckelord

Astronomisk allmänbildning, vetenskaplig allmänbildning, vetenskapskommunikation, astronomi, planetarium, vetenskapscentrum, interaktivitet.

### Introduktion and definitioner

*Public Understanding of Science* är idag ett etablerat koncept och dess svenska motsvarighet är närmast Vetenskaplig allmänbildning. Det finns t o m en vetenskaplig tidskrift som heter just *PUS*, som konceptet brukar refereras till. Bauer (2009) ger en 3-delad definition av *PUS*:

- (1) "Debunking of superstitions, half-knowledge, complete and utter ignorance, misunderstanding and mumbo-jumbo, and virulent memes that give rise to anti-science."
- (2) "(*PUS* is to) improve science literacy, to mobilize favourable attitudes in support of science and new technology, to increase interest in science among young people and other segments of society, and to intensify public's engagement with science in general and for the greater good of society."
- (3) "*PUS* considers common sense as an asset (and *PUS* research should) chart out the public controversies arising from new developments and in different regions of the world", exemplifierat av "the impact of the climate of opinion on knowledge production."

Under planeringsarbetet med Sveriges första science center Framtidsmuseet med Kosmorama rymdteater gav jag sju skäl för att skapa en sådan institution (Broman 1984, något reviderat 2004): (1) Ge insikt att naturvetenskap är förståelig. (2) Väcka nyfikenhet. (3) Ge människor mod att experimentera. (4) Naturvetenskaplig folkbildning. (5) Ge beredskap mot vidskepelse och naturvetenskapliga irrläror. (6) Förnöja och förströ. (7) Ge estetiska upplevelser. De sju skälen redovisas i Appendix 1. Detta kan vara ett annat sätt att beskriva vikten av vetenskaplig allmänbildning.

Bakom dessa utsagor finns föreställningen om att vetenskaplig allmänbildning är viktigt, något som forskare gärna tror (och som jag håller med om), men det är inte riktigt så enkelt. Till exempel finns det så många olika vetenskaper, vilka i sin tur är uppdelade i många grenar. Ofta sätts likhetstecken mellan vetenskap och naturvetenskap, men det är inte korrekt. För att återigen citera Bauer gäller att vetenskap "includes engineering and medicine, the social sciences and humanities, old and new disciplines with clear boundaries, but also ... fuzzy transdisciplinary techno-sciences." Kanske är ändå inte allmänbildning lika viktig för alla vetenskapliga discipliner?

Det är också viktigt att definiera målgrupper eftersom några kan vara viktigare än andra. Ungefärligt definierade målgrupper som ofta tas upp är unga (i science centervärlden ofta begränsade till skolungdomar i de fem första skolåren - "Seven-11 gruppen"), röstande vuxna och beslutsfattare. Andra intressanta grupper kan inkludera tonåringar, flyktingar, religiösa fundamentalister, pensionärer, unga och gamla i utvecklingsländer, för att bara nämna några få.

Det är också viktigt att identifiera viktiga vetenskapskommunikatörer. Som ett exempel så utvecklade och genomförde The European Science Communication Network ESCOnet inom ramen för EU-finansierade projektet European Science Communication Workshops ESCW 2005-8 en serie seminarier, vilka syftade till att träna yngre disputerade forskare i vetenskapskommunikation (Miller, Fahy och The ESCOnet Team 2009).

Vikten av naturvetenskaplig allmänbildning har bl a beskrivits av Svein Sjøberg (2009), som ger fyra argument för att läsa naturvetenskap i skolan (med mina kortfattade förklaringar):

- Ekonomiargumentet: Många välbetalda arbeten kräver naturvetenskaplig kunskap.
- Nyttargumentet: Vardagslivet innehåller mycket som har med naturvetenskap att göra.
- Demokratiargumentet: Många politiska frågor rör naturvetenskap.
- Kulturargumentet: Naturvetenskap utgör en del av vårt kulturarv.

Vid ett seminarium under NOT-konferensen vid Högskolan Dalarna 26 april 2001 (Broman 2001) lade jag till två argument:

- Glädjeargumentet: Att förstå naturvetenskap gör många erfarenheter roligare.
- Religionsargumentet: Med god naturvetenskaplig kunskap faller man inte lika lätt för religiöst betingad kvasivetenskap.

Under samma seminarium citerade jag också "Johanna", årskurs 9, intervjuad av lärarkandidaten Robert Gustafsson: "Det är synd att jag inte är så intresserad av fysik. Till exempel religion är jag intresserad av, man stöter ju på folk hela tiden som har olika religioner, det är ju med en hela tiden, fysik är ju med en bara två timmar i veckan." *Johannaargumentet* innebär att en bra skolning i naturvetenskaplig måste knyta an denna till verkligheten.

Eftersom astronomi och solenergi hör till mina huvudsakliga intressen så har jag beslutat mig för att studera två underavdelningar av PUS, astronomisk allmänbildning ASTRA eller Public Understanding of Astronomy PUA (Broman 2009a,b) och förnybar energi inom naturvetenskaplig allmänbildning FENA (Broman 2007) eller Public Understanding of Renewable Energy PURE (Broman 2009c). Fortsättningen av det här kapitlet har målsättningen att vara en startpunkt för ett forskningsprojekt om ASTRA (PUA). Huvudfrågorna är "är ASTRA viktigt?" och, om svaret är JA, "hur kan man uppnå ASTRA, och vilka metoder är användbara?"

### Om vikten av ASTRA

Det finns flera skäl till varför just ASTRA kan vara viktigt. Här är fyra fakta som exemplifierar vad jag menar bör vara allmän kunskap:

(1) Jorden är en ensam planet i en ofantligt stor rymd, inte alls så myllrande av planeter som man kan få ett intryck av från science fiction-filmer. För människor är det fullständigt omöjligt att flytta från en förstörd jord till en annan gästvänlig planet.

(2) Jorden är en levande planet med en död syster och en död bror. Venus yta är alltför het för att liv ska kunna existera där, bl a på grund av alltför mycket växthusgas i atmosfären. Mars yta är alltför kall för att liv ska kunna existera där, bl a på grund av alltför lite växthusgas i atmosfären.

(3) Vårt universum är 13,5 miljarder år gammalt, jorden är 4,5 miljarder år gammal och liv har funnits på jorden i 3,5 miljarder år - i skarp motsägelse till under 10 000 år som framgår av de "abrahamitiska" religionernas heliga böcker.

(4) Astronomi är en mycket spännande vetenskap, långt mer fascinerande än vidskepelsen astrologi.

En högst rimlig slutsats är att ASTRA är viktigt. Ett huvudskäl för ett forskningsprojekt om ASTRA bör vara att identifiera argument för och emot denna slutsats. Det finns också flera delfrågor: Tycker astronomer, planetariepedagoger, fysiklärare att ASTRA är viktigt? Hur intresserade är vanliga människor och olika målgrupper av astronomi, och vad vet de redan? Vilka astronomiska och kosmologiska underdiscipliner är viktigare än andra?

### Hur ska ASTRA kunna åstadkommas och vilka metoder är användbara?

Det finns förstås en mångfald av media som kan användas och som används för att sprida kunskap och värderingar i astronomi, till exempel dagstidningar, TV-program, böcker, planetarier, interaktiva utställningar och engagerande filmer på museer och vetenskapscentra. Ett forskningsprojekt om ASTRA bör t ex undersöka hur planetarier med föreställningar och utställningar kan användas. Det är inte ens möjligt att värdera alla planetarier som en enhetlig grupp, för det är stor skillnad mellan ett mindre planetarium med en pedagog som växelverkar med sitt auditorium och ett stort planetarium som visar heldomsfilmer sådana som *Cosmic Collisions* för ett par hundra åskådare åt gången. Studier, bland dem föregångaren Franck Pettersens magisteruppsats (1995), har visat att en kombination av att se en planetarieföreställning och att göra experiment eller observationer som anknyter till föreställningen kan vara verkningsfullt. Här är två ytterligare röster om vikten av interaktivitet i naturvetenskapligt lärande:

Michael Spock, tidigare chef för *Boston Children's Museum*, lånade ett talesätt från den kinesiske filosofen Konfucius som motto för sitt museum: "Jag hör och jag glömmar, jag ser och jag kommer ihåg, jag gör och jag förstår" (citerad i Ott 2001). William Glasser skrev (1990): "We learn 10% of what we read, 20% of what we hear, 30% of what we see, 50% of what we both see and hear, 70% of what is discussed with others, 80% of what we experience, and 95% of what we teach." Att undervisa ställer

ju krav på att man själv har begripit det man försöker lära ut, men praktisk erfarenhet innebär också rätt stor chans att lära sig något.

Interaktivitet, erfarenhet och upplevelser bör kunna vara användbara metoder för att skapa ASTRA. Vetenskapscentra (science centers) och planetarier kan vara lämpliga miljöer för dessa, och många av mina studenter på senare år har studerat lärande i sådana miljöer, så som informellt lärande; se Appendix 2. Några exempel på monter för informellt lärande är följande fyra exempel från utomhus-science centret Teknoland 2000-2001 (Broman och Broman 2008). Exempel 3 var inspirerat av en liknande monter på Clore Garden of Science i Rehovot, Israel, medan de tre övriga är Teknoland-original.

(1) *Du själv som solur.* Istället för att bara titta på skuggan av en pinne så får du hitta rätt sten, med klockslaget angivet, att stå på för att få skuggan att peka mot en vit sten. Eftersom solens bana över himlen ändras lite från vecka till vecka måste stenarnas lägen justeras då och då (av Teknolands personal).

(2) *Astronautvågen.* I rymden kan man väga sig med en vanlig våg, för sådana kräver gravitation för att fungera. Istället kan astronauten utnyttja sambandet mellan sin massa och svängningstiden när hon gungar fäst vid en fjäder (med känd fjäderkonstant). Här används samma princip av Teknolands besökare som med ett stoppur mäter tiden det tar att gunga tio gånger upp och ner hängande i en fjäder, för att sedan få reda på sin vikt ur ett diagram. (Det tog över 25 års experimenterande för att komma fram till en astronautvåg konstruerad på ett sätt som lämpar sig för användning i ett science center.)

(3) *Gå på månen.* Månens dragningskraft är bara 1/6 av jordens. Därför var det lätt för Armstrong, Aldrin och de andra månfararna åren runt 1970 att hoppa och skutta på månen. Teknolands måne var ett klot med diametern 3 m. Genom att sitta fast i en sele som hänger i ett rep från toppen av ett 10 m högt torn dras man mot klotets sida med ungefär 1/6 av jordens dragningskraft, vilket gör det lätt att hoppa långt från månmodellen. Montern fick bara användas med hjälp av Teknolands personal. (I en variant som finns på Adler Planetarium i Chicago, USA ligger besökaren på rygg på en platta med hjul som rullar långt uppför en svag uppförbacke när man sparkar till mot ett fotstöd.)

(4) *Keplers dans.* Dansbanan är 5 m × 9 m och besökarna uppmanas ta av sig skorna innan de går upp på den. I takt med *Gånglåt från Äppelbo* kan tre besökare gå i varsin bana runt solen: den nästan cirkulära jordens bana, den något ovala Mars bana, och den ganska långsträckt kometen Enckes bana; alla i skalan 1/100 miljarder. Utefter banorna är steg markerade, och i modellen är ett steg = 2 veckor i verkligheten. Stegens längd varierar med banans storlek och med avståndet till solen, helt enligt Johannes Keplers lagar från början av 1600-talet. Oftast går allt väl, men den kosmiska katastrofen - en krock mellan dig som är jorden och dig som är Encke - kan faktiskt inträffa (men bara i modellen, inte i verkligheten eftersom banorna går i lite olika plan).

Många fler experiment, lämpade för science centers, är beskrivna i (Broman 1986) och i Broman och Broman 2008).

### **Förslag till forskningsprojektet ASTRA**

Jag föreslår startandet av det tvärvetenskapliga forskningsprojektet ASTRA, att ta sin början under 2010. Projektet bör rimligtvis ha som utgångspunkt frågan om ASTRA är viktig och vad som då är betydelsefullt inom ASTRA. Kanske är det rentav så, att idag är allmänhetens förståelse för klimatproblematiken så viktig att alla annan naturvetenskaplig allmänbildning, inklusive ASTRA, helt enkelt måste stå tillbaka? En förutsättning för projektets fortlevnad är rimligtvis att svaret på den frågan är *nej*. Försättningen innebär sedan fortsatt utveckling och evaluering av olika metoder för att åstadkomma ASTRA. Bland undersökningar som tidigare gjorts finns många uppsatser av studenter vid Högskolan Dalarna som rör informellt lärande i astronomi bland barn och ungdomar 6-18 år och som jag har handlett under senaste decenniet; dessa återfinns i Appendix 2. Även om mitt eget område handlar om planetarier och science centers, så är rimligtvis många andra verktyg och metoder minst lika väsentliga.

Forskare och forskningsstuderande från olika lärosäten, forskningsinstitut, planetarier och science centers runt om i världen inbjuds medverka, men en grundtanke är att navet kommer att finnas i Strömstad och hos Strömstad akademi. Själv kan jag under den första uppbyggnadsfasen fungera som kontaktperson, och jag föreställer mig att ett relativt löst internationellt nätverk skapas. Forskare knutna till nätverket kan träffas under konferenser och akademiska högtider arrangerade av Strömstad akademi, men också i anslutning till konferenser arrangerade av andra internationella organisationer,



sådana som Nordiska planetarieföreningen NPA, europeiska science center-nätverket ECSITE och Internationella planetariesamfundet IPS. Kommande konferenser är NPA'11 i Riga, Lettland i september 2011, ECSITE Annual Conference i Dortmund, Tyskland 3-5 juni 2010, IPS Biennial Conferences i Alexandria, Egypten 26-30 juni 2010 och i Baton Rouge, Louisiana, USA 22-26 juli 2012.

Delar av det här kapitlet har tidigare presenterats vid Nordiska planetarieföreningens konferens i Sannes, Norge (Broman 2009a) och publicerats i *Planetarian* (Broman 2009b).

## Summary in English

### Keywords

Public understanding of astronomy, public understanding of science, science communication, astronomy, planetarium, science center, interactivity.

Two separate questions:(A) Is Public understanding of astronomy PUA important? (B) If so, how to achieve PUA?

A. Some of the reasons why PUA is important:

(1) The earth is a lonely planet in a vast space, not as crowded as the impression one gets from science fiction movies. For humans to move from a destroyed earth to another hospitable planet is just impossible.

(2) The earth is a planet alive with a dead sister and a dead brother. Venus is too hot for life due (also) to too much greenhouse gas, while Mars is too cold due (also) to too little greenhouse gas.

(3) Our universe is 13.5 billion years old, the earth 4.5 billion years old and life on earth 3.5 billion years old - in sharp disagreement with the holy books of the Abrahamic religions.

(4) Astronomy is a very fascinating science, much more so than the superstition astrology.

B. Michael Spock, former Director of *Boston Children's Museum*, borrowed this Chinese philosopher Confucius' proverb as a motto for the museum: *I hear and I forget, I see and I remember, I do and I understand.*

William Glasser wrote in *The Quality School*, Harper & Row 1990: We learn 10% of what we read, 20% of what we hear, 30% of what we see, 50% of what we both see and hear, 70% of what is discussed with others, 80% of what we experience, and 95% of what we teach.

An important component of achieving PUA is likely to be informal learning, such as happens in science centers and planetariums.

An interdisciplinary and international project on PUA with a hub in Strömstad is proposed.

## Referenser

- Baur, M. W. (2009). Editorial. *Public Understanding of Science* Vol. 18 sid 378-382.
- Broman, L. (1984). Populärvetenskapliga centra växer fram i Sverige. *Svenska Museer* 1/1984, sid 7-12.
- Broman, L. (1986). *27 steps towards the Universe*. International Planetarium Society Special Publication (re-issued 2007 by IPS on CD#8, IPS Special Publications 1972-2005).
- Broman, L. (2001). Seminarium om vetenskapskommunikation under NOT-konferensen vid Högskolan Dalarna 25-27 april.
- Broman, L. (2004). Kommunera vetenskap och extramuralt lärande (Communicating Science and Extramural Learning). Henriksen, E. K. and Ødegaard, M., editors. *Naturfagenes didaktikk - en disiplin i forandring?* Kristiansand, Norway: Norwegian Academic Press, sid 503-513.
- Broman, L. (2005). Multiple Interests - a Hypothesis with Possible Implications for Science Centers. Michelsen, C., editor. *NNORSC-2005 Proceedings*. Report from Odense University, Denmark, 6 sid.
- Broman, L. (2007). Förnybar energi och naturvetenskaplig allmänbildning (FENA). Föredrag under Svenska fysikersamfundets fysikdagar i Uppsala, 29 oktober.
- Broman, L. (2009a). *Public Understanding of Astronomy*. Föredrag vid Nordiska planetarieföreningens konferens NPA'09 i Sannäs, Norge, 5 september 2009.
- Broman, L. (2009b). The Need to Research Public Understanding of Astronomy. *Planetarian* Vol. 38 No. 4, pp 29-30.
- Broman, L. (2009c). *Public Understanding of Renewable Energy*. Seminarier på Indian Institute of Technology 20 februari och på Indian National Science Academy 2 mars, samt presentation på Strömstad akademi 26 juni.
- Broman, L., Editor (2009d). *Nine Science Communication Theses Awarded from the IPS Armand Spitz Education Fund*. International Planetarium Society (CD).

- Broman, L. och Broman, P. (2008) Astronomy Education Facilitated by Combining Live Digital Planetarium Shows and Interactive Exhibits. *Proc. International Planetarium Society Conference IPS'08*, Chicago, USA, 6 sid.
- Glasser, W. (1990). *The Quality School*, Harper & Row.
- Miller, S., Fahy, D., and The ESConet Team (2009). Can Science Communication Workshops Train Scientists for Reflexive Public Engagement? *Science Communication* Vol. 31 pp 116-126.
- Ott, A. (2001). *Forum för lärande*. Kompendium från Göteborgs universitet.
- Pettersen, F. (1995). Magisteruppsats om informellt lärande (opublicerad). Resultaten presenterades vid 12e Nordiska planetariekonferensen, Oslo, 6-8 oktober.
- Sjöberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk*. Gyldendal Akademisk (3e uppl), Svensk övers. *Naturvetenskaplig allmänbildning - en kritisk ämnesdidaktik*. Studentlitteratur 2005.

## Appendix 1

### Lars Bromans skäl för att skapa Framtidsmuseet Kosmorama

Det finns en rad skäl att skapa institutioner sådana som *Framtidsmuseet Kosmorama*:

\* *Ge insikt att naturvetenskap är förstäelig*. Detta är det skäl som människorna på Exploratorium ger för sin institution. Ett vetenskapscentrum av Kosmoramas (eller, för den delen, Exploratoriums) storlek kan och bör inte försöka lära ut all den naturkunskap som är bra att kunna. Men om man lyckas få en människa, för vilken naturkunskap och teknik är "grekiska", att inse att hon faktiskt kan förstå naturvetenskapliga fenomen, så kan hon sedan skaffa sig all den kunskap hon behöver genom andra medier.

\* *Väck nyfikenhet*. Jag anser att människan är *homo sapiens* därför att hon är *homo curiosus* - nyfikenheten kommer före tanken. Ett museum som Kosmorama, där människor själva kan upptäcka ny kunskap, kan hjälpa dem att återfinna förskoleårens förlorade vetgirighet.

\* *Ge människor mod att experimentera*. Mod och kunskap. Vi lever i en tid dominerad av experter, och en människa som inte själv törs eller kan experimentera och undersöka sig fram till egna fakta är helt i händerna på experterna. Och det är en farlig situation, för expertens informationsspridning är avhängig hennes position. En viktig funktion hos Kosmorama är därför att locka människor, som innan knappt vågade trycka på en knapp ens, att börja experimentera.

\* *Naturvetenskaplig folkbildning*. Visserligen lever vi i teknikens århundrade, men väldigt många människor är utestängda från kunskap om naturvetenskap och teknik. Det handlar främst om människor, som avslutade sin skolgång före grundskolans genomförande och som efter folkskolan inte haft anledning att intressera sig för teknik. Det handlar också om flickor och kvinnor - naturvetenskapen är i hög grad männens värld, och könsroller som utbildats tidigt har hindrat många flickor att aktivt tillgodogöra sig skolans naturkunskap. Två viktiga målgrupper är därför äldre vuxna och unga flickor. Som aktuella områden att presentera skulle jag 2002 välja Miljö och förnybar energi, Gaia - den levande planeten, eller Genetisk ingenjörskonst.

\* *Ge beredskap mot vidskepelse och naturvetenskapliga irrläror*. Sådana tycks breda ut sig idag, och Sveriges TV har t o m givit astrologin plats i en förment seriös TV-serie. En god naturvetenskaplig allmänbildning torde vara bästa försvaret mot kvasivetenskapliga profeter, och ett populärvetenskapligt centrum har alla möjligheter att visa t ex hur oändligt mycket mer spännande modern astronomi är än astrologi - samt visa hur fixstjärnor och planeter verkligen påverkar våra liv här på jorden.

\* *Förnöja och förströ*. Glädjen är legitim, och målsättningen att ett populärvetenskapligt centrum som Kosmorama ska kunna roa människor och att det är ett par riktigt trevliga timmar som kan tillbringas där, är ingalunda oväsentlig.

\* *Ge estetiska upplevelser*. Den orörda naturen, vackert designade föremål, konstverk, tekniska maskiner vilkas utseende endast bestäms av funktionen ... - alla kan de ge estetiska upplevelser. Men också naturvetenskapliga experiment har en estetisk kvalitet, som inte behöver förstärkas av konstfulla inramningar. I ett vetenskapscentrum bör dessa kvaliteter utnyttjas och ges egenvärde genom att montrarnas innehåll utformas omsorgsfullt, och att själva montrarnas utformning är mindre iögonfallande.

## Appendix 2

### Uppsatser handledda av Lars Broman med relevans för ASTRA

*Fem 7,5 hp projektarbeten i Kommunicera vetenskap A vid Högskolan Dalarna*

Schedin, Å. och Egebark, Y. (2001). *Vad vill barn i de yngre skolåren att en planetarieföreställning ska innehålla?* HDa-KV-05.

Broman, P. och Sjöström, E. (2002). *En enkätundersökning på tre gymnasieskolor om elevernas besök på science centers och planetarier*. HDa-KV-08.

Svensson, D. (2003). *Teknoland. Vad minns eleverna tre år efter besöket?* HDa-KV-11

Henning, E. (2004). *Att minnas experiment*. HDa-KV-16.

Eriksson, H. och Zakrisson, E. (2005). *Hur upplevs ett science center som används som "ny arena för lärande"?* HDa-KV-17.

*Nio 30 hp magisteruppsatser i Vetenskapskommunikation vid Högskolan Dalarna*

Uppsatserna markerade med asterisk(\*) ingår i en IPS Special Publication (Broman 2009d)

Martin, C. (2004). *Examining Visitor Attitudes and Motivations at a Space Science Centre\**. HDa-SC-04.

- Asgari, H. och Nejadin, K. S. (2004). *Important Parameters in Designing and Presenting Exhibits and Planetarium Programs in Science Centers. A Visitor-Based Framework\**. HDa-SC-5.
- Xu, M. (2006). *A Study of Visiting Students Groups to Planetarium Shows\**. HDa-SC-16.
- Gryl, I. (2007). *The Influence of Astronomy Education in Schools and Planetariums on Astrological Beliefs\** HDa-SC-30.
- Harahsheh, S. (2008). *The Influence of Energy-Hunting Project on the Future Education and Career of 8th Grade Pupils in the fields of Natural Science and Technology in Compulsory Schools of Borlänge, Sweden*. HDa-SC-38.
- Wiethoff, T. (2008). *After the digital revolution: Impact of Fulldome Technology in a Planetarium\** HDa-SC-42.
- Kovalenko, N. (2008). *New Ways to Teach Astronomy at Kyiv Planetarium\**. HDa-SC-46.
- Back, M. (2009). *4U and 4D and for Everyone. On Choosing and Combining Content and Special Effects in a Multi Sensory Show*. HDa-SC-51.
- Abusaleem, S. och Prasanth, J (2009). *Interactivity in 4D-Theatres. An Evaluation and Technical Study of Cino<sup>4</sup>*. HDa-SC-52.

*Två 15 hp examensarbeten i Pedagogiskt arbete C vid Högskolan Dalarna*

Ström, A. och Falk, A. (2006). *Hur upplever elever ett besök vid Framtidsmuseet i Borlänge?*

Zetterlund, M. (2007). *Science centers och planetarier - en undersökning om hur intresset för naturvetenskap, teknik och astronomi hos gymnasieelever påverkas efter besök på science centers och planetarier.*

## Förändring

### Skolans postmoderna utmaning: "äggkartong" eller "rörlig mosaik"?

Aadu Ott

Med ett ansiktsuttryck som förmedlade en blandning av förtvivlan och vrede stormade Helga in på Alberts lilla expedition. "Nu vill jag att du reder upp det här", hälsade hon och berättade i ett andetag: "Idag var Arne värre än någonsin på matten. När jag kom med egna förslag till lösningar, snäste han åt mig: Var tyst och gör som jag säger! Det är jag som undervisar här!"

Hon drog efter andan: "Du har ju alltid uppmuntrat mig att tänka självständigt och komma med förslag och uppslag. Vad skall jag tro? Hur skall jag bete mig? Allt känns så kluvet."

Med ett deltagande uttryck i ansiktet försökte Albert trösta sin favoritelev.

#### Modernism < - > Postmodernism

"Det du upplever är ett exempel på den nutida konflikt som inte heller vi i skolan är besparade från", började Albert. "Författaren Andy Hargreaves analyserar konflikten sin bok *"Läraren i det postmoderna samhället"* (Hargreaves, 2000). Han anser att konflikten har sina rötter i mötet mellan ett traditionellt *modernistiskt* och ett nytt *postmodernistiskt* paradigm, eller synsätt."

Trots sin upprördhet väcktes en ansats till nyfikenhet hos Helga.

"Vad menar du? Kan du inte använda ord som man begriper?"

Albert insåg att det gällde att "*Tala till bönder på bönders vis och till lärde män på latin*". Som salig Fridolin hade uttryckt....

"Hargreaves insåg värdet av metaforer. Han jämförde modernismen metaforiskt med en "*äggkartong*" och postmodernismen med en "*rörlig mosaik*"."

"Det tycker jag inte förklarar något. Vad har äggkartonger och mosaiker att göra med Arnes sätt att snäsa av mig, inför alla andra, på mattelektionen?"

"I en äggkartong ligger alla ägg i egna små fack", förklarade Albert tålmodigt. "De lyder under en överordnad vilja, som manifesteras av en konstruktion som någon har skapat. Är det inte så att Arne vill ha kontroll över elevernas lärande och samtidigt hålla ordning i klassen?"

"Jag förstår vad du menar – fast liknelsen med äggkartongen är långsökt." sade Helga, och lät föga imponerad. "Vad syftar den där rörliga, eller var det röriga, mosaiken på för något?"

"Arnes lektioner är motsatsen till de lektioner som jag håller." svarade Albert. "Jag vill att eleverna spontant skall komma med uppslag, frågor och idéer. Jag vill också att vi hela tiden testar uppslagen. Jag vill att lektionen blir som en rörlig mosaik som vi bygger gemensamt."

"Du vet att jag uppskattar din undervisningsstil", medgav Helga. "Men kommer du inte i konflikt med alla de mål och styrdokument som vi måste följa i skolan? De syftar ju också på att vi skall kunna bli bedömda i nationella prov."

"Observera att jag hela tiden ser till att mosaiken syftar mot ett bestämt mål och inte är rörlig".

#### Kunskap och lärande

"Du kommer också in på ett annat problem." suckade Albert. "Vad tror du att skolan är till för? Gäller det att uppfylla formella och lättkontrollerade sk "kunskapsmål" eller gäller det elevers lärande? Visst kan vi kontrollera om eleverna har inhämtat sådana minnesfragment som vi kallar för kunskap. Men innebär förmågan att återge något som andra sagt eller skrivit meningsfullt lärande för eleverna? Har eleverna förbättrat sin förmåga att kunna klara sig i framtiden?"

"Vad menar du med att skilja på kunskap och lärande." Helga tittade upp. "Om jag kan klara ett prov genom att svara rätt, så måste jag väl ha lärt mig något meningsfullt?"

"Tidigare kunde jag ha hållit med dig." Albert tänkte efter innan han svarade. "Jag skulle vilja citera den antike filosofen Seneca: "*Man lär sig för skolan och inte för livet*." Det är lätt att få elever att lära sig kunskaper för bruk i skolan och bli testade med prov. Men vilket värde kan sådana provinriktade minneskunskaper ha för eleven i hennes yrkesliv om kanske trettio år?"

"Jag medger att jag läser på för att klara mig på proven," medgav Helga, "För att kunna söka lämplig eftergymnasial utbildning måste jag klara proven. Varför tror du inte att de kunskaper som jag testas på är meningsfulla? Naturligtvis tvivlar jag ibland. Vad har *du* lärt dig av Seneca?"

"Jag har lärt mig att kritiskt reflektera över kunskap och lärande." svarade Albert. "Vi kan utgå från några premisser: Vi är biologiska varelser med hjärna och nervsystem. Lärande sker genom aktiv

växelverkan med den omgivande miljön. Vår livsmiljö förändras snabbt. Våra sinnen tar in information från omvärlden i växelverkan med våra förkunskaper. Kunskap, i motsats till information, är förankrad i människans system av neuronala nätverk. Vi bör utveckla elevernas förmågor och färdigheter med sikte på deras livsmiljö i framtiden. De kunskaper som skolan förmedlar tycker jag är mer tillbakablickande än framtidsorienterande.

## Lärande och emotion

"Vad har det här med min konflikt med matteläraren att göra?" Helga höll på att bli otålig.

"Får jag förklara mig? Albert tittade frågande på Helga. "En viktig aspekt är att vi är biologiska varelser. För att överleva har vi programmerats att reagera på vissa sätt på stimuli i vår omvärld. I hjärnan finns ett organ, *amygdala*, som kollar om det finns något slag av fara eller hot i vår omgivning. Det är ett uråldrigt organ som säkert tjänade våra förfäder väl. Då levde de ett utsatt liv i en farlig och oberäknlig miljö. I vår tid är amygdala inte alltid till nytta."

"Vad menar du? Jag tycker att du svävar ut på det vildaste." Helga blev allt mer otålig.

"Jag vet, men jag vill gärna gå till botten med orsaken till din upprördhet. Arne befinner sig tankemässigt i det *modernistiska* paradigmet. Han vill ha ordning och reda i klassen, för att kunna undervisa på ett välstrukturerat sätt i sitt välstrukturerade ämne. Han är en välutbildad och professionell fackman. Du, däremot, befinner dig tankemässigt, kanske på grund av mig, i det *postmoderna* paradigmet, som man kan beteckna med metaforen "rörlig mosaik"."

"OK, men vart vill du komma? Jag känner mig inte särskilt postmodern, inte idag i varje fall."

"Nu kommer vi till det viktiga," betonade Albert. "Arnes amygdala tror att hans kontroll situationen i klassen hotas av dina förslag. De hotar hans omedvetna metaforiska bild av skolan som en välstrukturerad "äggkartong". Du, å din sida, känner dig lika illa berörd av att någon annan vill kontrollera dina kreativa tankar. Det aktiverar din amygdala. Omedvetet ställer ni in er på försvar. Det innebär bland annat att stresshormoner utsöndras från binjurebarken och att flexibelt tänkande ersätts av tunnelseende. En uråldrig försvarsreaktion har utlöst hos er båda."

"Observera att *emotion* och *kognition* har nära samband. Det finns en mängd neurala förbindelser mellan hjärnbarken där tänkande sker och amygdala där emotioner skapas. För att förklara bättre, måste jag introducera ytterligare ett av hjärnans viktiga organ, *hippocampus*."

"Är det verkligen nödvändigt?" protesterade Helga. "Måste jag verkligen känna till sådana märkliga namn på konstiga organ? Ingen annan lärare talar om sånt."

"Hippocampus är ett viktigt organ för lärande," insisterade Albert. "Till dess uppgifter hör att fungera som minne för mellanlagring av det som du lärt dig under dagen. Man har, metaforiskt, kallat hippocampus för hjärnans portvakt. Den information som du får genom dina sinnen lagras inte genast i hjärnbarken, kortex, där långtidsminnet finns. Hippocampus fungerar som filter för att sortera det som skall långtidslagras. Hippocampus växelverkar med amygdala så att den information som har emotionell anstrykning har lättare för att lagras. Även amygdala fungerar som minne. Men där lagras bara minnen av dramatiska händelser. Kom ihåg: Det är under sömnen som hippocampus växelverkar med hjärnbarken och överför information till långtidslagring. Det är viktigt att inte slarva med sömnen då man studerar."

## Framtid

"Nu förstår jag bättre vad du vill förklara. Jag måste alltså vidga mitt kunnande om såväl mitt medvetande som om min hjärnas funktion, för att få insikt i hur lärandet kan effektiviseras."

"Vi får inte glömma bort en annan viktig fråga: Vad vet vi om behov av kunskap och kunnande i framtiden? Föreställ dig att du, metaforiskt, har till uppgift att lotsa en äggkartong, fullastad med förhoppningsfulla elever in i framtiden. Skolans mål är ju att ge eleverna kunskaper som är lämpliga att användas i framtiden. Men vad vet vi om framtida problem och möjligheter? Är det så att du baxar äggkartongen baklänges in i framtiden, förlitande dig på förlegade kunskaper?"

"Det är en drastisk bild," medgav Helga betänksamt. "Du menar att vi måste reflektera över vad eleverna lär sig i skolan i relation till hur framtidens livsmiljö kan komma att gestaltas."

"Ja, det är klart att vi inte kan veta något om framtiden med säkerhet. Tänk bara hur snabbt Internet och mobiler på genomgripande sätt har påverkat våra liv."

"Den stora trygga fabriken som far och farfar jobbade i är riven eller såld till Kina. De som skötte sina uppgifter troget vid löpande band och maskiner har svårt att finna nya lämpliga jobb. Den kompetens som de hade, passade in i modernismens, nu förlegade, tankemönster. Den passar emellertid inte in i vår postindustriella värld, som kräver fantasi, flexibilitet, företagsamhet och bygger på ännu okända krav på såväl social som teknisk kompetens."

"Du menar alltså kort sagt att den skolning som vi får har fel inriktning i förhållande till framtidens arbetsliv. För vi måste ju ändå arbeta. Vart vill du egentligen komma?"

"Metaforen *"den rörliga mosaiken"*, beskriver på ett träffande sätt arbetslivet i vår postindustriella eller postmoderna epok. Initiativet att skaffa jobb har överlämnats från de stora fabrikena till småföretagarna. Tycker du inte att det borde avspeglas på verksamheten i skolan?"

"Eftersom vi inte kan avgöra vilka kunskaper eller insikter som våra elever kommer att behöva i framtiden, måste vi undervisa för att skapa *handlingsberedskap* eller *framtidensberedskap*. Det gör vi inte genom att främst förmedla kunskap om det som har varit. Vi måste arbeta med projekt som pekar åt olika håll och sträva efter att tillsammans med våra elever utveckla deras skilda förmågor, fantasi och kreativitet."

"Det är därför som jag är kritisk till den inriktning av skolans utveckling som bygger på byråkratiska, formella och behavioristiska mätningar av traditionella kunskaper. Jag vill att utbildade pedagoger skall ta tillbaka initiativet ifråga om utvecklingen av verksamheten i skolan. Det kräver ett nytt slag av professionellt kunnande. Det är ett kunnande som inte byråkrater besitter. Det är ett kunnande om genuint lärande."

### Tre revolutioner

"Det låter bra." Helga frågade uppfordrande: "Men vad vill du fokusera på i så fall?"

"*Lärande på hjärnans villkor.*" svarade Albert, utan tvekan. "Vetenskapen har utvecklats påtagligt under det senaste århundradet. Under den första hälften av 1900-talet skedde utvecklingen av fysiken. Atomen upptäcktes, relativitetsteorierna och kvantfysiken formulerades. Sen kom genetiken, som med den epokgörande upptäckten av dubbelspiralen, i mitten av 50-talet, skapade en ny grund för biologin. Nu i början av det tjugoförsta århundradet har tekniska genombrott lett till avbildande tekniker av hjärnan med bl.a magnetkamera."

"Det är som om en magisk dörr har öppnats till ett hemligt rum, vars innehåll man tidigare bara hade anat. Pionjärerna inom pedagogik och didaktik, som Piaget, Vygotsky, Dewey, Bruner med flera levde och spekulerade om hjärnans funktion årtionden innan man kunde göra empiriska studier. I vår tid har en ny epok inom utbildningsvetenskap inletts."

"Jag har inte någon gång under min skoltid stött på någon antydning om att hjärnans funktion skulle kunna ha konkret betydelse för lärande." Helga såg tankfull ut. "Är inte det konstigt? Har *du* kanske på dina lektioner nyttjat hjärnans funktion för lärande, utan att tala om det för oss?"

### "Experiential learning"

"Eftersom du frågar, erkänner jag. Jag tycker att den version av David Kolbs teori, *"Experiential Learning"*, (Kolb, 1984) som James Zull, (Zull, 2002) i boken *"The Art of Changing the Brain"* anpassat till hur psyke och hjärna fungerar, är tänkvärd att utgå från."

"Vad går den teorin ut på?" Helga visade påtaglig nyfikenhet. "Hur använder man den?"

"Teorin grundar sig på att vi är biologiska varelser. Vår hjärnas konstruktion har under artens evolution, *fylogenesen*, styrts av det genetiska arvet. Det finns emellertid bara ca 20 000 gener, medan ungefär 100 miljarder nervceller, neuroner, skall sammanbindas med nervtrådar."

"En neuron består av en *cellkärna* med inåt gående nervtrådar, *dendrit*er och en utgående nervtråd, *axon*. Signalerna går fram på elektrisk och kemiskt väg."

"Utvecklingen efter födelsen, *ontogenesen*, styrs genom att *erfarenheter* påverkar kopplingarna mellan neuronerna. Det kallas för *epigenetisk* utveckling. Kopplingarna kallas för synapser och processen benämns *synaptogenes*. Eftersom varje neuron kan vara kopplad till kanske tio tusen andra neuroner, är antalet synapser astronomiskt. En synaps har flera uppgifter, den leder information, lagrar information men dess funktion påverkas samtidigt av informationen."

"Betyder inte det att hjärnan ändrar sig hela tiden?" frågade Helga, snabbtänkt som vanligt.

"Jo, när ett barn föds så har det redan oerhört många synaptiska kopplingar. En viktig faktor att beakta är att nervtrådarna till stor del är oisolerade vid födelsen. Med tiden isoleras de, med fettämnet myelin. Då ökas signalernas fart, kanske upp till 30 gånger. Hjärnans mognad, dvs den fullständiga isolering blir klar först in emot trettio års ålder."

"Det måste väl påverka förmågan till tänkande?" undrade Helga. "För att lösa svåra problem behövs det väl att signalerna går fram snabbt? Måste inte läraren ge eleven tid att tänka?"

"Du har rätt, tonåringar har inte förmåga att lösa komplexa abstrakta problem. Det tar också tid att tänka. Tror du att det är bra med en mängd synaptiska kopplingar? Tänk på en elektrisk apparat. Fungerar den bättre om den har mängder med kopplingar kors och tvärs?"

"Nej naturligtvis inte," sade Helga som tänkte på de fantasifulla kopplingar som hon hade åstadkommit på fysiklabbar. Resultatet ledde alltid till total kortslutning.

"I vissa åldrar förlorar barn synaptiska kopplingar, det kallas för *"pruning"*. Man säger att hjärnan anpassas till den yttre miljön genom *"fine tuning"* (Blackmore et al., 2006).

### Donald Hebb & lärande

"Finns det någon lagbundenhet för lärande på hjärnans villkor?" frågade Helga, som var van vid att det alltid fanns lagar i naturvetenskapen. "Kan man nyttja sådana lagar i undervisningen?"

"En kanadensisk lärare, vid namn Donald Hebb, omskolade sig till neurovetare. Han lade, år 1949, i boken *"The Organization of Behaviour"* (Hebb, 1949) fram en epokgörande tanke."

Albert citerade bokens centrala tes: "*When an axon of cell A is near enough to excite cell B and repeatedly or persistently takes part in firing it, some growth process or metabolic change takes place in one or both cells such that A's efficiency, as one of the cells firing B is increased.*"

"Kopplingen mellan två neuroner, synapsen, påverkades av dess användning. Om man använde synapsen mycket förstärks kopplingen. Om man inte använde den försvagades eller försvinner kopplingen. Fenomenet brukar formuleras med "onelinern": *"Use it or lose it."*

"Hebbs princip utgör grunden för lärande. Vi lär av erfarenheter genom att erfarenheter stärker de synaptiska kopplingar som används. Våra erfarenheter leder till att det som vi kallar kunskap lagras, *konsolideras*, i form av *"neuronal nätverk"* på olika ställen i våra hjärnor. Varje gång vi återkallar ett minne, *rekonsoliderar*, eller bygger vi ihop det igen. Det är en ömtålig process. Man brukar säga att *"ett minne är ett minne av ett minne."*

Albert fortsatte: "*Information* skiljer sig från kunskap genom att kunskap utgör förtingligt, *reifierat*, vetande i en människas hjärna i form av neuronala nätverk. Information utgör råvara för kunskap. Under hela vårt liv utvecklas våra neuronala nätverk. De kopplas ihop till allt mer komplexa enheter. Man blir aldrig för gammal för att lära. *Livslångt lärande* gäller."

"Innebär inte det att alla elever i en klass är unika genom att ha olika neuronala nätverk."

"Jovisst. Neuronala nätverk utgör summan av våra erfarenheter. De kallas i didaktiken för förföreställningar. Det är med dessa som *mentala representationer* byggs upp. Vi tolkar skeenden i omvärlden med dem. När vi lär oss något så måste vi bygga på våra förföreställningar."

"Den tyske didaktikern David Ausubel yttrade för många år sedan: *"Tag reda på vad eleverna kan. Bygg vidare på det."* Vi vet nu att erfarenheter skapar neuronala nätverk, som i sin tur kan tjäna som verktyg för vidare lärande. Det är på denna idé som Zull's modell för lärande bygger."

### Hjärnans makrostruktur

"Som du vet har vår storhjärna två hjärnhalvor. De är förbundna med hjärnbalken som består av miljoner nervfibrer. Det betyder att hjärnhalvorna kommunicerar med varandra. Längst fram finns frontalloben. Där sker planering sker och formas abstrakta tankar och idéer. Frontalloben motsvarar direktören som styr all verksamhet i ett företag. På sidorna har vi tinningsloberna. Där finns centra för bl a språk. Längst bak har vi nackloben, där bland annat syncentrum finns."

"Sammankopplingarna av neuroner till system har naturligtvis inte kommit till på måfå under evolutionens lopp. Hjärnan har såväl *lokaliserade* som *distribuerade* funktioner. Organ och system har utvecklats för att gynna artens överlevnad."

"Längs in finns hjärnans äldsta organ, hjärnstammen, ibland kallat för *"reptilhjärnan"*. Dess neuroner sörjer för basala livsuppehållande funktioner. Hjärnstammen omges av *"det limbiska systemet"*. Där finns organ för bl.a emotioner. Ytterst har vi hjärnans nyaste del, neokortex, eller hjärnbarken, där lagras minnen och sker associativt tänkande. Lillhjärnan med viktiga funktioner för manipulering av extremiteterna samt för vissa kognitiva funktioner finns under nackloben."

### 10%, en neuromyt

Jag har hört att vi bara använder 10% av vår hjärna. Stämmer det?"

"Nej! Att vi bara skulle använda 10% av vår hjärna är en sk *neuromyt*. Hjärnforskare har inte funnit någon tom volym i vår hjärna. Betänk också att din hjärna bara väger ca 1,5 kilo, dvs bara 2 % av din kroppsvikt. Men samtidigt förbrukar den upp till 20 % av den energi som tillförs kroppen. Det är således energimässigt dyrt att hålla sig med en hjärna. Evolutionen slår obarmhärtigt ut ett organ som inte gör nytta för sin energiförbrukning."

### Från neuron till person

"Beträffande hjärnan och lärandet," fortsatte Albert, "gäller enligt Hebb's princip" att hjärnan hela tiden förändrar sig. Det kallas för "*neural plasticitet*". Lärande beror på förändring av synaptiska kopplingar. Det är inte samma Helga som går ut ur klassrummet som den Helga som gick in. Om du har följt med uppmärksamt på lektionen förstås! Jag får en association till den antike filosofen Herakleitos som framhöll: "*Du kan inte stiga ner i samma flod två gånger*".

"Jag saknar fortfarande en helhetsbild av lärande," framhöll Helga. "Som du framställer det så kan erfarenheter förändra synapser lite här och där. Jag känner på mig att det inte är så enkelt."

"Du har naturligtvis rätt." På ett papper skissade Albert en bild av en stege. Överst skrev han: "*Sociokulturell teori för lärande*". Det är den domän som utgörs av det lärande som sker i klassrummet. Det sker genom social växelverkan mellan lärare och elever. På den mittersta stegpinnen skrev han "*Kognitiv psykologi*". På den här domänen växelverkar psyket med yttre stimuli. Där sker det mentala lärandet. Nederst skrev han: "*Neurovetenskap*". Det är den egentliga grunden för hjärnans funktion och därmed även för lärande. Dessa tre nivåer utgör en syntes av våra teorier om lärande. Det är en hierarkisk stege från *neuron till person*. Den kallas för "*socio – psyko – neuro teorin*" och beskrivs utförligt i artikeln "*Geake & Cooper, 2003*".

Helga begrundade skissen: "Krånglar du inte till det med den nedersta nivån? Den har vi väl ingen direkt kontakt med. Är inte det lite som inkråmet i min dator? Inte behöver jag väl veta något om kretsar och kopplingar för att kunna använda datorn?"

### Information – integration – reflektion

"Vill du att din dator skall fungera bättre, så har du nog glädje av att veta lite om dess inre funktion." hävdade Albert. "Det som jag beskrivit hittills har främst handlat om hjärnans statiska organisation. Det är som att beskriva för en körskoleelev manöverorganen i en bil som står stilla. Det som intresserar henne är naturligtvis körningen. Ifråga om hjärnan kan vi, enligt Zull, fästa vår uppmärksamhet på några organ och funktioner som spelar en central roll i lärandeprocessen."

"Erfarenheter ger input av information till hjärnans syncentra i nackloben. Denna information kopplas till befintlig information i såväl nackloben som pannloben där nya hypoteser skapas. Sen aktiveras dessa hypoteser motoriska centra i hjässloben och signaler sänds till muskler som aktiveras för att testa hypoteserna i växelverkan med omvärlden. Resultatet av testet ger nya erfarenheter som fungerar som ny input till syncentra i nackloben. Sen upprepas cirkeln."

"Det finns ett par viktiga saker att lägga märke till." fortsatte Albert. "När sinneserfarenheter kommer in via ögonen, hamnar de i nackloben. Där sker integrering med befintlig information. Den information som behandlas i nackloben handlar om skeenden i *förfluten tid*. Denna information sänds sen framåt genom kraftiga nervknippen till frontalloben för sammanställning i *arbetsminnet*. I framloben skapas hypoteser om vad som skulle kunna hända i *framtiden*. Dessa hypoteser testas sen med hjälp av motorkortex och kroppsfunktioner. Det ger nya erfarenheter. Det hela är en dynamisk och cirkulär process som resulterar i nya erfarenheter."

"Du rör dig fortfarande på en abstrakt nivå. Kan du konkretisera denna cirkulära process?"

"Tänk på hur det är att köra bil." Albert ansträngde sig att vara konkret. "Du tar in information med dina ögon. Nervimpulser går via tjocka nervkablar till syncentra i nackloben. Där integreras signalerna med befintlig information. Lagg märke till att det handlar om sådant som *redan har hänt*. Därifrån sänds signalerna fram till ett centrum i hjässloben där signalerna avkodas och integreras med information om *var* något sker. Samtidigt sänds en del av informationen till tinningsloben och integreras där med befintlig information om *vad* det är som man iakttagit. Därefter sänds signalerna fram till *arbetsminnet* i framloben. Där sätts informationen samman till en helhetsbild som kan uppfattas mentalt. Det viktiga är att informationen bearbetas i frontalloben och att ett *framtida agerande* planeras där. Du bestämmer dig för att svänga bilen. Beslutet aktiverar neuroner som sänder signalerna till hjässlobens *sensomotoriska* hjärnbark. Där aktiveras utgående nervfibrer som leder till muskler som i sin tur påverkar svänger ratten. Med dina ögon kan du iaktta hur bilen svänger. Du får uppdaterad information som svar på ditt beslut. Cirkeln upprepas gång på gång tills du är nöjd med resultatet. Processen kallas i teknologin för cybernetik. Hjärnan bearbetning av information kännetecknas av att den har mängder med parallella processer på gång samtidigt. Där ingår såväl "feedback" som "feedforward".

"Nu förstår jag lite mer." Helga nickade. "Har du fler konkreta exempel på hjärnans funktion?"

### Lärande på Science center



"Vi skulle kunna analysera besöket som vi gjorde tillsammans på Universeum, det stora science centret i Göteborg. Du kommer säkert ihåg att vi började besöket med att sätta oss vid ett bord med en boll på mitten. Vi tog på oss var sitt pannband. Då kunde vi på skärmar betrakta hur våra hjärnor arbetade genom att se på hjärnvågorna. Den vann matchen i "Mind-ball" som kunde få över bollen i den andres mål, genom att slappna av så mycket som möjligt. Försöket visade hur elektriska signaler i hjärnan alstrade fält utanför hjärnan som man kan detektera."

"Jag minns att jag vann," sade Helga triumferande. "Det var riktigt roligt."

"Försöket var en illustration till det som jag tidigare berättade om att neurala signaler delvis är elektriska. Dessutom upplevde du hur *emotion* kopplades till handling. Man blir glad om man lyckas. *Belöningsystemet* i hjärnan aktiveras då och levererar en dusch av ämnet *dopamin* till frontalloben. Tänk om man kunde undervisa så att eleverna emellanåt fick en dopamindusch!"

"Sen satte vi oss i en körsimulator. Där kunde du styra en bil i en stad. Vi upplevde precis den växelverkan mellan trafiken och din hjärna som jag beskrev tidigare." fortsatte Albert. "Vi såg också var de organ som vi talat om, var placerade i en stor genomskinlig modell av en hjärna."

"Ja", höll Helga med. "Det var ett bra besök. Jag blev verkligen intresserad av hjärnan."

### Implicit lärande

"Låt oss återgå till besöket på science centret och betrakta det ur ett annat perspektiv. Lars-Erik Björklund (Björklund, 2008) skrev en avhandling som delvis behandlade *implicit lärande*, dvs det slag av lärande som sker intuitivt. Hans avhandling bygger till viss del på den teori som Kahneman (Kahneman, 2002) har utvecklat om att vi har två olika slag av kognitiva system."

"Det ena, som är medvetet, kännetecknas av att det är långsamt, eftertänksamt, generellt, kontextoberoende samt regel- och språkbaserat. Det andra däremot är snabbt, automatiskt, intuitivt och personligt. Det kräver ingen uppmärksamhet, är kontextberoende och fungerar med omedvetna processer, där bara resultatet är medvetet."

Albert fortsatte: "I det medvetna systemet finns en påtaglig flaskhals som utgörs av vårt *arbetsminne*. Det kan bara hantera ca 7 enheter åt gången. Det omedvetna systemet å sin sida har ingen sådan begränsning. Problemet är bara att du inte är medveten om att du lär dig något."

"Kan jag lära mig något utan att veta om det?" frågade Helga förvånad.

"Visst kan du. Du tillägnar dig *implicit kunskap* genom *implicit lärande*. Du har, förutom *explicita minnen* som du kan tala om, även *implicita minnen* som du inte kan komma åt. De påverkar dig ändå. Man talar om *förtroghetskunskap* eller *"tyst kunskap"*. Minst 95 % av vår kunskap är tyst. Vi vet faktiskt mycket mer än vi kan uttrycka verbalt."

"Det undermedvetna arbetar hela tiden." förklarade Albert. "Har du inte varit med om att du på kvällen har haft ett problem som du inte har kunnat lösa? Var inte lösningen klar då du vaknade på morgonen? Många gånger får vi våra bästa idéer utan att veta varifrån eller när de kommer."

"Jag tror att ett besök på ett science center innebär ett påtagligt nyttjande av vår potential för implicit lärande. Du kommer i kontakt med mycket på det omedvetna planet."

### Visioner om framtidens skola

"Det var intressant med din förklaring av *"erfarenhetsbaserat lärande"*." Helga nickade. "Men jag förstår inte riktigt varför du förde in allt det där *"rörliga mosaiken"* och *"äggkartongen"*."

"I vår tid har vi lämnat den industriella epoken, som kunde kännetecknas av metaforen *"äggkartong"*, började Albert. "Då var det enkelt att ange mål och riktlinjer för skolan. I vår postindustriella epok råder viss förvirring. Samtidigt finner jag att det finns krafter som vill vrida klockan tillbaka till den förmodat trygga tid då välfärd rådde och jobben fanns i stora fabriker."

"I *"den rörliga mosaikens"* tid är det inte lika lätt att definiera varken mål eller medel. Kanske håller vi på med att uppleva en ny version av upplysningstiden vars måtto, enligt filosofen Immanuel Kant, var den antike tänkaren Horatios uppmaning: *"Sapere Aude!"* *"Våga vara vis!"*. Man behöver ha personlig kunskap och kompetens som man vågar lita på."

"Lever vi inte i vår nutid, på tekniken villkor, i en *"diaspora"*, en påtvingad förflyttning in i ett framtida samhälle? Där behöver vi, förutom social kompetens, kunna klara oss med egna funktionella kunskaper? Vi är sociala, biologiska och neurala varelser som har lämnat den biotop där våra förfäder levde, visserligen under hårda förhållanden, men ändå inte så ständigt stressade som vi är i vår tid. Försöker vi inte etablera oss på en teknotop som i mångt och mycket strider mot vårt genetiska arv?"

"Det som jag vill få fram är således den nödvändiga insikten i kopplingen mellan hjärnans mångfacetterade förmågor och vikten av att kunna växelverka på ett förnuftigt sätt med omvärldens mångfald. Världen växer genom globaliseringen. Konkurrera sker på en allt mer internationell

marknad. Vi behöver nytänkande ifråga om såväl hur lärande kan gå till som om innehållet i läroprocessen. Det ligger i tiden att vara smart och flexibel samt att på ett intuitivt och omedvetet plan ana vad som är på gång. Det gäller att kunna fånga tillfället i flykten.”

”Den får framgång i sin växelverkan med omvärlden, som inte bara är kunnig och kreativ, utan också kan handla intuitivt. Samtidigt får vi inte ge avkall på solidaritet och socialt ansvar. Sådant måste också få genomslag i utbildningen. Jag tror att kunskap om hjärnans potential och förmågor, men också begränsningar, skulle kunna berika den pedagogiska debatten.”

”Vad skall man börja med?” Helga ställde två nyckelfrågorna. ”Vilka skall engageras först?”

## Lärarna

”Vad tror du om att börjar med lärarna?” frågade Albert, ”Jag tror att det vore lämpligt om lärarna lärde sig om hur lärande på hjärnans villkor kan gå till. Intresserade lärare skulle, på sin skola, kunna knyta an till den svenska traditionen med studiecirkel.”

”Lämpliga böcker att utgå från kunde vara: *Damasio, 1999*, en klassiker som kopplar ihop kognition med emotion; *Zull, 2002*, där erfarenhetsbaserat lärande behandlas; *Ladberg, 2006*, utgör en lättläst introduktion till hjärnans funktion; *Schilhab et al., 2009*, behandlar problem och möjligheter som uppstår i mötet mellan olika vetenskapliga paradig; *Blakemore et al., 2006*, som tar upp lärande ur ett neurovetenskapligt perspektiv; *Geake, 2009*, skildrar växelverkan mellan utbildnings – och neurovetenskap; *Geake & Cooper, 2003*, skissar teorin för ”socio-psyko-neuro” baserat lärande; *OECD, 2002 & 2006*, vidgar perspektiven på lärande och hjärna till att innefatta globala problem; *Olivestam et al., 2009 & Ott et al. 2006* visar hur forskning och lärande växelverkar; *Klingberg, 2007*, beskriver hur datorstöd kan förbättra funktionen i arbetsminnet på elever; *Ingvar & Eldh, 2010*, kopplar ihop hjärna och hälsa; *Goleman, 2007*, beskriver på ett lättsamt sätt intelligensens socialt smittsamma natur;

”Ska man bara studera texter”, undrade Helga, ”Blir inte det tråkigt?”

”Litteraturstudierna bör naturligtvis kompletteras med presentationer av kompetenta föreläsare. Sådana kan man, i Väst-Sverige, få information om genom *BLI, Brain and Learning Initiativ*.

Det är en tvärvetenskaplig grupp med forskare från Göteborgs universitet och Sahlgrenska Akademin som ägnar sig åt frågor om växelverkan mellan lärande och neurovetenskap.”

”Hur kommer eleverna att beröras?” undrade Helga, med ett visst egenintresse.

## Eleverna

”Jag försöker göra en syntes av de tankar som kommit fram i texterna ovan och nyutkommen litteratur. Neurovetenskapen har en hel del att säga om eleverna: ”Ett viktigt konstaterande som Geake gör är att elever är olika mogna för lärande då de börjar skolan. Han för fram att istället för att åldersintegrerade klasser så bör man basera klasserna på elevers mentala mognad. Elever som är högpresterande elever frustrerade genom att normal arbetstakt ger för lite utmaningar och är för långsam. Lågpresterande elever å andra upplever att de inte kan hänga med.”

”Klasserna bör heller inte vara större än att läraren räcker till för alla. Observera att inte heller duktiga elever klarar sig själva. Det är också viktigt att elever inte befäster fel genom Hebbianskt repeterande. Vi vet att felaktiga föreställningar och arbetsmetoder är svåra att korrigera.”

”Hänsyn bör tas till att elever inte har nått sin fulla potential för abstrakta resonemang före 30 års åldern på grund av myeliniseringen av nervfibrerna. Många fick tidigare en andra chans i Komvux då deras hjärnor hade mognat.”

”Man bör beakta att kognition och emotion hör ihop. Observera att viss mild stress är bra för att främja den uppmärksamhet som är förutsättning för lärande. Vid för mycket stress träder emellertid amygdala i funktion och kroppen sätts i försvarställning.”

”Sömn är viktigt för att långtidsminnet skall fungera. Beakta också att tonåringar har en annan fysisk dygnsrytm än äldre.”

”Man bör inte bara undervisa enligt *explicit lärande* som är medvetet, logiskt och analytiskt. Det är fruktbart om man även nyttjar kontextuellt och *implicit lärande*. Det är bra att nyttja *procedurellt lärande* där hela kroppen är involverad det kallas ”*embodiment*”.”

”Observera att fysisk aktivitet främjar kognitiv aktivitet genom att stimulera blodets ström i ådror och kapillärer och påverkar därmed tillförseln av syre till hjärnan. Kubesch m. fl. 2009, visar att fysisk aktivitet under 30 minuter förbättrar elevers kognitiva förmåga. Åberg. M. fl., 2009, visar hur fysisk form och begåvning hänger ihop. Raster och rörelse är viktigt.”

”Geake & Cooper lägger också fram förslag om att i kommunen anordna ett centrum där funktionen hos elevers hjärnor kan undersökas för eventuell diagnos och förslag till terapi. *Klingberg, 2008* visar

på hur man med enkla datorövningar kan stimulera arbetsminnet så att elever fungerar bättre i skolan. Prisbilliga utrustningar börjar komma ut på marknaden.”

## Ämnet

”Vad har du att säga om ämnet? Kan man lära något utan att anstränga sig?”

”Den antike vältalaren Cicero ger ett svar på den ena av dina frågor när han framhåller att: ”*Kunskapens rötter äro bittra, men dess frukter ljuvliga.*”

”Enligt Hebb’s princip lär vi bl.a genom repetition. Information omvandlas till kunskap då den passerar genom hippocampus för långtidslagring i kortex. Där bildas neuronala nätverk som är substansiella enheter i hjärnans neurala substrat. Information kodas in, lagras men vi måste också tänka på hur vi kan komma åt kunskapen. Åtkomst underlättas om man lägger in kunskapen i en kontext med många möjliga sökvägar. En rekommendation är således att vid undervisning presentera ämnet ut många olika perspektiv. Det har visat sig att de duktiga eleverna befäster kunskaperna genom att arbeta med analogier och metaforer. Hjärnan tycker om nyheter och överraskningar. Kanske är det så att den duktige läraren kan framställa sitt ämne så att innehållet känns meningsfullt och utmanande. Det är också viktigt att utgå från konkreta fenomen och försöka att tala till elevernas vilja att själva välja ett tema att utveckla inom ramen för det ämnesområde som studeras.”

## Kursplan

”Glömma inte frågor om kursplanens upplägg och organisation”, påminde Helga.

”Minnen uppstår genom att fragment lagras i kortex och bildar förföreställningar i form av neuronala nätverk. *Associativt lärande* utmärks av att man, genom reflektion kopplar ihop befintliga neurala nätverk med kunskap som kommer från olika sinnen. Det är således lämpligt att man har en ”spiralformad” kursplan där progressionen utgörs av att man återkommer till tidigare begrepp men fördjupar dem i mer komplexa samband. Djup går före bredd.”

”I USA finns en intressant inriktning på studier, ”*Liberal Education*”. Den går ut på att man inleder sina studier vid universitet genom att skapa en bred grund att bygga vidare från. Dvs bygga upp en grundstruktur av neuronala nätverk i hjärnan som eleven sen kan bygga vidare på.”

## Avslutning

”Det var väl inte så lite djupa frågor som vi kunde behandla,” sammanfattade Albert. ”Vår utgångspunkt var ändå bara den till synes ytliga konflikt som du upplevde i matematiken.”

”Nu ser jag med helt andra ögon på betydelsen av metaforiska tankeverktyg som äggkartonger och mosaiker” medgav Helga. ”Tänk om jag skulle försöka bli en sån där neurovetare?”

## Summary in English

A research review is presented with focus on the challenge to unify the paradigmatic shift from a modernistic to a postmodernistic worldview, with emerging results from empirical studies, made possible by the paradigmatic shift from speculative approaches about the mind to scanning the dynamic functions in brains. These results are discussed in relation to learning and teaching.

In order to popularize the review, a methodological approach, using a story is utilized.

The story is about Helga, a student, and her mentor Albert, who introduces his reluctant student into the field of “*Educational Neuroscience*”.

Their discussions show that our minds are embodied in the biological substrate in our brains; Our bodies are embedded in a social context in interaction with the physical environment; Thoughts are partly conscious but mostly unconscious, thinking is embodied and metaphorical.

The aim of the paper is to enrich the debate about education by presenting the potentials of “*Experiential Learning*”, “*Liberal Education*” and a “*Socio – Psycho –Neuro*” model for teaching and learning. As a case study, a visit to a Science Centre is discussed.

## Referenser

- Björklund, L-E . (2008): “*From Novice to Expert: Intuition in a Cognitive and Educational Perspective*” Linköping University: Studies in Science and Technology Education No 17.  
 Blakemore, S-J. & Frith, U. (2006). *The Learning Brain – lessons for education*. Blackwell Publishing  
 Damasio, A. (1999). *Cartesius Misstag*. Natur och Kultur. Stockholm.

- Edelman, G. M. (2006). **Second nature – brain science and human knowledge**. L Stern memorial Fund
- Hargreaves, A. (2000). **Läraren I det postmoderna samhället**. Studentlitteratur.
- Hebb, D. O. (1949). **The Organization of Behavior**. John Wiley & Sons, New York.
- Ingvar, M. & Eldh, G. (2010). **Hjärnkoll på vikten**. Natur & Kultur
- Kahneman, D. (2002). **Maps of bounded rationality: A perspective on intuitive judgement and choice**. Prize lecture, Prince University, USA.
- Klingberg, T. (2007). **Den översvämmade hjärnan: En bok om arbetsminne, IQ och den stigande informationsfloden**. Natur & Kultur.
- Kolb, D. A. (1984): **Experiential learning; Experience as the source of learning and development**. Prentic Hall, N.J. USA.
- Kubesch, S., Walk, L., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., Heim, R. and Hille, K. (2009). **A 30-Minute Physical Education Program Improves Students Executive Attention**. Mind, Brain and Education, Vol 3, Nr 4, pp 235-242.
- Ladberg, G. (2006). **Den mänskliga hjärnan – en upptäcktsfärd**. Prisma
- LeDoux, J. (2003). **Synaptic self. How Our Brain Become Who We Are**. Penguin Books. NY.
- Geake, J. G. (2009): **The Brain at School. Educational Neuroscience in the Classroom**. Open University Press.
- Geake, J. & Cooper, P. (2003). **Cognitive Neuroscience: implications for education?** Westminster Studied in Education, Vol 26, No 1, June 2003.
- Goleman, D. (2007). **Social Intelligence. The New Science of Human relationships**. Arrow Books.
- OECD. (2002). **Understanding the brain, towards a new learning science**. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2007). **Understanding the Brain; Birth of a Learning Science**. Paris:OECD Publications.
- Olivestam, C. E. & Ott, A. (Eds.),(2009). **Neuroscience & Teaching & Learning – Research review & Articles**. Göteborgs universitet. On line publication.
- Ott, A. & Olivestam, C. E. (Red.), (2006): **Neurodidaktik. Hjärnvägar och knutpunkter**. Institutionen för ämnesdidaktik, Göteborgs universitet. On line publication.
- Schilhab, T. S. S. & Steffensen, B. (Red.) (2009): **Nervpirrande Pedagogik**. Liber.
- Zull, J. E. (2002). **The Art of Changing the Brain. Enriching the practice of teaching by exploring the biology of learning**. Stylus
- Åberg, M. , Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand.B., Johnsson, T., Cooper-Kuhn, C. M., Åberg, N. D., Nilsson M. & Kuhn, G. H. (2009). **Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood**. PNAS.

## Religious Education in Russian Schools in the making

Carl E. Olivestam

### Like a bolt out of the blue

In July 2009 the president of Russia, Dmitriy Medvedev, announced a new subject to be introduced in the Russian schools, Religious Education (RE). It might come unexpected and sudden, but since the fall of Soviet Union in 1992 when an *atheistic moral education* in schools was not any longer possible, a discussion has been going on concerning how to fill in the gap (Kommersant 2009).

### Background

In Russia changes are taken place in society and therefore also in schools during the post soviet period. A very strict ideological perspective was followed in schools during the Sovjet period. This was carried out through detailed guidelines for every single subject in schools. The communistic ideology also were taught through a special subject, atheistic communism. Mikhail Gorbachev tried to change this traditional school policy during his time as general secretary of the Communist Party from 1985 to end of 1991. The *perestroika* developed in the school area was inspired from Western democratic ideology where pedagogical questions as how and what to teach in different subjects were raised. A period of experiments followed in Russian schools. The strict ideological perspective and the detailed guidelines were suspended and local schools were encouraged to develop teaching and learning on their own. The education should not any longer be based on ideology but on facts. These political changes within the education field was not prepared well enough. They came to sudden and lead to more or less disorder in schools. For some people this period was more to be defined as *katastroika*. A broad reaction was the result of this experimental period and disappeared together with Gorbachev. In the period that followed during Boris Jeltsin and Vladimir Putin the Ministry of Education has been facing the following dilemma: The central authorities are very well aware of that it is out of question to go back and carry out a school program on a communistic ideology. On the other hand it is obvious after the experimental period that schools can not be left alone with no guidelines. The local schools authorities appeared not to be prepared for such a big task. The central authorities therefore have been looking for an alternative ideology for schools to be acceptable and functional in Russia of today. It is not surprising that the new ideology for the newborn state has not been created on ideas developed in the Western democratic countries. On the contrary they are based on Russian nationalism. The presoviet history has got a new dignity, and the old Russian history is to deliver the identity for all Russians in schools of today (Vaillant 1993; 2005; Obolonsky 2003; Stiopin 2004; Gerner & Karlsson 2008; Karlsson & Zander 2009; Olivestam 2008b; Long & Long 1999; Kerr 2005; Froumin 2005).

These changes from a internationalistic communistic ideology, over a short caotic period of experiments influenced by Western democratic ideology, towards a Russian nationalistic ideology has solved some and raised new problems for the Russian Federation. This nationalistic ideology gives a strong identity for Russian by birth and is suitable for a state with strong imperialistic ambitions, but does not suite a federative state composed by people with different etnical, cultural and religious roots. The Russian nationalistic ideology can be interpreted as a challenge to oppose and to create a nationalistic approach of their own to defend their etnical, cultural and religious identity. The Russian Ministry of education is responsible for school development in the Russian Federation. The authorities are in a process of discussing alternatives to solve this problem. To reintroduce a subject for atheistic communism as an unifying subject is out of question. To just let every local school authority take care of the problem in their own way is not to be an attractive alternative after the Gorbachev's experimental period and could end up in more conflicts between different ethnic groups and religions. Not to take any actions might be even a greater mistake as Russia today is not living in an ideological vaccum. New trends are at stake, new religious movements and cultural patterns as well. Some steps have to be taken, the disussion is about which steps and in which direction (Ministry of Education in Russia 2005; 2006; Vaillant 1993; 2005; Obolonsky 2003; Stiopin 2004; Olivestam 2008b; Long & Long 1999; Froumin 2005).

Therefore, the Ministry of Education in Russia was considering *History of World religions* to be taught at the state and the municipal schools. Such school subject would be non confessional and

multicultural for the benefit of all religions present in the Russian society today. As no experience of such a subject is to be found within Russia they might be looking somewhere for good examples, very well aware of the Gorbachev's mistakes. His sudden Western orientation did not lead to success, because of differences in background and traditions. The Russian schools at that time were not prepared for these sudden changes and local authorities, teachers and parents were not motivated for changes anyway (Olivestam 2008b).

So the Ministry of Education in Russia has now a to make a risk calculation before the decisionmaking. Furthermore, this was not an easy task: One extreme position was held by the Russian Orthodox Patriarchate which claimed that the Russian orthodox catechism would be reintroduced, as it was before the communist revolution. The other extreme was held by some leading professors in science and officials in the bureaucracy defending the traditional atheistic moral education in schools. The Ministry of Education was not in a position to find a common agreement concerning Religious education in schools. So expectation, no initiative was the strategy to be followed in the early of years of 2000 (Ministry of Education 2005; 2006).

### **On stage**

This was the situation when I as a scholar from Gothenburg University 2005 was invited from the Russian Orthodox University in Moscow for becoming a leader of a research project in developing the standard of this university, their staff and education programs. During discussions that followed one serious problem was focused, the lack of Religious education in the Russian schools.

2007 the project Multicultural Religious Education – a subject to be considered for Russian state school was established and a group was formed with representatives on the highest level from:

- Ministry of Education, Russian Federation Federal Agency of Education
- Moscow State Pedagogical University
- Department for Religious Education of the Moscow Patriarchate
- Russian Orthodox University of St John the Theologian
- Tatar State Humanitarian-Pedagogical University, Kazan
- Russian Islamic University of Kazan

As the head of this research project I was sponsored by The Swedish Institute and my university, Gothenburg University. The other participants were sponsored from their universities and organisations respectively. The first step forward to be noticed was that such an ecumenical group could be gathered, fist time in Russia. But as a strict academic group it was at least tolerated from the religious organisations. After some preparation during December 2007 the first academic seminar took place in Moscow in February 2008. The project was based on a dialogue method and the seminar could agree on a contious dialouge supporting the Ministry of Education to find an optimal solution of the problem presented above.

The members of the seminar delivered a paper each and from the discussion that followed the main objectives of the project were:

- Higher education teaching requires established and well developed educational materials including methodologies, interdisciplinary cooperation and exchange as the old catechetical Christian instruction, which was taught in the past, is no more adequate to the modern Russian situation.
- Developing new (and also revising other appropriate old) education materials: textbooks, readers, programmes, audio and visual aids, lecture courses and other teaching aids. This can be achieved on the base of the developed curricula and syllabuses and through cooperation between pedagogical and RE researchers in Russia and abroad.
- On the base of the developed educational support (curricula, syllabuses, education materials and aids), a proper teacher training and retraining has to be organised.

This seminar was the first breakthrough also into the media world, as a TV-team from the orthodox channel with viewers all over the orthodox world followed our actions and later on they gave a TV-show also avaiable in a CD.version dubbed to English. The papers were thereafter published through a Russian Publishing House in Moscow.

This seminar was followed up by a seminar in Stockholm in October the same year. The seminar included meeting with representatives on the higer level in the Swedish Ministry of Education and the

Swedish National Agency of Education among others. The project members had an unique possibility to discuss their "home problems" with the Swedish colleagues and get some new perspectives as well.

The third seminar in February 2009 was another step forward. As the leader of the project I was invited as head of a section in the yearly national educational conference, called Christmas Readings. Teachers from all Russia were gathered, and among the main speakers you noticed the Orthodox Patriarch, Kirill and the Minister of Education, Andrei Fursenko.

The last seminar was once more in Moscow in June the same year. Some changes had been settled since last time. The new elected Patriarch Kirill, after the death of the Patriarch Aleksij II in December the year before, had already made some steps in changing the strategy from a conservative towards a liberal attitude to the society. Our representative who had been working at the Department for Religious Education was not any longer in that position. Moreover, from Ministry of Education some changes was taken and we got another representative in our project group. After all, these changes could be interpreted in different ways but the seminar focused on summoning up the process concerning Religious education and to start the decisionmaking. Some strategic meetings were arranged among them with the head of the Teacher retraining program, and the new deputy for the Department for Religious Education. An open discussion concerning the project and our suggestions were on the agenda and it was easy to get the impression that some steps towards a solution for Religious Education in Russian schools was in the making.

A month after this meeting a solution was announced from the absolute top level, the president himself - as this article started with (Olivestam 2008a; 2009).

### **Religious Education for a secular society**

The Secular concept for society is a result of an ongoing process that was tested in practice for the first time in West European history with the French Revolution starting 1789. Secular was interpreted as a complete separation between state and church. The state was supposed to be neutral to religious expressions and religion was reduced to the private sphere and had no longer any role to play in the society. This neutrality was in fact not neutral at all, furthermore negative in attitude to religion in such and especially towards churches. We could talk about negative neutrality (Olivestam 1977). Very soon the leaders of the French Revolution realized that society needed some compensation for the lack of religion in society serving their inhabitants. A state supported secular version of cult was introduced. But secular does not necessarily be interpreted in this negative way, The American revolution that started some decades before, 1775 has showed another version of a secular society where church and state are separated in a positive neutral concept (Olivestam 1977). This concept gives freedom to the state to carry out its mission and freedom to churches and other religious communities to form their approach to man and to the civic society.

In the late 1800 hundreds some scholars in France tried to make space for religion in their secular society. Émile Durkheim (1858-1917) was one of them to develop a *social religious perspective* arguing that religion and religious communities are phenomenon within the society, reflecting the society, and therefore should be accepted as a part of the society (Idinopulos & Wilson 2002; Nielsen 1999).

His colleague Lucien Lévy-Bruhl (1857-1939) and his relative Marcel Mauss (1872-1950) developed an alternative approach to religion for the secular society. Instead of having society in the center they started from man. Their *anthropological religious perspective* also legitimated religion in a secular society as a civic right regulated by law in every civilized society for all men to express themselves (Carrithers 1985).

These two varies of secular perspectives are both not only demanding religious rights for the population in a secular society but they are at the same time threatening the established religions. Their traditional concept is based on a theological discourse were God and Gods will to mankind and society are in focus. Durkheim and his followers through this up and down asking what use does society or man has of God. From those days an alternative discourse has been established concerning how to legitimate religious expressions in a modern society. This is still in many societies one of the crucial points concerning RE in state schools. Sometimes RE is rejected caused by the attitude from the religious representatives who want to preserve the traditional discourse also for the society not realizing nor reflecting upon the possibilities for an alternative discourse for RE to be established within the state schools (Olivestam 1977).

### **Varies approaches towards religious content**

Religions does not any longer take precedence over how to present their religion to man. On the contrary all men have their right to find their own ways to religion realizing that some religious communities have been eager to present different views or their religious behaviour hoping to attract as many as possible. Others are stricter in their attitude standing by their traditional way. Here we may be concentrated on four different forms or ways to religion to be analyzed from an attitude taken by the civic society and its will to accept RE in a secular school. The first way to be analyzed is finding the Religion through *Reflection and Thoughts*.

Some will immediately combine religion with an intellectual interpretation either they are accepting or neglecting religion as such. They expect religion to be more or less a philosophy for life to be tested with logical arguments whether they are believers or non believers. In some secular societies an intellectual debate can lead to neglecting RE in schools as Religion is to be supposed to give students false information about life and death and thereafter especially if the authorities are following a secular concept with its negative neutrality (Olivestam 2006).

Others are more concerned about defining religion as a way to *Moral and Behaviour*. They oppose the combination of religion with moral standards dictated from the religious authority based on their Holy Scripture both inside and outside religious communities. Either they are accepting or neglecting this religious interpretation they expect religion to give guidelines for life to be accepted or rejected. Even so a debate if religion gives good core values or not is going on. Some philosophers among other opinion leaders argue that religion is presenting a moral to suppress the people and therefore RE cannot be taught in a democratic school maintaining that all man are equal. This might be the case especially if the authorities want to maintain positive neutrality with a concept for Law and Order built on Core values founded in an established religious tradition (Olivestam 2006).

Another approach is built on a combination of religion with *Rituals and Cult*. These phenomena can be performed both in religious services and in private. Religion is estimated for their Holy Rooms, their professional performers, their festivals both for the calendar rites, as for the rite de passage in family life. These ritual services carried out in Holy Rooms give dignity to the daily life and are very popular for the majority, and at the same time make the minority to protest and sometimes also to find alternative rites. This religious approach though it often has a broad support by the laymen could be even more suspicious for the authorities in the secular society. These phenomena bring power into action by focusing the key question concerning who should have the power over the population: state or religious communities. In that case RE could be dangerous to admit in state schools. On the hand the authorities can also affirm this moral content to get good behavioural standard and therefore can accept RE in their schools. Especially if the authorities want to maintain positive neutrality a cultural concept would be the most optimal solution for a common open-minded arrangement between state and religious communities (Olivestam 1977; Nucci 2005; Olivestam 2006).

Finally for some religion is more about *Experience and Emotion*. This state of emotion can for some be reached in services especially formed to develop emotional feedback. But for others it can also happen anywhere and does not need any organized service or religious room. Both amongst representatives and opponents of religion you quite often find a negative attitude to this type of charismatic interpretation. Most teachers in the state schools are afraid of taking up this aspect of religion in their teaching though students would prefer to have some experiences for a start of a discussion instead of being served facts about religion (Olivestam 2006).

As both representatives for a secular state and representatives for religious communities differ inside their own organisations concerning their attitude to interpretation of religion this is a very crucial concept for RE to be carried out in a society. On the other hand it might be an argument for both state and established religious communities to give some guidelines to young people in finding their ways through life. From the state perspective Law and Order and Core values as the foundation for a secular concept could be attacked. From the established religious communities perspective core values founded in their tradition could be questioned. Here another agreement between state and religious communities could be found (Olivestam 2006).



If the authorities decide to have RE as a subject in state schools the next step will follow by answering these two main questions concerning the syllabus related to the current curriculum: What should be focused? What is the purpose?

Here it is obvious that we have to choose focus for RE to be more civic oriented or more individual oriented. From that choice follows what content that should be emphasised as the figure demonstrates.

What is the purpose?	What should be focused?
Society	Democracy for citizenship
	Visions for the future
	Ethics/Core values for social competence
	Culture for cultural competence
	History and concept of religions
	The individual religious concept
	Life themes
	Existential concept of life
Individual	Self-esteem

Having clarified some options to be made both by state and religious communities in a secular context we will demonstrate how these different aspects were taken into account. This overview will clarify how difficult it is to find an ideal position for RE in a secular society compared to a traditional oriented one. At the same time this example will apostrophize that every solution is depending on time and situation and cannot be the ultimate design.

### The Russian decision: *Spiritual-Moral Education*

As sudden as not foreseen by the majority both in the Religious and secular society the President came to the declaration of a compromise for RE. The new subject is called *Spiritual-Moral Education* (in English translation) with three sub-subjects: Basics of Religious Culture, History of World Religions and Secular Ethics. It will be introduced in the state schools step by step starting with the secondary school during 2010 and the parents would have the right to chose which sub-subject for their children. Moreover some conditions are to be observed: Only secular teachers will be allowed to teach in all three sub-subjects. That raises another question to be answered: Who will be become qualified to teach this new subject? To manage that problem it is estimated that some 40 000 teachers have to undergo retraining to become qualified. Another question is more focused on the content, what will the differences be between the three sub-subjects? Till now we have no answers, and within and outside the Ministry of Education some efforts are made to carry this out. (Interfax: 05.11.2009).

But we can summon up that any state has to deal with confidence from the citizens and to build that up the state has to deal with religion, culture and ethics in one way or another. (Olivestam & Thorsén 2008; Nucci 2005). Furthermore, Russia is an excellent example of trying one strategy after another, sometime supporting sometime fighting not only the religious authority but also the cultural aspects that come out of that religion. As we have noticed above the most problematic content of religion is *Experience and Emotion* as *Existential concept of life*, it is not surprising that the decision makers of today have tried very hard to avoid just these aspects though we know from studies in western countries that young people are most interested in these manifestations. But, as it is the parents, not the children, who will choose for them it might be the more safe way of manoeuvre in this elusive field. And after all, what will be the real outcome in the classroom is very much up to the teachers' competence, interest and self-esteem. So retraining is the key to the future for this new introduced subject for the Russian schools, *Spiritual-Moral Education* with the three sub-subjects: Basics of Religious Culture, History of World Religions and Secular Ethics.

### References

Carrithers, M. (ed). (1985) *The category of the person (Marcel Mauss): anthropology, philosophy, history*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

- Froumin, ID. (2005) *Democratizing the Russian school: achievements and setbacks*. I Eklof, B & Holmes, LE & Kaplan, V. (ed). (2005) *Educational Reform in Post-Soviet Russia. Legacies and prospects*. [electronic resource] Frank Cass: London and NY.
- Gerner, K. & Karlsson, KG. (red) *Rysk spegel: Svenska berättelser om Sovjetunionen – och om Sverige*. [Lund : Nordic Academic Press, 2008](#).
- Interfax: 05.11.2009. The Russian Federation Government has approved a plan on how to organise the experiment of introducing Basics of religion and secular ethics.
- Idinopulos, TA & Wilson, BC. (ed). (2002) *Reappraising Durkheim for a study of religion today*. Leiden, Boston, Köln: Brill.
- Karlsson, KG. & Zander, U. (red). *Katastrofernas århundrade: historiska och verkningshistoriska perspektiv*. Lund. Studentlitteratur 2009
- Kerr, S. (2005) *The experimental tradition in Russian education*. In Eklof, B & Holmes, LE & KL (2003-2006).
- Kommersant" Newspaper, No 131, 22 July 2009, page 3, author of the article is Irina Granik. Medvedev approved the new subject on 21 July.
- Long, DH. & Long, RA. (1999) *Education of teachers in Russia*. Greenwood Press. Westport.
- Nielsen, DA. (1999) *Three faces of God. Society, religion, and the categories of totality in the philosophy of Emile Durkheim*. Albany: State Univ. of New York Press.
- Nucci, L. (ed) (2005) *Conflict, Contradiction, and Contrarian Elements in Moral Development and Education*. University of Illinois at Chicago. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey London.
- Obolonsky, AV. (2003) *The Drama of Russian Political History. System against individuality*. Texas and A&M Univ Press College station.
- Olivestam, CE *Report to the Swedish Institute* 2008a; 2009. (Not published).
- Olivestam, CE *Historia som skolämne i Sverige och Ryssland: Om historiedidaktiska problem och möjligheter*. 2008b (Not published).
- Olivestam, CE & Thorsén, H. (2008) *Värdegrund i förskola och skola*. Morgongåva: Remus förlag.
- Olivestam, CE. (1977) *Idé och Politik I. De politiska partierna - skolan och kristendomen. En studie i svensk skolpolitik under 1940-talet*. Östervåla. Published in the Swedish Association for Church History Uppsala University 1977:27. Summary in English: Ideology and Politics.
- Olivestam, CE. (2006) *Religionsdidaktik – om teori, perspektiv och praktik i religionsundervisningen*. Liber förlag, Stockholm.
- Stiopin, V. (2004) *Democratic reforms in Russia*. I Gay, W. & Alexseeva, T. (ed) (2004). *Democracy and the Quest for Justice. Russian and American Perspectives*. Rodopi, Amsterdam – NY.
- Vaillant, J. (1993) *From Russia to USSR and Beyond, A Narrative and Documentary History*.
- Vaillant, J. (2005) *Civic Education in a changing Russia*. I *Educational Reform in Post-Soviet*

Muntlig källa

Intervju *Ministry of Education in Russia*:

Margarita Nikolaevna Kostikova, Consultant in the Department for the educational institutions in Russian Federation, Federal Agency of Education, Ministry of Education, Moskva 2005.04.19 & 2006.10.06.

## The Berlin Wall divides the school books in History

*OlevOtt*

During my research in the Nordic schoolbooks the last two years I've seen a lack of information about the events that took place because of the Ribbentrop-Molotov pact 1939. These events were of greatest importance for the later division of Europe in a democratic western and an undemocratic eastern part. For more than half of a century this division formed not only our understanding of Europe but specially the one about the eastern part of its territories. In 1991 we found it natural that the description of the events that took place before and during the second world war in the Baltic States and Poland would be described in our schoolbooks direct after the democratisation of eastern Europe. During my studies I have in the contrary found a lack of information about the events that took place in these, before the war, democratic states in Europe. They were once peaceful members of international organisations, and now again ready to tell us what happened with them in the meantime. But until today I find a lack of information in our schoolbooks about the human catastrophe that the silent pact between the Russians and Germans led to for millions of Europeans. Instead I have found how our west European schoolbooks follow an old postwar tradition of covering the real facts that took place in eastern Europe.

Now when European member countries form a more solid family of states, it's natural to have a debate that leads to better schoolbooks in history for the European area. Books that describe both the Soviet deportations 1941 and 1949 in the Baltic States and Poland as well as the deportations that were made by the Nazi regime in eastern Europe. Only when the schoolbooks describe these events in clear language, we can let our pupils form the clear view of the sorrowful events that took place here.

Years of work have led to resolutions and finally to a decision to speak out against the totalitarianism of Nazism and Communism in the EU parliament. Important resolutions have been taken but now we must be ready for the bigger task to retell the European story and listen to the memories of the east Europeans. Now when their universities once again are free they can tell what happened to their pre-war teachers, leaders and artists. Only by listening to their story can we fill in the part that never was told in the east (and the west) for our schoolchildren.

Today we see a growing interest both in eastern Europe and Russia about how history is told for our children in our schoolbooks. When eastern countries like Estonia, Latvia, Lithuania and Poland the last twenty years have described the horrible period of 1939-1944 in their history in numerous books and films, they have been thankful to see an open and supporting attitude from the neighbouring Russia to walk hand in hand to clear the description of events that took place during the Stalin horror.

Now it is sad to see a reverse attitude growing, even new schoolbooks sponsored by the leading party in Moscow once again hail strong leaders like Stalin. When films like *Soviet Story* by Edgars Snore, show the cooperation between Gestapo and NKVD before the second world war, strong reactions are seen from the leading party in Russia. Historians are sent out to deny the consequences of the big Stalin deportations called Priboi. Other historians even from the Nordic countries try to deny that the Baltic countries even were once occupied by the Soviet Union. This is done though numbers of books have been written about under which circumstances the leaders in these countries were forced to join the Soviet Union. But in a study by prof. Jelena Zubkova, in the Russian State Humanitarian University, *The Baltic Countries and Kremlin* clears out the circumstances that the Baltic leaders had to work in under the meetings with Molotov and Stalin. In this study she describes the diplomatic conversation relying on private letters and before unknown material. She also describes the Stalin direct personal initiative to form a secret appendix to the Molotov-Ribbentrop pact which showed the division of the Baltic States between the Soviets and the Nazis. In this study she also describes the ambition Kremlin had to sovietize the Baltic States and form them to a "window" to the west.

In a situation of growing cooperation between EU and Russia it is important that democratic minded teachers and authors to schoolbooks unite to support a description of the recent European history which has a democratic perspective. Teaching in EU lies on a democratic fundament, and we have to support this values which are under pressure from a number of reasons. We have to stand strong to defend the perspective of those who are not and who was not strong during the vast military

operations before, during and after the Second world war in the eastern Europe. The *Priboi* operations for example were made by Stalin in march 1949 to forgo the international agreements on Human Rights later that year. By deporting ten thousands of people, under the cover of collectivization, he could get rid of the resistance movement in the Baltic States and secure his reoccupation. The great numbers of Stalin's deportations have an impact even on today's Europe and should therefore be told to the growing generation.

The schoolbooks of Europe undergo a continuous change. Though some old traditions remain in them. Though the Berlin Wall was torn down twenty years ago the difference is still visible if you travel from west to east in Germany. In our attitudes we still find the division of Europe in an eastern and western part. Somebody in a Finnish newspaper said about Finland that "we are seen as politically a part of the west but culturally a part of the east." This is unnatural specially for those young people who find friends everywhere. It is important for them to understand Europe's united history. This history makes easier to understand each other if you have the perspective "von unten" and not "von oben". If we stop to tell the story of the warlords and start to tell the one of the people. Jan Patočka the Czech philosopher and teacher of the Charta 77 told us to teach history with responsibility. He said that "Only the ones that have lived through the hells of the last century can teach about them". If we don't talk with the voice of the suppressed we don't give the future leaders, teachers and parents of Europe the whole story of what really happened.

## Internationalisering av grundutbildningen i psykiatri

Lennart Wetterberg

*En internationalisering av all utbildning är en av de nödvändiga åtgärderna för att möjliggöra mänsklig samlevnad i en krympande värld. UKÄ-rapport nr 21, 1974.*

### Bakgrund

I det första projektet för att internationalisera utbildningen vid Karolinska institutet (KI) deltog tjugo medicine kandidater i ett speciellt program under fyra veckor vid Neuropsychiatric Institute, UCLA, USA. Tanken var att låta studenterna ta del av den dynamiska psykiatriska forskningen och den akademiska miljön vid UCLA. Vi hade glädjen att genomföra denna utbildning tillsammans med professor Louis Jolyon Jolly West, en ledande amerikansk psykiater ([http://en.wikipedia.org/wiki/Louis\\_Jolyon\\_West](http://en.wikipedia.org/wiki/Louis_Jolyon_West)).

### Förberedelser

Ett brev skickades till de 295 studenter som var behöriga att söka psykiatrikursen vid Karolinska Institutet höstterminen 1978. Femtiofyra studenter som sökte kursen kallades för intervju som genomfördes tillsammans med Johan Beck-Friis (klinisk amanuens), Bengt Fyrö (studierektor), studievägledare Björn Sundström, samt gästforskare och engelsktalande Vicki Sara från Australien. Utöver detta diskuterade studenterna ett angeläget område inom psykiatrin för att deras engelska språkkunskaper skulle bedömas. Bland de 20 utvalda var 9 kvinnor och 11 män vilket motsvarade könsfördelningen för samtliga 295 behöriga studenter vid KI 1978 (44 % kvinnor).

Studenterna skulle under sommaren läsa en amerikansk lärobok i psykiatri *The Harvard Guide to Modern Psychiatry* och besvara 250 frågor i tre korrespondensbrev om bl a psykiatriska definitioner, psykopatologi och psykiatrins historia. Kursen startade den 20 augusti 1978 och undervisningen i Sverige före USA-resan omfattade 4 veckor med föreläsningar två dagar och patientkontakter tre dagar i veckan. Före USA-resan fick studenterna ett prov som motsvarade en ordinarie slutskrivning.

En viktig del av projektet var att studenterna under sin tid vid UCLA togs emot som gäster i värdfamiljer med yrkesmässig anknytning till psykiatrin. Jolly West besökte i maj 1978 KI för att intervjua de 20 utvalda studenterna och höra om deras intressen och önskemål för att kunna utse lämpliga handledare och värdfamiljer bland lärarna på UCLA. Vårdarnas intresse sträckte sig från studier av neuronala nätverk och djurexperimentella studier till psykiatrisk behandling av vitt skilda patientgrupper. Kontakten med vårdarna och deras erfarenhet och kunskap gav unika perspektiv på psykiatrins utveckling. Hedda Bolgar är ett exempel på en personlig och vetenskapligt inspirerande källa bland värdfamiljerna. Fortfarande, år 2010 vid 100 år fyllda, är hon praktiserande psykoanalytiker, men nu på halvtid för att få tid att skriva sina memoarer. Hon kunde vid måltiderna berätta om personliga möten med Sigmund Freud och Carl Gustav Jung och om samarbetet med Jean Piaget vid den tiden då han lade fram sina teorier om hur människan anpassar sig till olika miljöer för sin överlevnad. Piaget tillämpade i sin praktik även teorin om barns språkliga utveckling och utveckling av intelligens. Se Hedda Bolgar på webben: ([http://thedoctorstv.com/main/procedure\\_list/936](http://thedoctorstv.com/main/procedure_list/936)).

Enligt avtalet mellan universiteten tog UCLA emot de 20 studenterna från KI under en månad. KI tog i gengäld emot studenter och forskare från UCLA under sammanlagt 20 månader spridda över tid. Kontakterna med de studenter och forskare från UCLA som deltog i utbytet med KI i Sverige var värdefulla.

### Forskning om klimat och dygnsrytmer under flygresan till och från USA

Studenterna fick erfarenhet av forskning genom att själva vara försökspersoner. Vid flygresorna till och från Los Angeles med nio timmars tidsskillnad undersöktes markörer som hypotetiskt kunde påverkas av det varma klimatet (somatomedin B), och visa hur snabbt den biologiska klockan ställdes om till en ny dygnsrytm (melatonin). En preliminär rapport skrevs året efter (1). De flesta enzymaktiviteter är temperaturberoende och det bör rimligen finnas motregulatorer till ökad nedbrytning av proteiner vid stegring av kroppstemperaturen. Det har senare visat sig att somatomedin B inte är ett eget hormon utan en del av ett större protein med 459 aminosyror, vitronectin, varav somatomedin B utgör 39 aminosyror vid N-terminalen. Förklaringen till ökningen av somatomedin B vid temperaturstegring och/eller ökning av lufttrycket kan nu undersökas med nya förfinade diagnostiska metoder.

Melatoninkoncentrationen som en biologisk markör för dygnsrytmen hos människa är däremot väl etablerad efter 30 års forskning. Corpus pineale-hormonet melatonin visar låga koncentrationer under dagen och stiger till höga värden under natten. Vi undersökte hur melatoninproduktionen påverkades vid resa från Stockholm till Los Angeles som ligger nio timmar senare tidsmässigt d v s när klockan är fem på eftermiddagen i Los Angeles har den blivit två på morgonen i Sverige. Hos studenterna skedde en omställning till normal dygnsrytm efter 3-4 dagar vid resa västerut och efter cirka en vecka vid återkomsten till Sverige. Dessa resultat stämmer väl med den subjektiva upplevelsen för de flesta resenärer att det är lättare att ställa om dygnsrytmen när man förlänger dygnet över 24 timmar jämfört med resor där dygnet blir kortare än normalt.

Fyra avhandlingar som bygger vidare på de preliminära fynden inom forskningsfältet psyke, sömn/vakenhet, hormoner och biologiska rytmer har senare försvarats av Johan Beck-Friis *Melatonin in depressive disorders: a methodological and clinical study of the pineal-hypothalamic-pituitary-adrenal cortex system*, Björn-Erik Thalén *Light treatment in seasonal and nonseasonal depression: diagnostic, clinical and neuroendocrine studies*, Karin Sparring *Neurobiological aspects on brain function in neuro-psychiatric patients and in healthy subjects* och Hans Smedje *Nighttime Sleep and Daytime Behaviour in Children*.

### Studiernas uppläggning vid UCLA

Dagarna vid UCLA bestod utöver praktik av föreläsningar, seminarier, diskussioner i grupper samt hemuppgifter. Varje student fick ett schema att följa av sina handledare. Praktiken var en integrerad del av arbetet på de psykiatriska avdelningarna. Kontakten med ett utbud av flera behandlingsmetoder och många patienter gav ett brett perspektiv på amerikansk psykiatri. Omfattning av sjukvårdsutbudet imponerade. Utöver de ordinarie föreläsningarna vid UCLA ordnades seminarier exklusivt för de svenska studenterna med framstående experter som bl a Milton Miller, William Oldendorf, Philip May, Richard Rahe, George Saslow och Robert Stoller. Studenternas fritid var givande och många ordnade själva sightseeing.

### Hemkomsten

Efter hemkomsten skulle studenterna informera om den erfarenhet och kunskap de fått i USA. Under kursdagarna hemma i Sverige följde studenterna upp de patienter de träffade före resan och jämförde vården med den på UCLA. De skrev också var sin uppsats *electives* i en bok som trycktes vid hemkomsten (2).

### Jämförelser mellan KI och UCLA

Psykiatri i USA hade en mer framträdande roll och betydligt mer undervisningsresurser än i Sverige. På UCLA fanns 300 föreläsare i psykiatri. Den psykiatriska verksamheten på UCLA förberedde studenterna på ett tidigt stadium för klinisk verksamhet och gav dem en positiv syn på psykiatri.

### Trettio-årsuppföljning

Det gick lätt att samla studenterna till 30-årsjubileum. Flera reste från utlandet. Deltagare besvarade en enkät om vad projektet betytt för dem, svar som använts i denna rapport. Information om de studenter som inte deltog i projektet insamlades från Karolinska institutet, Läkarförbundet och Socialstyrelsen

### Resultat av USA-projektet

Ett centralt mål var att förbättra rekryteringen till den svenska psykiatri, då som nu en stor bristspecialitet. Undersökningen visar att av de 275 medicinstudenter som under 1978 studerade psykiatri enbart vid KI valde 12 % att vidareutbilda sig i psykiatri och 4 % inom neurofältet, jämfört med 35 %, respektive 15 %, av de 20 studenter som deltog i UCLA projektet. Projektet ökade således antalet studenter som inriktat sig på psykiatri och neuroområdet från 16 % för kontrollgruppen till 50 % för deltagarna i det internationella experimentet. I enkäten nämndes att USA-projektet var avgörande för valet av specialitet.

Intresse för forskning och internationellt samarbete ökade också. Flera studenter som deltog i UCLA projektet har forskat och 80 % har publicerat sammanlagt 474 artiklar i *PubMed* som bevakar mer än 4 600 biomedicinska tidskrifter från USA och ett 70-tal andra länder. Tio av studenterna, d v s hälften

har hittills disputerat och har ledande positioner inom akademisk medicin; tre har tjänster på docent- eller professorsnivå. Motsvarande resultat för de 275 KI-studenter som inte deltog projektet har inte gått att få fram i tillgängliga databaser.

Studierna vid UCLA ledde snabbt till professionella insatser för studenterna. Kerstin Andersson kom i kontakt med patienter som missbrukat en då ny drog, *Angel Dust* eller *PCP*. Strax efter hemkomsten träffade hon en patient på akutmottagningen och kände igen sjukdomsbilden. Förekomsten av phenylcyclohexyl-piperidin (*PCP*) hos patienten rapporterades i *Läkartidningen* (3). Maria Danielsson skrev om *Tardiv dyskinesi* i en svensk tidskrift (4). Ett diagnostiskt system för psykiska sjukdomar i USA introducerades för första gången på svenska 1979 av Roland Schmidt, året innan DSM III togs i bruk (5). Även lärarna fick nya impulser t ex beträffande specialistutbildning och etiska dilemma i psykiatrisk vård. Se t ex Johan Beck-Friis kapitel om *Rätten att få och rätten att vägra behandling - ett praktiskt exempel kring ett etiskt problem* (2).

En föreläsning av William Oldendorf som handlade om en ny metod baserad på magnetfält och radiovågor för att undersöka hjärnans utseende avslutades med *NMR is here to stay*. Detta blev incitamentet till att den första magnetkameran i Stockholm installerades 6 år senare vid psykiatriska kliniken vid S:t Görans sjukhus (6). Isabella Dousauge beskriver i sin avhandling från 2008 hur introduktionen av magnetkameran på 1980-talet påverkade synen på psykiska sjukdomar och möjligheten att bekräfta eller förkasta hypoteser som först nu kunde testas. För att citera Kay Redfield Jamison, författare och själv drabbad av bipolär sjukdom *Det är ju en sak att rent intellektuellt förstå att sjukdomen finns i din hjärna, något helt annat att faktiskt se den på bild*.

Lärarna och värdfamiljerna vid UCLA värderade experimentet med studentutbytet som succé (2). Studenterna fick en bredare syn på psykiatri och nya kunskaper som de i senare yrkesutövningen värdesatte. Projektet gav stimulans och tydliggjorde det internationella perspektivet i grundutbildning och väckte intresse för forskning tidigt i utbildningen. Vid enkäten av projektet efter 30 år uppgav tre fjärdedelar att de hade erfarenhet av internationell forskning och cirka hälften hade tillbringat studieperioder på UCLA eller vid andra institutioner i USA.

### Internationalisering av läkarutbildning på hemmaplan

Flera andra institutioner på KI inspirerades att arrangera internationella kurser de kommande åren, bl.a. i infektionssjukdomar och pediatrik. UCLA-projektet utgjorde förebilden för bl a ett s.k. Erasmusprojekt vid Karolinska institutets psykiatriska klinik vid S:t Görans sjukhus 1992, med studenter från KI, UCLA, Estland Lettland, Italien och Tyskland. De utländska studenterna bodde som gäster hos svenska familjer. Varje utländsk student fick en svensk student som tolk och *friend* i avdelningsarbetet särskilt i samband med intervjuer av patienter som inte kunde engelska. Psykiatrikursen hölls på engelska och studenterna fick delta i ett internationellt Wenner-Gren symposium om *Light and biological rhythms in man* följt av en forskarutbildningskurs på KI med samma tema. Anledningen att lägga forskarutbildningskursen direkt efter symposiet var att vi kunde få framstående föreläsare som kom till Sverige för Wenner-Grensymposiet att stanna och delta som lärare och gruppleddare vid forskarkursen. Varje student fick följa en handledare (preceptor) bland forskarna för att få inblick i deras områden (7). Av handledarna kom tio från USA, två från vardera England, Norge och Schweiz och fyra kom från Sverige. De gav råd till var sin student vid fritt valt arbete *electives* inom skilda psykiatriska områden, ofta med störningar i de biologiska rytmerna som vid *Kleine-Levins syndrom*, *Of larks and owls*, *Sleep, what happens when we don't get enough*, *From gene expression to behaviour*, *Placebo and light treatment*, *Circadian rhythms in the blind* och *Eating disorders, mood swings and seasonality*.

Vid utvärdering efter kursen framkom att forskningsinslag av den typ som ingick ökade intresset för såväl psykiatrisk forskning som forskning i allmänhet. Kritiskt tänkande som bör utvecklas i all akademisk utbildning ansåg sig studenterna ha fått i större utsträckning än på andra kurser i läkarutbildningen. Utvärderingen i stort talade för att man kan utnyttja forskarutbildningskurser, symposier och besök av internationella gästforskare för att fördjupa studenternas känsla för forskningens möjligheter och svårigheter. Under senare år har internationella erfarenheter blivit en naturlig del i den individuella utbildningen, både före och efter läkarexamen. En fråga som fortfarande är aktuell, år 2010, är om vi i tillräcklig utsträckning tar vara på kontakterna med utländska kollegor och med gästföreläsare för att stimulera studenterna till kritiskt tänkande och ge dem möjlighet att upptäcka forskningens relevans.

En student: *Forskningen är grundläggande för den kliniska verksamheten. Detta är särskilt uppenbart inom psykiatrin.*

Ett stort tack till alla studenter (namnges i textrutan) och till medarbetare för deras medverkan i projekten och i utvärderingen.

## Summary

In 1978, twenty Swedish medical students from the Karolinska Institutet (KI), Stockholm, spent four weeks out of a nine-week curriculum in psychiatry for elective studies at the Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, University of California Los Angeles (UCLA), USA. This report reviews the background, the realization, and the 30-year follow-up of the project. Thirty years later, 35 % of the students had positions in psychiatry, 15% in a related neurospeciality, compared to 12% and 4% respectively of the students who studied at the KI in Stockholm 1978. Eighty percent of the students have published a total of 474 research articles listed in PubMed and 50% had defended a doctoral thesis. The experience of the UCLA-KI exchange in 1978 served as a model for a so called Erasmus project at the Karolinska institute in Stockholm 1992 where twelve Swedish and eight international students from UCLA and four European countries participated in eight weeks of clerkship at the Karolinska institute at St. Göran's Hospital. The students also participated in a Wenner-Gren Center International Symposium, followed by a research course at KI. As an element of the symposium and course they wrote an elective report about a specific research topic. The results of the evaluation showed that courses for research graduates, international symposia and contacts with visiting researchers may deepen the students' insight in the relevance of research. The UCLA-KI exchange in 1978 was the starting point for internationalizing medical education at KI, where the students of today find international courses to be a natural part of the curriculum.

## Referenser

- Wetterberg L. Miljöberoende förändringar av melatonin och somatomedin B vid förflyttning Sverige – Kalifornien tur och retur. *Läkartidningen*. 1979, 76(4):205.
- Lennart Wetterberg, Bengt Fyrö, Johan Beck-Friis (Red.). Svenska studenter i Los Angeles; Ett experiment för att internationalisera utbildningen i psykiatri. Swedish students in Los Angeles; An experiment in order to internationalize education in psychiatry. Karolinska institutets Psykiatriska institution, S:t Görans sjukhus, 1979, 206 s. ISBN 91-7260-260-0.
- [Andersson K, Garle M, Lindkvist L, Sjövall G, Wetterberg L](#). Fencykledin-missbruk i Sverige. [Läkartidningen](#). 1979, 76(22):2114-5.
- Danielsson, M. Tardiv dyskinesi, *Observanda Medica*, 1979. Schmidt, R. [Klassifikation av psykiska sjukdomar i Förenta Staterna](#). *Nordic Journal of Psychiatry (Nordisk Psykiatrisk Tidskrift)*, 33, 5, 1979, 367 – 377.
- Dussauge, I. Technomedical Visions. Magnetic Resonance Imaging in 1980s Sweden. Avhandling, KTH, 2008, sid 48. <http://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:13355>
- Graffman, K, Mårtenson, D, Wetterberg, L. Viktigt att upptäcka forskningens relevans. Psykiatrikurs på engelska med forskningsanknytning vid S:t Görans sjukhus hösten 1992. Rapport 78. Karolinska Institutet, Institutionen för medicinsk undervisning. Stockholm, maj, 1993.

## Appendix

### Titlar över studenternas självvalda ämnen för electives vid UCLA 1978

- Kerstin Andersson. PCP-missbruk
- Mie Björk. Anorexia nervosa
- Maria Danielsson. Tardiv dyskinesi
- Kristina Elfgren. Barnpsykos -fallbeskrivning
- Kristina Elfgren och Agnes Mesterton. Rapport om våldtäktsbehandling i Los Angeles
- Robert Hahn. Extraneuronal spridning av impulser i centrala nervsystemet och dess korrelation till demenstillstånd
- Fredrik Henell och Per Zetterlund. Behandling av drog- och alkoholmissbrukare vid Brentwood Veterans Administration Hospital
- Fredrik Henell och Per Zetterlund. Bioenergetik som behandlingsmetod - något om teori och praktik
- Bo Jonsson. En metod att utveckla mänsklig kommunikation
- Bengt Linderöth. Om smärta och smärtbehandling vid UCLA
- Agnes Mesterton. Kaliforniens mentalvårdslag, den så kallade Lanterman-Petris-Short Act
- Ylva Myrsten. Etologiska forskningsmetoder inom psykiatri
- Roland Schmidt. Klassifikation av psykiska sjukdomar i Förenta Staterna
- Hans Smedje. Psykiatrisk akutvård - Evaluation and treatment unit (ETU)vid NPI-UCLA
- Karin Sparring. Familjär hyperkolesterolemi - aktuell forskning
- Lennart Stigsson. Erfarenheter från amerikansk konsultationspsykiatri
- Dag Stockeld. USA:s vietnamveteraner och samhället



Björn Sundström. Psykiska orsaker till kardiovaskulär sjukdom och psykiska komplikationer hos patienter med kardiovaskulär sjukdom  
Björn-Erik Thalén. En beskrivning av terapeutiska aktiviteter för patienter på en öppen psykiatrisk avdelning på Brentwood Veterans Administration Hospital  
Charlotte Ullberg. Psykologiska behandlingsmetoder av den kroniske alkoholisten sett ur amerikansk synvinkel  
Anne Zachau. Genetisk rådgivning och reaktioner på att få ett handikappat barn

## Professional supervision of doctoral education in science

Lars G. Blomberg

**Keywords:** Doctoral supervision · Supervisors' professional development · Doctoral education · Postgraduate education · Science · Supervision styles and approaches

### Introduction

The doctoral education is presently undergoing a significant transformation. It seems that such a transformation is necessary to maintain the relevance of doctoral education. The ongoing change is currently being extensively discussed; see e.g. books by Walker et al. (2008) and by Boud and Lee (2009). There are several factors behind the change; many of these are in some way connected to the implementation of market-type mechanisms in the universities. Some factors relevant for doctoral education in science will be given here.

First, doctoral education has traditionally, to a large extent, been to prepare the next generation of academic researchers and teachers. During recent years, the number of examined doctors has increased significantly and at the same time the numbers of academic positions have decreased. Therefore, the doctorates have to become relevant also for careers outside the university. As a consequence, the goals and the contents of the education have to be revised. This concerns the ways in which doctoral degrees are defined and managed. The education could, for example, include more general skills. A central element could be training of cognitive skills or strategies. The goal could be the formation of scholars capable of independent, original work. For example, the doctors should be able to identify and formulate responses to novel and complex questions and problems. And be capable to think outside the box! To broaden the curriculum, short courses, e.g. on project management, may be added to the curriculum.

Second, boundaries between disciplines are shifting as a consequence of a change toward interdisciplinary projects. Discussions of what is to count as knowledge also have an influence.

Third, there is an ongoing internationalization of doctoral education; as a consequence, the doctoral programmes need to be internationally competitive. There is a need for harmonization, which for Europe is driven by the Bologna process.

Fourth, governments interfere with the organization of doctoral education, typically, it is suggested how the doctoral education could be more cost effective—to obtain timely completions. And to counteract poor completion rates. In connection with this, there is a pressure to be more selective enrolling doctoral students, and to scale down the size and scope of the research. Further, there is a conflict between the calls for timely completions and the calls for broadening and enriching the PhD (Pearson et al. 2009).

In the renewed doctoral education that is now emerging, the kind of *supervision pedagogy* that is provided has a central role. The nature of the doctoral supervision has been extensively studied; a lot of attention has been paid to the practice of doctoral supervision in the arts, humanities and social sciences e.g. Pearson (2005). Also PhD-education in science has attracted some attention, Cumming, 2009 and Pearson et al. 2009. A common conclusion has been that supervision of research higher degrees is fundamentally a form of teaching (Fox 1983, Shannon, 1998, Burns et al. 1999, Pearson & Brew, 2002, Murphy et al. 2007). Pearson & Brew (2002) suggested that "Indeed, pedagogy has been the 'absent presence' in the 'supervision' relationship, where the role of the supervisor as researcher has taken precedence over other roles". Thus, it seems there is room for improvements here.

Earlier, supervisors, to a large extent, learned only from and through experience, but as the demands on supervisors' capabilities increase, there is definitely a need for programs for supervision development. In my view, supervision should be considered as a profession, requiring a thorough education. The role as supervisor should thus be *professionalized*.

In this article, I describe some different supervision styles and measures to improve the supervision of doctoral students in science. The article is based on my own experiences as supervisor of doctoral students in chemistry and on a literature review.

## Background

It is well known that, the quality of the relationship student – supervisor in postgraduate studies directly affects the outcome (Armstrong *et al.* 2004, Zhao *et al.* 2007). However, the practice of the supervision process is, in many cases, somewhat unclear. The student may ask: What can I expect from my supervisor? What does he/she expect from me? Similarly, the new supervisor may ask: What are my responsibilities? What role should I take at different levels of study (Grant 2005)? Further, what is required for a PhD? It seems that the requirements and general conditions differ between disciplines. In the arts and humanities, the PhD-student is often expected to have accomplished an original and valuable contribution to knowledge (Whisker 2005, p.7). In the sciences, the PhD is, in principle, expected to add new findings and theories to an established body of knowledge by publication of new results, even if these results may be superseded within a short time of the completion of the research (Delamont *et al.* 2000). A further difference between the humanities and science is that in the humanities, the doctorate students are, in general, expected to identify their research question, but in science, the students adopt a research topic that has been defined essentially by the supervisor and his/her research group. This difference may lead to different supervision styles. In the humanities, the supervisor often acts very much in the background as a guide or mentor, while in the sciences the student is, in general, required to act in a more guided way on the problems identified in the research of the supervisor and the research group (Neumann 2007). There is a trend, however, that the paradigms for doctoral training in humanities/social sciences and science/technology are converging (Jones 2009).

Also the Swedish system for postgraduate education is in an era of change and this has recently been extensively evaluated and discussed (Jacobsson, and Gillström 2008; Karlsson 2006; Karlsson *et al.* 2006; Ehn-Knobbloch *et al.* 2008; Norell-Bergendahl, and Klintberg 2004). The general procedures for PhD-studies in Sweden are described in Doktorandhandboken (Handbook for PhD-studies) (Hallenbom 2008). Further, the doctoral education has been discussed in books e.g. (Lindholm 1999; Bergenheim and Ågren 2008).

In Sweden, the time to study for a PhD is still four years full time studies, or five years of 80% research work and 20% teaching of undergraduates. The 80/20 alternative has been the most common. In the studies for a PhD in science, one fourth of the time has been used for courses and the remaining part for writing the thesis, usually in the form of four or five research papers and a recapitulation.

## Basic and Advanced Education of Supervisors—an Educational Program

In the doctoral education that is now coming up, we need supervisors who are *professional* in their role. For that purpose, we need education of supervisors. In Sweden it is now obligatory for new supervisors to attend a short course on the formalities, and all the tasks the supervisors have to undertake and suggestions for anticipating and handling problems are included as well. Such a short course for supervisors is a good introduction and it can make the situation a lot easier for supervisor and supervisee. As pointed out by Brew and Peseta, 2009, there is clearly a need for a supervisor education that goes beyond training. It takes much more than a short training course to become a *professional supervisor*.

It is generally recognized that untrained PhD supervisors will often copy (or avoid copying) the way that they were supervised themselves, see for example Lee 2007 and 2008. Courses may help widening the views on supervision. Change and improvement, however, requires that supervisors gain awareness of their own understanding of supervision, their mental models (Senge 1990) or theories-in-use (Argyris and Schön 1978).

In order for supervision to improve, supervisors' learning needs to be *guided by an educational program*, which may include elements of training but which goes much deeper and encourages critical engagement with the complex and problematic nature of doctoral education. The postgraduate supervision development program at the University of Sydney is an example of such a program (Brew and Peseta 2004 and 2009).

The first goal of such an educational program is to make the supervisors aware of their present way of supervising; to understand the rationale for it. Critical reflection is central here. Second, the supervisors should become aware of the influence that their social and cultural background may have on their supervision. Third, supervisors should become aware that there are several approaches to supervision. And that these approaches provide a basis for developing a more *substantial repertoire* of approaches to supervision to meet the varied needs of different students at different times during their doctoral studies. In fact, supervisors should be able to utilize a variety of proactive strategies to meet the needs of different students. Further, it may be useful for supervisors to reflect on their main focus in the supervision, is it on *teaching* or on *research*? There may be disciplinary differences in this respect: teaching in humanities/social sciences and research in science/technology (Brew 1999, Murphy et al. 2007).

Often, inexperienced supervisors need to come to terms with the *ad hoc* nature of their own way of supervising; they need to become more *proactive*.

### **Continuing Education of Supervisors—a Discussion Forum**

As mentioned above, there is, in general, an introductory training course for new supervisors. Such a course gives a good basis for the work, but there is a strong need for *continuing education* of the supervisors, leading to a *professionalization* of the supervisor role. This further education of the supervisors could be performed in the frame of a supervisors' discussion forum. In such a forum, issues like the conceptual understanding of what supervision involves and different supervision styles should be discussed further. This is, again, for supervisors to become aware of their own supervision style and from there learn other styles and thus become more able to adapt their supervision to different situations. Further, the forum should supply supervisors with *tools for reflection and for structuring informal conversations with their students*. Moreover, the exchange of experiences from different kinds of research (e.g. strategic, applied or curiosity-driven) will be rewarding. Similarly, exchange of experiences between supervisors from different disciplines can be very fruitful, and it may be of importance for cross-over contacts.

Finally, *also supervisors need to be supervised*. In fact, there is a strong need for a forum where supervisors can discuss their role as supervisor with a group of colleagues. In such a group, supervisors can get advice regarding problems met in supervision. And share successful case stories. Moreover, ideas and views of more fundamental nature should be discussed in the forum. For example, what a research degree is and what it is for

The forum meetings should be performed under the guidance of a competent leader. An important feature of the forum activities is to organize thematic discussion sessions; such sessions could preferably be introduced by a lecture given by an invited speaker. Typically, in the meetings a few supervisors describe cases that they experience, currently or have experienced earlier. These cases are then discussed in the group.

Our most preliminary experiences from the application of this type of forum, have been very positive, evidently there was a very strong need among our supervisors to have a forum where they could get together and discuss their experiences of supervision. Of course, there is a risk that only those who are sensitive to the issues will participate. Nevertheless, the forum could provide supervision of supervisors and a continuing education of supervisors.

### **Supervision Styles and Approaches**

As mentioned above, supervisors may apply different supervision styles. It seems that such styles, in general, are related to (1) the disciplinary group, (2) how far the doctoral student has advanced in the education, (3) personal characteristics of supervisor and supervisee. To illustrate this issue, some examples of style concepts as presented in published studies are summarized in Table 1.

The concepts of supervision style differ from study to study although there is a good deal of consistency in a scale from directional to supportive. I will here give a few comments to Table 1.

First, it seems that the days of *laissez-faire* type of supervision are over. There should be a balance between support and self experience/ self-discovery. A supervisor should thus support the doctoral students in their reflections over their results, but the aim should be that they will have to interpret their results, to some reasonable extent, on their own. This is to force them to think through the logic themselves. This serves as training in thinking like an independent scientist. Clearly, there is a tension around providing sufficient direction and control on the one hand, and building on the PhD-students capacity to act as independent researchers, on the other hand (Cumming 2009).

In a situation when a student has come to a stand still in the research project or otherwise, the supervisor should help by giving hints like have you thought about that... The student should be encouraged to pose questions about the work. Among those questions, those beginning with *why* and *how* are important because they mark attempts to form *explanations*, which are central in *understanding*. Another important set of questions begins with *what if*. Other questions are: 'Did I know that before?' 'Does it clash with what I believe?' 'Did I predict that it would turn out that way?' 'How sensible is this?' 'Does it seem correct?' 'Do I understand what I'm doing?' 'How clear is this to me?' 'What more do I have to do to understand it fully?' 'If I don't understand fully, do I understand enough to justify stopping?' 'What use was all this?' 'How will it affect what I do next?'

Second, the *master-apprentice* model is often considered as the traditional paradigm in science doctoral education. In the apprenticeship model, doctoral students are trained through close work on the supervisor's project. In such a system, students rarely have an opportunity to take intellectual ownership of a scientific problem or question (Roland 2007a). Further, there is little quality assurance because the value for the apprentice depends on the quality of the master. In earlier days, when there were fewer PhD-students and universities had more positions to offer for post-docs, a position as apprentice could be a gateway to secure long-term employment at the university after the dissertation. But due to structural changes in higher education this benefit has largely disappeared. Finally, the apprentice may be treated only as an 'extra pair of hands'. With this background, it is not surprising that we, in many countries, are moving away from the master-apprentice model. *The development of the curriculum of doctoral training is now towards a standardized and more structured program model.*

Third, *mentoring*, at the level discussed here, involves nurturing students' intellectual and personal development. Pearson and Brew (2002) and Pearson and Kayrooz (2004) identified mentoring as a significant factor for student satisfaction where it offers enculturation into the academic/disciplinary domain. This is through both intellectual challenge and emotional and personal support in the context of students' evolving career goals. Supervision should thus include much more than directing and project managing.

Fourth, Murphy et al. 2007 suggested two broad distinctions: whether the supervisor should direct and take responsibility for the research (*controlling*) or should guide the process (*guiding*), and whether the focus of supervision should be more on the completion of the research task (*task-focussed*) or upon the development of the candidates (*person-focussed*). Here the supervisors emphasize the development of candidates as professionals and/or as people while acknowledging the importance of completing the degree and gaining relevant skills and knowledge. Research has indicated that the combination *guiding/person-focussed* is, in many cases, the most fruitful (Fox, 1983, Shannon 1998, Murphy 2007).

Fifth, the *neo-liberal* approach provides a contrast. In such a system, students may be more likely to expect quick fix solutions to their academic difficulties, whereas many academics will favor loyalty to the old discourses (Holligan 2005). Students could regard themselves as consumers with rights, as opposed to disciples with duties and obligations.

Not all students begin with a clear or fixed view on where they are heading when they start. Therefore, it is necessary that the students are allowed to progress their career goals during the way. It is in the interaction with supervisors and others that students develop their intellectual and research interests and expectations for the future.

Again, to improve supervision, supervisors need to surface their mental models of supervising, and reflect on their own practice. This can be a starting point for supervisors to expand their repertoire of skills as educators and leaders (Pearson and Brew 2002). In fact, it is not acceptable that supervisors are locked into one model and set of behaviors. Supervisors need to be *flexible*.

### Supervision Style vs. PhD-student Needs

To achieve successful studies, there should be a good match between the candidate's needs and the supervision style. For that purpose, the supervisor needs to carefully listen to the doctoral student to find out the needs in given situations, and be flexible as to what is required. The doctoral studies aim at an increasing degree of independence and the supervisor should have a feeling for when it is time to take a step in the direction towards independence (*scaffolding*).

In a case when a student is seeking for a directional style of supervision with clearly defined goals and targets, this may indicate that he or she is not yet ready for the next step, and the supervisor should respond to that. But, of course, the supervisor should challenge the student, so to speak 'offer intellectual stimulation'. Here it should be noted that when the education takes place in the frame of a research group, as in science, there is a risk that some students never move beyond dependence, even though their collaborative skills are well-developed. The supervisor must be observant on this. There should be a balance between individual effort and teamwork.

Finally, it is quite important to take care that the doctoral students strongly feel that they are included in the inner life of the department, *enculturation*. Thereby, they will be *socialized* into the culture of the discipline.

According to a study done by Deuchar (2008), the best partnership, student-supervisor, seemed to emerge where the supervisor was flexible, responsive to the student's needs and where person-centered supervision was driven by an ethos of open communication and a frank exchange of views. It is essential that students know that they can bring about a change in supervisory approaches if they feel the need. Finally, it is desirable that the supervisor is always available even though he/she is not always needed, this role can also be provided by other members in the supervisor's network.

Clear boundaries, consistency and predictability may be the characteristics of healthy intimate and interdependent authority relationships, particularly in the context of a complex and potentially ambiguous research project (Armstrong *et al.* 2004).

In summary: The main assignments of the supervisors in the education of PhDs in science would be to:

- Apply the appropriate supervision style
- Introduce the students to the natural science area
- Provide conditions for intellectual and cognitive development—social and intellectual climate
- Aid students to become more scientific in their analysis of data and planning of experiments—to aid in the development as a scientist. Provide systematic research training
- Give general support concerning planning, help solving difficulties that may arise during the work and finally assist when the results are to be reported
- Promote the development of scientific writing
- Arrange the economy for the work
- Be the referee of the work
- Introduce the student to National and International Science networks
- Career coaching

### The roles and skills of the supervisors in practice

The supervisor has an important role in the graduate studies, and high demands are put on him/her. These demands concern a number of factors. First, we have the scientific role; the supervisor should thus have a good knowledge of the field and a large experience of scientific work may be an advantage. The second factor concerns the role as communicator. This requires skills to establish a good contact with the doctoral student. A major task is to *see* the student and to discern his/her special talents and to encourage the further development of these talents. When planning the work, the PhD-student and the supervisor should identify important skills and competences that should be further enhanced (Roland 2007b).

Most importantly, the supervisor should be prepared to adapt his/her practice to the varying contexts and contingencies of the doctoral work. That is to, like an actor, transform himself to play different roles, to play only himself would be unprofessional.

The relation between supervisor and student is asymmetric. Even though supervisor and student have a good relationship, it is the supervisor who has the last word concerning the work. Thus, he or she can reject manuscripts, demanding more data and/or more profound analysis (of data). On the other hand, if the student is a perfectionist, the supervisor can just say: 'Now it is enough, you have to get ready with this project within x days, no more experiments on this'!

Quite often, projects do not work out as good as initially thought. It is often difficult to evaluate how far from success we are, thus if the project should be continued or terminated. To help deciding about such things is one of the more important tasks of the supervisor. Here we have to rely on the experience and intuition of the supervisor. Some of us have the Lutheran tradition, as a cultural background, saying you should finish what you have started, but maybe it is time to abandon such wisdom. Instead, one should be prepared for *rethinking*. In such cases, when the project has come to a standstill, we usually try to redefine the goals; maybe we do not need to aim as high as initially thought. Or we can maybe, in some way, get around the difficulties that we meet. One possible solution is to let the project rest and start with something else. An alternative to such a rest is to transfer the project to what I use to call a free-time project. The option to start with something new is especially attractive if the *new* project is something that seems to be *very fruitful*. Thus, why struggle with some moderately important but difficult project when we have this new bright idea? On the other hand, one should not give up too easily when difficulties are met! New ideas how to get around the problems may arise after a rest from the project and thus it can again enter into an active phase. Finally, projects for which the supervisor has obtained external money should be conducted to some conclusion and reported to the Funding parties. In summary, we have a delicate balance here.

There should be a development of skills and the doctoral student should become more and more independent and take an increasing responsibility for the studies. Thus, the first part of the work is generally a learning period, while at the end; the student should be able to independently perform scientific work. This progression is, in my view, the core of the education. The PhD-student thus goes from being a 'receiver' and a 'subject' of the supervisor to become an active independent enquirer. One very efficient way to promote such a development is to send the student to work, for some period of time, at a suitable laboratory (with which we co-operate) abroad. Further, the active participation, oral or poster presentation, at international conferences and shorter visits to other laboratories are quite rewarding. In addition, it is, in general, quite beneficial to have students or post-docs from abroad in your research group. These guest students help building an international atmosphere in your group and to broaden your scopes. Of course, there are a number of other elements that are involved in the maturing process, for example the participation in the teaching of undergraduate courses given by your department.

### **Concluding remarks**

*Professionalization* of the supervisor role is highly important in the ongoing development of doctoral education. For that purpose, supervisors' education is important, and their learning needs to be *guided by an educational program*. This program should include elements of training but it should also go much deeper and encourage critical engagement with the complex and problematic nature of doctoral education. The first goal of the educational program is to make the supervisors aware of their present way of supervising; to understand the rationale for it. Critical reflection is central here. In their education, supervisors should become aware that there may be other ways to approach supervision. And that these insights should provide a basis for developing a more *substantial repertoire* of approaches to supervision to meet the varied needs of different students at different times during their doctoral education.

There is a need for a *continuing education of the supervisors*. The aim of this would be to support our supervisors' development to *professional supervisors*. This education could take place in a supervisors' forum. In the forum, supervisors could be advised and different types of supervision style could be discussed. In this group supervisors could reflect on their own practice and expand their repertoire of skills as educators. Such a forum should provide the supervision of the supervisors. In

addition, the forum can be an important instrument for the exchange of experiences between disciplines.

## Summary

Doctoral education is presently undergoing a significant transitional phase. Such a change of the doctoral curriculum is necessary in order to meet relevant contemporary needs. In addition, increasing demands on through-put are being raised at governmental levels. A key aspect behind the changes is that academia no longer is the dominant destination for doctoral graduates. Less than one third of new doctors in science remain in the academy. Thus, the purpose and practices of doctoral education are under discussion.

In this context, an increasing attention is paid to the pedagogy itself, and thereby to the role of the supervisors. It is now generally considered that particular skills are required for successful supervision, the role as supervisor needs to become *professionalized*. For that purpose, the supervisors need a profound education and also a continuing education. And they need to be supervised themselves.

A range of styles from directional to person-focused are being used for doctoral supervision. In the education of supervisors, these different styles should be discussed, and the supervisors should learn to adjust their supervision style to the needs of the individual student and the nature of the research. Further, the supervisor should be able to apply different styles at different stages of the doctoral education. In the practice, this approach would facilitate a fruitful student—supervisor relationship.

This article discusses the education of supervisors for PhD in science, and supervision styles and approaches.

## References

- Allinson, C.W. & Hayes, J. (1996) The cognitive style index: A measure of intuition-analysis for organizational research. *Journal of Management Studies*, 33(1), 119-135.
- Amundsen, C. & McAlpine, L. (2009) Learning supervision: trial by fire. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(3), 331-342.
- Argyris, C. & Schön, D.A. (1978) *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Publishing Company.
- Armstrong, S.J., Allinson, C.W., & Hayes, J. (2004) The effects of cognitive style on research supervision: A study of student-supervisor dyads in management education. *Academy of Management Learning and Education*, 3(1), 41-63.
- Bergenheim, Å. & Ågren, K. (Eds.) (2008) *Forskarhandledares robusta råd*. Lund, Sweden: Studentlitteratur (in Swedish).
- Boud, D. & Lee, A. (2009) *Changing Practices of Doctoral Education*, London, Routledge, pp. 113-125.
- Brew, A. (1999) Research and Teaching: changing relationships in a changing context. *Studies in Higher Education*, 24(3), 291-301.
- Brew, A. (2001) Conceptions of research: a phenomenographic study. *Studies in Higher Education*, 26(3), 271-285.
- Brew, A & Peseta, T. (2004) Changing postgraduate supervision practice: a programme to encourage learning through reflection and feedback, *Innovations in Education and Teaching International*, 41(1), 5-22.
- Brew, A. & Peseta, T. (2009) *Supervision development and recognition in a reflexive space*, in Boud, D. & Lee, A. *Changing Practices of Doctoral Education*, London, Routledge, pp. 126-139.
- Cumming, J. (2009) *Representing doctoral practice in the laboratory sciences*. , in Burns, R., Lamm, R. & Lewis, R. (1999) Orientations to higher degree supervision: A study of supervisors and students in education, in Holbrook, A. & Johnston, S. (eds) *Supervision of Postgraduate Research in Education*, Victoria, Australia, Review of Australian Association for research in Education, No. 5, pp. 55-74.
- Delamont, S.P., Atkinson, P. & Parry, O. (2000) *The doctoral experience: Success and failure in graduate school*. London, UK: Falmer Press
- Deuchar, R. (2008) Facilitator, director or critical friend?: contradiction and congruence in doctoral supervision styles. *Teaching in Higher Education*, 13(4), 489-500.
- Ehn Knobbloch, Fromm, I.J. & Wiggberg, M. (2008). *Livet som handledare (Life as Supervisor)*, SFS/TCO/ST, Stockholm (in Swedish). <http://www.st.org/currentSite/public/files/4522/Livethandled.pdf>
- Fox, D. (1983) personal theories of teaching. *Studies in Higher Education*, 8(2). 151-163.
- Grant, B.M. (2005) Fighting for space in supervision: fantasies, fairytales, fictions and fallacies. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 18(3), 337-354.
- Hallenbom, A. (2008). *Doktorandhandboken (Handbook for Postgraduate Students)*, Höskoleverket, Stockholm (in Swedish). <http://www.doktorandhandboken.nu/2.44aba2dc11030072f75800056276.html>
- Holligan, C. (2005) Fact and fiction: a case history of doctoral supervision. *Educational Research*, 47(3), 267-278.



- Jacobsson, G. & Gillström, P. (2008). *Doktorandspegeln 2008 (A Mirror for Postgraduate Students 2008)*, Höskoleverket, Stockholm (in Swedish). <http://www.hsv.se/doktorandspegeln> .
- Jones, L.(2009) *Converging paradigms for doctoral training in the sciences and humanities*, in Boud, D. & Lee, A. *Changing Practices of Doctoral Education*, London, Routledge, pp. 29-41.
- Karlsson, S. (2006). *Svenska avhandlingars kvalitet och struktur (Quality and Structure of Swedish Theses, in Swedish)*, Vetenskapsrådet, Stockholm (in Swedish) <http://www.vr.se/download/18.1cff457110ec8f22110800011/svenska+avhandlingars+kvalitet+och+struktur2006.pdf>
- Karlsson, S., Hyenstrand P. & Lundberg, E. (2006). *Forskarutbildningen i Sverige (The Research Education in Sweden)*, Vetenskapsrådet, Stockholm (in Swedish). <http://www.vr.se/download/18.1cff457110ec8f22110800010/forskarutbildningenSverige.pdf>
- Lee, A.M. (2007) Developing effective supervisors: Concepts of research. *South African Journal of Higher Education*, 21(4), 680-693.
- Lee, A. (2008) How are doctoral students supervised? Concepts of doctoral research supervision. *Studies in Higher Education*, 33(3), 267-281.
- Lindholm, S. (1999). *Forska och skriva – En liten vägledning*, Lund: Academia Adacta (in Swedish).
- Murphy, N., Bain, J.D. & Conrad, L. (2007) Orientations to research higher degree supervision. *Higher Education*, 53, 209-234.
- Neumann, R. (2007) Policy and practice in doctoral education. *Studies in Higher Education*, 32(4), 459-473.
- Norell-Bergendahl, M. & Klintberg, W. (2004). *En ny doktorsutbildning – kraftsamling för excellens och tillväxt*, Betänkande av Forskarutbildningsutredningen (A New Doctor Education), Stockholm (in Swedish). <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/12185>
- Pearson, M. & Brew, A. (2002) Research training and supervision development. *Studies in Higher Education*, 27(2), 135-150.
- Pearson, M. & Kayrooz, C. (2004) Enabling critical reflection on research supervisory practice. *International Journal for Academic Development*, 9(1), 99-116.
- Pearson, M., Cowan, A. & Liston, A. (2009) *PhD education in science: producing the scientific mindset in biomedical sciences*, in Boud, D. & Lee, A. *Changing Practices of Doctoral Education*, London, Routledge, pp. 100-112.
- Resnik, D.B. (1998) *The Ethics of Science: An Introduction (Philosophical Issues in Science)*. London, UK: Routledge.
- Roland, M.-C. (2007) Publish and perish, Hedging and fraud in scientific discourse. *EMBO Research*, 8(5), 424-428.
- Roland, M.-C. (2007) Who is responsible? *EMBO Research*, 8(8), 706-711.
- Senge, P.M. (1990) *The fifth discipline*, New York, NY, USA: Doubleday.
- Stern, J.E. & Elliot, D. (1997) *The Ethics of Scientific Research, A Guidebook for Course Development*. Hanover NH, USA: University Press of New England. (Available from: [http://www.dartmouth.edu/~ethics/archives/Stern\\_Elliott.pdf](http://www.dartmouth.edu/~ethics/archives/Stern_Elliott.pdf) ) Accessed 15 February 2009.
- Shannon, A.G. (1995) Research degree supervision: 'more mentor than master', *Australian Universities' Review*, 2, 12-15.
- Walker, G., Golde, C.M., Jones, L., Conclin Bueschel, A. & Hutchings, P. (2008) *The Formation of Scholars: Rethinking Doctoral Education for the Twenty-First Century*, Jossey-Bass, Prometheus Books.
- Wisker, G. (2005) *The good supervisor*. Basingstoke: Palgrave study guides, Macmillan.
- Wisker, G., Robinson, G. & Shacham, M. (2007) Postgraduate research success: communities of practice involving cohorts, guardian supervisors and on line communities. *Innovations in Education and Teaching Int.*, 44(3), 301-320.
- Wright, A., Murray, J.P. & Geale, P. 2007 A phenomenographic study of what it means to supervise doctoral students. *Academy of Management Learning and Education*, 6(4), 458-474.
- Zhao, C-M., Golde, C.M. & McCormick, A.C. (2007) More than a signature: how advisor choice and advisor behaviour affect doctoral student satisfaction. *J. Further and Higher Education*, 31(3), 263-281.

## Appendix

Table 1. Concepts to research supervision

Concept	Comment	Ref.
<i>Functional</i>	The issue is one of directing and of project management	Lee (2008)
<i>Enculturation</i>	The student is encouraged to become a member of the disciplinary community, an <i>apprenticeship</i> element is included in this model	
<i>Critical Thinking</i>	The students are encouraged to question and analyze their work. The movement towards independence is evident in this category	
<i>Emancipation</i>	The student is encouraged to question and develop themselves	
<i>Developing a quality relationship</i>	The student is 'enthused', inspired and cared for.	
<i>Quality Assurer</i>	Supervisor seeks the outcome of a completed PhD degree free of flaws, and in a 'fixed period of time'. These supervisors are <i>task</i>	Wright <i>et al.</i> (2007)

	<i>orientated</i>	
<i>Supportive Guide</i>	Supervisor seeks a completed PhD, but completion is achieved by nurturing, encouraging and <i>supporting the student</i> . This is to sustain the student's commitment and enthusiasm throughout the lengthy PhD process.	
<i>Researcher Trainer</i>	Completion is not seen as an end in itself but as a beginning of an academic career. For these supervisors, the outcome sought is a future independent researcher. The student can here be considered as an <i>apprentice</i> .	
<i>Mentor</i>	Supervisor is here concerned with developing an insightful researcher in a specific research area. For these supervisors, their role is viewed as that of a <i>partner</i> rather than that of a master and apprentice.	
<i>Knowledge Enthusiast</i>	Supervisor is driven by the outcome of new insights and knowledge, and these supervisors are pushing the students on a journey of discovery. The goal is to 'enthuse' the student in the discovery of new ideas or new understandings of existing phenomena.	
<i>Laisser-faire style</i>	Makes the assumption that the students are capable to manage the research project and themselves on their own (this is similar to the 'swim or sink' approach).	Deuchar (2008)
<i>Pastoral style</i>	Assumes that the students are able to manage the research project but may need personal support.	
<i>Directional style</i>	Assumes that students need support in managing the research project but not themselves.	
<i>Contractual style</i>	Assumes that supervisors and students need to negotiate the extent of the support in both project and personal terms.	
<i>Psy-supervisor (Psychological)</i>	Is constituted as a caring expert whose aim is to be a source of motivation and support for the student. Emphasis is on <i>emotion and personality</i> ; he/she is first and foremost a source of motivation and support for the <i>Psy-student</i> .	Grant (2005)
<i>Trad-supervisor</i>	Is a proven scholar and master of the discipline, her/his key quality is a shining intellect; the <i>Trad-student</i> is the disciple who wants to learn what the scholar knows, bathe in his/her reflected glory.	
<i>Techno-supervisor</i>	A trained expert scientist. The <i>Techno-student</i> is an inexperienced trainee. The <i>Techno-supervisor</i> closely monitors his/her students' work and when the need (problem) arises, rationally identifies and prescribes the appropriate skills training.	
<i>Neo-liberal</i>	This approach reflects the Techno-scientific supervisory model (as above) but with the added dimension that it configures education as a commodity, and universities as commercial enterprises. The <i>Neo-liberal</i> or <i>Com-supervisor</i> will work within a framework of institutional practices and contractual obligations. The <i>Com-student</i> is a consumer of services and the <i>Com-supervisor</i> is the provider of those services. The <i>Com-student</i> , as a service chooser and consumer, has the power of the purchaser and expects value for the money.	
<i>Controlling</i>	The supervisor directs and takes responsibility for the research. (Tend to maintain hierarchical teacher/candidate relationship).	Murphy et al. (2007)
<i>Guiding</i>	The supervisor should guide the process. Inclined to see the supervisor and candidate as collaborators in the research project).	
<i>Task-focused</i>	The focus of the research is on the completion of the research task. (Supervision helps add to the existing ranges of candidates' skills, abilities and achievements, but perhaps at the expense of their broader professional and personal development).	
<i>Person-focused</i>	The focus is on the development of the candidate. (Emphasize the development of candidates as professionals and/or as people while acknowledging the importance of completing the degree and gaining relevant skills and knowledge).	
<i>Intuitive person</i>	Tends to take a broad perspective on a problem and to get an overall feel for it before reaching a conclusion fairly rapidly. Further, an <i>intuitive person</i> would tend to be non-conformist, prefer a rapid, open-ended approach to decision making, rely on random methods of exploration and work best on problems favoring a holistic	Allinson and Hayes (1996)

	approach.	
<i>Analytic person</i>	Tends to take more of a logical, step-by-step approach before deciding on a solution after a period of reflection. An <i>analytical individual</i> would tend to be compliant, prefer a structured approach to decision making, apply systematic methods of investigation and be especially comfortable when handling problems that require a step-by-step solution (Armstrong <i>et al.</i> 2004).	

## Antirealism och relativism inom samhällsvetenskap och psykologi

Gunnar Windahl

Vetenskapens legitimitet ifrågasattes under 1930-1940-talen från två håll. Den första källan till angrepp inbegrep politiska rörelser som vunnit statligt inflytande, i synnerhet i Sovjetunionen och Tyskland inom vilka ideologiska kriterier kom att styra vetenskapligt utövande. I Tyskland uppstod den så kallade ariska vetenskapen (*Rassenkunde*) vilket innebar att judar förbjöds inneha positioner på vetenskapliga institutioner och att judisk vetenskap (*Judenwissenschaft*) inte var önskvärd, medan vissa närmanden till kunskap och 'borgerliga' vetenskapliga teorier avfärdades i Sovjetunionen som antikommunistiska eller oförenliga med dialektisk materialism – den Marxist-Leninistiska vetenskapsfilosofin.

Den andra attacken kom från sociala rörelser som ifrågasatte de antihumanitära frukterna av vetenskaplig forskning, i synnerhet massförstörelsevapen, tekniska uppfinningar som gjorde arbetare överflödiga och teknologier som satte människor under statlig övervakning och kontroll.

Dessa ifrågasättanden av vetenskapen måste förstås mot bakgrunden av en period av politisk instabilitet och var snarare ett tecken på vetenskapens tilltagande vitalitet och inflytande. Upplysningsfilosofin höll fortfarande europeiska och amerikanska intellektuella i ett stadigt grepp. Dessa var övertygade om kunskapens universalitet och transcendens.

För samhällsvetenskaperna och i viss mån för psykologin förändrades scenen påtagligt med början på 1960-talet. Efter ett århundrade av kraftfull utveckling inom samhällsvetenskap, där forskare tog existensen av en yttre verklighet för given och underförstått antog att deras uppgift var att beskriva och kanske förklara den sociala världen så objektivt som möjligt, spred sig en våg av anti-realism på det samhällsvetenskapliga fältet och den är fortfarande märkbar idag. Under standaret "postmodernism" vill hermeneutiker, strukturalister, fenomenologer och många andra få oss förstå att det inte finns någon verklig värld oberoende det vetande subjektet.

I detta kapitel skall vi granska och värdera några av dessa subjektivistiska inriktningar.

### Postmodernismens syn på kunskap: Socialkonstruktivism

Låt oss utgå från följande "postmoderna" citat för vår diskussion:

Feminist epistemology, in common with many other strands of contemporary epistemology, no longer regard knowledge as a transparent reflection of an independently existing reality, with truth and falsity established by transcendent procedures of rational assessment. Rather, most accept that all knowledge is situated knowledge, reflecting the position of the knowledge producer at a certain historical moment in a given material and cultural context. (Lennon, 1997:37)

Kärntanken i citatet är att sanningshalten i en övertygelse eller trossats inte är en fråga om hur saker och ting förhåller sig i en "independently existing reality" och dess rationella status är inte en fråga om huruvida den godkänns av "transcendent procedures of rational assessment". Huruvida en trossats är kunskap är sålunda avhängig den rådande sociala och materiella kontext i vilken trossatsen producerades. Kunskapen är epistemologiskt förankrad med hänsyn till tid och rum. "What counts as truth can vary from place to place and from time to time" (Collins, 1983:86).

Kunskap är inte bara socialt beroende, utan som vi strax skall se, också *socialt konstruerad*. Inom filosofin skiljer vi mellan *epistemologisk* och *ontologisk konstruktivism*. Den förra innebär att forskare, teoretiker och andra konstruerar modeller av en (oberoende) verklighet. Jean Piagets konstruktivistiska psykologi beskriver exempelvis hur barnet successivt utarbetar kognitiva 'kartor' av verkligheten, men Piaget påstår inte att barnet konstruerar verkligheten. Piaget förordar med andra ord inte en ontologisk konstruktivism. Men det gör socialkonstruktivisterna. När franska vetenskapsmän som arbetade med mumien av Ramses II (som dog 1213 F.K.) drog slutsatsen att Ramses troligen dog av TBC, förnekade den franske sociologen Bruno Latour att detta var möjligt. "Hur kunde han dö av en bacill som upptäcktes av Robert Koch 1882" frågade Latour. "Före Koch, hade bacillen ingen verklig existens" (Latour, 1998). TB-bakterien *upptäcktes inte*, den konstruerades. Denna kollaps av symbol och referent kan delvis spåras till 1960-talet då några filosofer hävdade att det inte förelåg någon absolut distinktion mellan observations- och teoretiska begrepp då de förra är "teori-mättade" i den meningen att all observation

vägleds av explicita eller underförstådda hypoteser. Det finns ett korn av sanning i denna tes nämligen att *vetenskapliga* observationer till skillnad från vardagliga sådana är designade och utförs i ljuset av hypoteser. Det är emellertid, som vetenskapsfilosofen Mario Bunge framhåller, en klar skillnad mellan

observationsbegrepp som "blå" och teoretiska begrepp som "våglängd" (Bunge, 1999:173). De förra hör hemma inom vardaglig kunskap medan de senare återfinns i vetenskapliga teorier. Det är sant att de är besläktade, men av detta följer inte att de tillhör samma kategori.

Utifrån tesen om de empiriska begreppens teoribelastning tycktes det vara ett litet steg till att proklamera "the abolition of the fact/theory distinction"(Barnes,1983:21). Men som Bunge (ibid) framhåller är det inte så, då man kan skriva under på teoribelastning men inte på det senare. Det vill säga, man kan tillstå att distinktionen mellan observationsbegrepp och teoretiska begrepp inte är absolut eller att det är en fråga om gradskillnad och ändå upprätthålla en åtskillnad mellan fakta och teori, då den förra är en epistemologisk distinktion (den rör endast kunskap) medan åtskillnaden mellan fakta och teori är en ontologisk sådan, då den rör verkligheten som helhet. Man kan med andra ord följdriktigt påstå att den vetenskapliga observationen av objektiva (teoribefriade) fakta innehåller (vissa) teoretiska konstrukt utan att missta konstrukt för ting eller omvänt. Exempelvis brukar avancerad experimentell vetenskap begrepp som brukas på ett icke-vetenskapligt sätt som ting, plats, förändring och färg.

Frasen *den sociala konstruktionen av vetenskapliga fakta* är vanligt förekommande i den nya sociologiska vetenskapsfilosofin och tjänar som undertitel i den första utgåvan av den ofta citerade *Laboratory Life* författad av sociologerna Latour och Woolgar (1986).

Enligt konstruktivism är inte verkligheten oberoende av det undersökande subjektet utan en produkt av det. Ikonen inom den postmoderna vetenskapssociologin, Paul Feyerabend skriver "*Scientific entities (and, for that matter, all entities) are projections and are thus tied to the theory, the ideology, the culture that projects them*"(1990:147, kursivering i originalet). Men som kritikern Mario Bunge konstaterar "[R]egrettably he did not explain how there can be a projection without a screen – in this case the autonomous external world" (Bunge, ibid, s.177).

Socialkonstruktivismen är ett talande exempel på den subjektiva vågen inom samhällsvetenskap. Den har emellertid historiska föregångare inom den subjektiva kunskapstraditionen som den vilar på nämligen fenomenologi och hermeneutik. Låt oss granska dessa filosofiska skolbildningar och se hur de har kommit att påverka samhällsvetenskaplig forskning och teoribildning.

## Fenomenologi

Termen "fenomenologi" har kommit att beteckna den filosofiska rörelse som startades av Franz Brentano (1838-1917) och utvecklades av Edmund Husserl (1859-1938). Från att i början betona beskrivningen av mänskligt upplevande riktat mot verkliga eller fantiserade objekt kom rörelsen att senare intressera sig för en beskrivning av de upplevda objekten, som betraktades som 'essenser' eller strukturer omedelbart uppfattade av psyket. Husserl kallade studiet av essenser "eidetisk analys" och denna analys krävde med nödvändighet att alla för-uppfattningar grundade på den vetenskapliga världssynen och vardagliga attityder hemmahörande i "livsvärlden" (Lebenswelt) sattes på undantag eller inom parentes ('epoché), ett åsidosättande av icke ifrågasatt sunt förnuft. Parentessättandet blottlägger enligt denna syn det "transcendentala (icke-empiriska) jaget". Det *empiriska jaget* har en bestämd framtoning i tid och rum och en bestämd bindning till en bestämd person. Det *transcendentala jaget* är däremot en förutsättning för att det överhuvudtaget kan finnas erfarenheter bl.a. erfarenheter av något sådant som det empiriska jaget. Så snart han låtsats att den verkliga världen inte existerar, går fenomenologen vidare för att upptäcka dess essenser brukande en speciell "essensvision" (*Wesensschau*). Resultatet blir en intuitiv a priori vetenskap. Och denna vetenskap är ingenting annat än *subjektiv idealism* (endast idéer i subjektets psyke existerar; det finns ingen yttre autonom värld).

Detta fenomenologiska närmande genererar inte oväntat en rad allvarliga problem när det tillämpades på samhällsvetenskaperna. Ett är att Husserls betoning på essenser och strukturer leder till ett förbiseende av sociala fenomenens unika karaktär och föränderlighet. Hans ensidiga utgående från det transcendentala jaget gav fenomenologisk forskning en solipsistisk inriktning vilket hotade att exkludera intersubjektiv mening och erfarenhet. Denna extrema fokus på individer och förnekandet av den verkliga existensen av sociala system och makrosociala fakta är problematisk. Dessa skulle vara produkten av sådana mentala procedurer som tolkning och en addition av individer. Traditionell subjektivism är individualistisk. Den betraktar det vetande subjektet som en individ i ett socialt vakuum vilket per definition underminerar förutsättningarna för en fungerande *samhällsvetenskap*.

Husserls fenomenologi kom att präglade sociologen Alfred Schütz' arbeten. Samhällsforskare skulle troligen inte ha uppmärksammat fenomenologin om det inte vore för Schütz. Schütz har beskrivits som "the principal pioneer and architect of phenomenological sociology" (Dallmayr & McCarthy, 1977). I sina tidiga arbeten försökte han sammansmälta Husserls fenomenologi med den Österrikiska

ekonomiskolan. Båda skolorna var aprioristiska, individualistiska, subjektivistiska och politiskt konservativa. I *The Phenomenology of the Social World* (1967)[1932] brukade han Husserls parentesättande metod och argumenterade för vikten av det transcendentala jagets reflektioner. I sina senare skrifter rörde sig Schütz bort från transcendental-egologiska frågeställningar i riktning mot en sociologi om livsvärlden (*Lebenswelt*) utan att för den skull överge betoningen på "subjective intentionality and motivation" (ibid). Den monadiska människan med sina medmänniskor satta inom parentes var ingen fruktbar utgångspunkt för sociala studier. Schütz kom istället att intressera sig för en vardagssociologi närmast identisk med folkpsykologi. Följande citat illustrerar denna senare orientering: "My social world with the *alter ego* in it is arranged, around me as the center, into associates (*Umwelt*), contemporaries (*Mitwelt*), predecessors (*Vorwelt*), and successors (*Folgwelt*), whereby I and my different attitudes to others institute these manifold relationships. All this is done in various degrees of *intimacy* and *anonymity*" (Schütz 1940:181; citatet i Bunge, 1996). Läsaren får själv bedöma om dessa insikter kan tänkas ligga till grund för fruktbara sociologiska frågeställningar.

### Hermeneutik eller Textualism

Hermeneutik är en tolkningslära inom filosofin. Ordet hermeneutik kommer från Hermes, gudarnas budbärare som förstod vad gudarna sade på sitt högtravande språk. Hermes översatte detta språk till termer som vanliga dödliga kunde förstå. En översättning av gudarnas budskap var nödvändig då budskapets mening annars skulle bli fördolt för gemene man. Tidiga hermeneutiker var inte bara uttolkare av bibeln utan ansågs ofelbara i sin exeges. Deras läsning eller översättning representerade vad de själva skulle mena om *de* skulle ha författat den bibliska texten. Även om termen hermeneutik endast brukades inom litterära och filosofiska traditioner för att bestämma vad en text "betyder", så hänför den sig idag till tolkning av alla sorters tecken skapade av människan. Ett sätt att *förklara* människors handlingar är att tolka deras "mening" - en uppgift som står i bjärt kontrast till naturvetenskapen.

Den nutida hermeneutiken har likt socialkonstruktivismen och fenomenologin vi tidigare behandlat sina rötter i *idealismen*, en ontologi som säger att det inte finns någon verklighet bortom mänskligt medvetande, allting är idéer vilka i sin tur existerar separata, skilda från materia.

Inom human- och samhällsvetenskaperna utvecklades hermeneutiken av idealisten Wilhelm Dilthey (1959) [1883] och Max Weber (1988) [1913] under beteckningen "*Verstehen*-skolan". Denna hävdar att samhällsvetenskaperna inklusive psykologin skiljer sig radikalt från naturvetenskaperna. Denna skillnad rör själva sättet eller metoden för förståelse. Medan naturvetaren *förstår* via förklaringar i termer av lagar (mekanismer), så *förstår* samhällsvetaren och psykologen uteslutande med hjälp av *Verstehen* (förståelse eller insikt) idag också kallat "tolkning" eller "hermeneutisk förståelse".

Man kan urskilja två olika uppfattningar av begreppet *Verstehen* och följaktligen två synsätt gällande dess roll i samhällsforskning. Den ena är Diltheys (1959) och är subjektivistisk och vilar på intuition. Såvida man inte återupplever en annan persons upplevelser kan man inte förstå honom eller henne (empati). För Weber var *Verstehen* liktydigt med att gissa "meningen" i betydelsen *syftet* bakom handlingen. Webers syn var nära knutet till hans syn på sociologins objektivitet. Sociologins mål var att nå subjektivt meningsfulla kausalförklaringar till socialt beteende. Sociologin är subjektiv i den meningen att dess kausala förklaringar sker i aktörernas subjektiva kategorier, men den är objektiv i meningen att den brukar kausala förklaringar. Naturvetenskaperna sysselsätter sig inte med subjektivt meningsfulla fenomen, medan samhällsvetenskaperna gör detta. I detta avseende är de fundamentalt olika. Men såväl naturvetenskapen som samhällsvetenskapen förstår fenomen genom att bruka kausala förklaringar. I detta hänseende har de viktiga likheter.

För Dilthey och Weber är sålunda hermeneutiken ett *epistemologiskt* redskap för att avtäcka sanning. Dilthey ansåg vidare att drivmotorn i samhället är det individuella psyket eller *Geist* – inte något materiellt som ekonomin, miljön eller biologiska drifter. Han kallade därför samhällsvetenskaperna *Geisteswissenschaften*, vetenskapen om själen och satte dessa i ett motsatsförhållande till naturvetenskaperna. Eftersom mentala tillstånd inte är öppna för allmän beskådan återstår bara *empatisk* förståelse.

Det är viktigt att notera att Diltheys närmande till förståelse begränsar bruket av beskrivande termer till aktörens – till folkpsykologins termer. Men en handling kan beskrivas i tekniska termer som exempelvis hänför sig till kognitiv psykologi, utvecklingspsykologi eller sociobiologi. Detta hamnar utanför Diltheys förståelsesfär.

Det finns dessutom många slags fenomen som tarvar förståelse som inte passar in i denna *Verstehen*-modell. Hur kan vi exempelvis förstå varför människor har vissa idéer, intentioner och känslor? Det är uppenbart att denna typ av fråga inte kan besvaras genom att förstå mänskligt beteende som en manifestation på något mentalt *innehåll* då frågan rör det mentala innehållet självt

och inte dess manifestation eller uttryck. Man vill kanske också förstå varför samma slags mentalt innehåll kan ge upphov till olika manifestationer i olika situationer eller kanske en manifestation i en situation och ingen i en annan.

Vidare är Diltheys version av hermeneutik inte längre bara en kritik eller tolkning av texter. Hans inställning kan sammanfattas som att a) målet för samhällsforskaren är en *Verstehen* av skrivna dokument och via denna också en förståelse av deras författare och att b) tolkning är en subjektiv, intuitiv och icke-korrigerbar procedur (i Jean Piagets termer är den *irreversibel* och typisk för preoperationell eller statistisk intelligens).

### *Nutida hermeneutik*

Nutida hermeneutik eller textualism, som den också benämns, är en radikal förlängning av Diltheys och Webers hermeneutik. Det som tillkommit är den ontologiska tesen att ord och objekt är likvärdiga eller på något sätt oskiljbara, något som också utmärkte den ontologiska konstruktivismen vi diskuterade ovan. En koherent teori om symbolik kräver tre oberoende karaktäriserande termer: signifié, signifiant och ett subjekt. En sammanslagning av symbol (signifiant) och referent (signifié) utgör kännetecknet för magiskt tänkande.

Ett uttryck för denna trend är "glossocentrism" – uppfattningen att språket är allting eller åtminstone centrum för eller roten till allting. Denna lingvistiska variant av idealism kan ta sig oväntade uttryck. I stället för den raka frågan "Vad är AIDS?" bör man tillägga "Vad betyder ordet AIDS på språket S?"

Inom psykologin är det framför allt inom psykoanalysen som den radikala hermeneutiken vunnit intrång. När jag utbildade mig till psykolog i Lund på 1960-70-talet tillhörde jag en grupp forskare och lärare som var starkt påverkade av den psykoanalytiska jag-psykologin. Vi utvecklade bland annat olika personlighetstest vilka vilade på psykoanalysens försvarsteori och mikrogenetisk metod. En för oss viktig intellektuell referensgrupp utgjordes av psykoanalytiskt utbildade professorer i psykologi eller psykiatri verksamma vid olika universitet eller 'foundations' i USA. Från och med mitten av 70-talet kom nästan samtliga av dessa att överge jag-psykologins grundplåt, nämligen uppdelningen av den psykoanalytiska teorin i en klinisk (beskrivande) teori och en förklarande metapsykologi och i stället betrakta psykoanalysen som en hermeneutisk eller tolkande disciplin. Vilka var då motiven till detta drastiska ställningstagande - ett ställningstagande som fråntog psykoanalysen en roll som en förklarande vetenskaplig psykologi? Den *kliniska* teorin handlade om vad patienter talade om i den analytiska situationen. Termer som 'oidipuskomplex', 'primärprocess', 'sekundärprocess', 'bortträngning', 'överföring' fungerade som förkortningar för observationer organiserade enligt den innebörd de hade för uppfinnaren (Freud) av den metod som kallas "den fria associationens teknik". Psykoanalysens *metapsykologi* ansågs vara en förklarande, hypotetisk teori. Den bestod av de genetiska, adaptiva, strukturella, ekonomiska, topografiska och dynamiska antagandena och hade som uppgift att förklara och bringa reda i den kliniska teorin.

Vad vår intellektuella referensgrupp i USA kom att inse, var att klinisk teori och metapsykologi brukad för att förklara denna inte utgör motpoler på ett kontinuum och att den senare inte kan abstraheras från observation. Eller lite annorlunda uttryckt: *En hypotetisk teori kan inte bevisas vara sann via existensen av just de observationer som den försöker förklara.*

När Freud konkretiserade fenomen för att låta det som observeras tjäna som förklaring till sig själv hamnade han i cirkelbevis. När Freud påstår att omedvetna tankar med nödvändighet måste härstamma från systemet det omedvetna (det topografiska antagandet) säger han inget om arten av ett sådant system eller vari dess förmåga att skapa sådana tankar ligger. Det berättar inget mer för oss än det vi redan visste nämligen att omedveten motivation existerar. Så vad gjorde man? Eftersom inga psykoanalytiska institut världen över och nästan inga universitet bedrev någon praktikbefriad systematisk psykoanalytisk forskning i laboratorier eller på fältet, återstod det bara enligt vår referensgrupp och många efterföljare, att ta klivet ut från den vetenskapligt syftande (förklarande) psykologin och närma sig teologins och litteraturkritikens domäner. Psykoanalysen kom nu att handla om kroppsbeFriad "mening" eller hermeneutik vilket bl.a. omintetgjorde all kontakt med den akademiska psykologin och biologin.

Uttryck som "patienten är en text", "texten är en patient" är vanligt förekommande i nutida psykoanalytisk litteratur. Det förra utgör ett exempel på *idéfikation* (att betrakta konkreta ting eller processer som idéer), det senare ett exempel på *reifikation* (att behandla en egenskap, idé som om det vore ett ting). Psykoanalytikern Lars Sjögren (1994) har författat "Schreber eller att läsa vansinnet" som handlar om Freuds fall "Schreber". Eftersom Freud aldrig träffade Schreber utan utgick i sin analys från Schreibers egen utgåva "Denkwürdigkeiten eines Nervkranken", ställer Sjögren frågan "Hur kan en bok vara ett fall, om nu en fallbeskrivning framställer ett möte mellan två människor?" Sjögren

utgår bl a från den amerikanske psykoanalytikern och teoretikern Roy Schafer som menar att psykoanalys och litteraturkritik har mycket gemensamt. Sjögren ställer exempelvis frågan "...[V]ad skall man säga om hans (Schafer) tanke att en text tillfrisknar först genom att tolkas?" (ibid .s 217).

Lite senare skriver Sjögren apropå en diskussion om psykiaters förtryck av sina patienter "[M]en Freud var inte involverad i detta förtryck, han var inte involverad med Schreber som person. Han analyserade *en text* och den *är paranoid*, antingen bärs den upp av en medveten metaforik eller av genuint vansinne" (ibid. s.239, min kursivering). Närmare än så här kan vi inte komma en magisk hopblandning av tecken och referenter. Språkbruket befinner sig på en konkret animistisk nivå. Texten är paranoid och är av allt att döma i behov av medicinerings.

Hermeneutikens nyckelbegrepp är således *text* och *tolkning*. Det första definieras vanligen inte så explicit som i Sjögrens arbete vi nyss berörde och tolkning tas i sin absolut bredaste innebörd. Enligt den moderna hermeneutiken måste inte bara tecken utan också mänskligt beteende, social system, kulturer och troligen också naturliga företeelser "tolkas". I båda fallen betyder "tolkning" uppenbarande eller blottläggande av "mening", vilket i sin tur inte tycks betyda någonting annat än *avsikt, syfte, mål* eller *funktion*. Det är viktigt som Bunge (1996) framhåller att observera dessa dubbla innebörder där två traditionellt semiotiska termer "tecken" och "tolkning" tilldelas icke-standardiserade innebörder. Inom filosofin i övrigt tillskrivs bara *konstrukt* (begrepp, påståenden eller teorier) eller dess symbol en mening. Det hermeneutikerna kallar en "tolkning" av mänsklig handling är en *hypotes*. När man "tolkar" en handling som exempelvis farlig eller ofarlig gör man en gissning gällande känslor, idéer eller avsikter hos en annan person. Man läser ilska i hennes kroppsrörelser, sorg i hennes leende, oro i hennes ansikte. Genom att döpa om "hypoteser" till "tolkningar" undviker hermeneutikern problem med empirisk prövning av sanningshalten vilket sker inom vetenskap. Han eller hon förlitar sig hellre på sin intuition, som han eller hon anser vara ofelbar, än på objektiv prövning. Med andra ord är psykologi (sociologi, antropologi, ekonomi, arkeologi) inte empirisk vetenskap utan en gren av humanvetenskapen – en *Geisteswissenschaft*.

Sammanfattning: En textualist talar inte om fakta utan om texter. Isynnerhet talar han inte om sociala fakta, utan om "social diskurs" och sammanblandar således tinget med en beskrivning av detta eller signifié med signifiant. Alla fakta tillskrivs semiotiska egenskaper som mening. Naturligtvis måste samhällsforskare beakta "innebörden" eller "meningen" hos sociala fakta, men det förvandlar dem inte till semiotiker. Samhällsvetenskap är inte en gren av studiet av tecken. Anledningen är att de "meningar" som Max Weber och andra före och efter honom har skrivit om, *inte* är semantiska egenskaper hos begrepp. Termen "mening" brukas ibland i samhällsstudier för att beteckna "intention" eller "syfte" och ibland funktion hos någon viss social grupp eller institution. Sammanblandningen av dessa två betydelser av "mening" och bruket av en semantisk term för att beteckna icke-semantiska entiteter, är tyvärr en indikator på den anti-realistiska rörelsens begreppsliga torftighet och filosofiska enfald.

## Relativism

Som redan framgått är subjektivism och antirealism oundvikligen länkad till epistemologisk relativism. Sanning likt skönhet befinner sig i betraktarens öga. Om verkligheten är en konstruktion och fakta är påståenden av något slag, då kan det inte finnas några objektiva universella sanningar.

Relativism är en intressant företeelse då den tar det andra ser som ett problem och brukar det som en lösning. Problemet: sanningen är en annan på andra sidan Pyrenéerna, så hur kan den vara sann? Relativisten vänder upp och ner på detta: För honom är det inte ett problem utan snarare en lösning. Sanningen *är* det som man på ort och ställe tror på. Den är uppbunden till lokalitet, tid, rum eller kultur, i likhet med klädsel, bordskick och matlagning. Det finns inte **ett** "korrekt" sätt att hälsa på en vän, utföra en dans eller förbereda en måltid, men det finns korrekta sätt att göra dessa saker i vissa givna samhällen. Och det som är sant för danser, hälsningar eller såser är också sant för moral, matematik, fysik, teologi. Relativismen är normativ, den är en rekommendation. Den är ett recept för hur vi skall betvinga vårt kognitiva predikament. Receptet är: när du är i Rom gör och framför allt tänk som romarna gör.

Relativism är också intressant då den är så lätt att vederlägga. Filosofen och antropologen Ernest Gellner har i en rad excellenta publikationer diskuterat och undergrävt relativismens trovärdighet. Det är därför värt att citera Gellner. Han konstaterar att Rom-receptet är tomt på innehåll. "It is strictly comparable to an unhinged roadsign, which is no longer firmly fixed so as to point in some one determinate direction, but which, now quite unattached, points in any and every direction, according to where we choose to push it. No sane man should suppose that he can derive guidance from



relativism. The reason for this is simple. In the world as it now is, there simply are no 'Romans' and no 'Rome', whom we could emulate in conduct or in belief....[W]hat is 'Rome'? The upper class of the contemporary municipality of that name? Central Italy? The Common Market? Catholic Europe? Countless boundaries, geographic and social, vertical and horizontal, criss-cross each other in a rapidly changing world. Relativism is not so much a doctrine as an affection. That signpost happens to point nowhere, or everywhere" (Gellner, 1974:49).

### *Kognitiv relativism*

Relativism är doktrinen att människor gör sina bedömningar med hjälp av måttstockar och kriterier som inte har någon inneboende validitet eller bindande kraft, då deras status helt och hållet ligger i huruvida de accepteras av gruppen. Det finns ingen större, övergripande eller gruppöverskridande position av personlig rationalitet på vilken någon standard eller måttstock rimligen kan försvaras som inneboende överlägsen någon annan. I synnerhet vidhåller den kognitive relativisten bestämt, att ingen verklig eller möjlig grupp av forskare befinner sig i en privilegierad kunskapsposition. Varje grupps beslut i detta hänseende är slutgiltigt. Varje grupp agerar som sin egen definitiva skiljedomare. Det finns ingen högre instans att vädja till, ingen i sig tvingande grund för kognitiv acceptans som kan göra anspråk på validitet. En åsikt är så god som en annan. Objektivitet är utom räckhåll. Det är bara en fråga om vad människor råkar tänka.

Objektivitet och rationalitet hör alltså samman. Ingen grupp av forskare har varit mer uthålliga och övertygade om att det finns alternativa former av rationalitet än antropologerna vilket skapat allvarliga problem.

Drivkraften bakom antropologernas relativism har varit observationen av skillnader mellan grupper med hänsyn till övertygelser och trosuppfattningar. Dess förespråkare anser att det inte finns några historiska och kulturella invarianta förnuftsprinciper när de ser att människors syn på rationalitet förändras med förändringar i tid och plats. Men är det verkligen så?

Vad alla former av rationalitet har gemensamt är precis detta – att de alla är behöriga som former av rationalitet under *vår* uppfattning av saken (vilket när allt kommer omkring är det vi talar om). Vår egen uppfattning om sakfrågan är det som gäller. Filosofen Nicholas Rescher skriver "After all, it is *our* conception of rationality that fixes the "rules of the game" when we pursue our deliberations about these matters. We have to play the rationality game by our ground rules because it is exactly those ground rules that define and determine "the rationality game" that is in our deliberations. If we were not playing the game on this basis, it would not be rationality that is the subject of concern. It is the determinative role of our own rationality standards that make them absolute for us.....[W]e have no choice but to go on from where we are. It is the very fact that we take it to be binding on us that makes an accepted standard *our* standard. If we are rational, then our standards and criteria of rationality are ours precisely because we deem them to be (not necessarily the best possible, but at any rate) the best available to us". (Rescher,1997:26).

När antropologer talar om andra trossystem eller övertygelser är det inga problem, men när de talar om en rationalitet som skiljer sig från vår, blir det problem. Det är som att säga att andra folkslag eller kulturer använder sig av knivar som saknar blad eller gevär som ser ut som blåsrör.

### *Social determinism och relativism*

Uppfattningen att sanningssökande maskerar strävan efter (politisk) makt går att spåra till Nietzsche och senare Foucault. "Truth is a thing of this world" proklamerar Foucault i "Truth and Power". Långt ifrån att vara opartisk och neutral måste den förstås "as a system of ordered procedures for the production, regulation, distribution, circulation and operation of statements". Som sådan är sanning "linked in a circular relation with systems of power which produce and sustain it, and to effects of power which it induces and which extends it" (Rabinow, 1987:74). Med andra ord är det traditionella antagandet att sanning och makt står i motsats till varandra illusorisk. I stället går sanningen maktens ärenden. Sett ur detta perspektiv är sanning till och med mer försåtlig och än farligare än direkta anspråk på makt, då den i objektivitetens förklädnad systematiskt strävar efter att maskera och dölja sitt uppsåt. Foucaults syn att allting kan reduceras till maktsträvanden, har haft en kraftfull påverkan postmodernismens företrädare. Den har också attraherat och påverkat Marxistiska forskare bl. a inom arkeologin (Trigger, 2003). Vissa av dessa extrema relativister, som ofta betraktar sig som neo-Marxister, menar att tanken att sociala betingelser som omedvetet påverkar arkeologiska tolkningar objektivifierar mänskligt beteende på ett oacceptabelt sätt. De menar att idéer alltid är kopplade till övervalde och makt och att alla arkeologer använder sig av data för att konstruera en personlig vision av det förflutna, som han eller hon brukar för att gynna sina egna intressen. Konstruerandet av det

förflutna domineras av enskilda arkeologers intressen och mål i den grad att det snarare är dessa intressen än arkeologiska data som oundvikligen bestämmer arten av arkeologiska tolkningar. Dessa tolkningar betraktas således som del av kampen om politisk, ekonomisk och sexuell makt som dessa arkeologer tror ha dominerat alla samhällen under alla tider (Miller & Tilley, 1984). I detta nätverk av konfliktladdade och stridbara synpunkter finns det ingen privilegierad position från vilken den relativa objektiviteten hos de olika teorierna kan fastställas eller några tekniker som gör det möjligt att uppskatta deras objektivitet.

Några neo-Marxister ser som enda värde hos dessa teorier, att de kan förändra samhället. Denna syn har mycket gemensamt med Platons "ädla lögn" och än mer med Nietzsches maxim att "the falseness of an opinion is not...any objection to it ...The question is how far it is life-furthering, life-preserving, species-preserving, perhaps species-creating" (Carr 1967:31). Dessa neo-Marxister menar också att tolkningar endast kan utvärderas i termer av deras inre koherens, aldrig i termer av deras faktiska överensstämmelse med empiriska data. Detta påstående rimmar dåligt med Marx' distinktion mellan sant och falskt medvetande (Eyerman 1981).

### Vad hände på 1960-talet?

Vi konstaterade i inledningen till detta kapitel att den subjektivistiska och antirealistiska trenden vid våra universitet och bland intellektuella tog sin början på 1960-talet. Vad fick intellektuella människor att börja jämställa allvarlig kunskap viktig för vår överlevnad med en kinesisk meny, val av påslakan eller parfym? En trolig orsak var politisk. Upproret mot amerikanarnas krig i Vietnam och den rigida universitetshierarkin (Majrevolten) tog sig uttryck i en attack på "etablissemangen" där detta jämställdes med vetenskap eller "positivism." Då jag läste i Lund på 1960-talet var jag vittne till uppseglingen av denna uppfattning. Vänsterorienterade studenter vägrade läsa metodkurser i sociologi och psykologstuderande uttryckte önskemål om en frigörande, meningsskapande icke-positivistisk psykologi (hermeneutisk psykologi).

En annan källa till avståndstagandet till realism var filosofisk. Positivismen måste bekämpas, då den ansågs vara objektivistisk eller behavioristisk – den vägrade befatta sig med mentala tillstånd. Steget var inte långt till att sätta likhetstecken mellan vetenskap och positivism vilket är inkorrekt. Knappast någon vetenskaplig forskning sker idag utifrån positivistiska riktlinjer. Positivismen (en gren av empirismen) intresserar sig endast för processer som går att uppfatta för blotta ögat. Den avvisar därför förklaringar i termer av dolda mekanismer, i synnerhet orsaker och betraktar dem som metafysiska missfoster. Den intresserar sig bara för beskrivningar av observerbara fakta och för associationer mellan direkt observerbara variabler som input och output (S-R förbindelser). Av samma anledning är positivisterna misstänksamma mot generaliseringar som går bortom databasen. Den "positivism bashing" som det antirealistiska läget ägnar sig åt vilar alltså på felaktiga premisser.

Vidare begår postmodernister misstaget att sammanblanda vetenskap och teknologi. Vetenskapsmän försöker förstå världen – inte kontrollera den, vilket är målet för teknologer. Kärnkraftsingenjörer kan sälja sina tjänster till militären och kärnkraftsindustrin, men kärnfysikern är ytterst maktlös. Basal kemi, biologi och samhällsvetenskaperna är i samma situation.

### Referenser

- Barnes, B. 1983. On the conventional character of knowledge and cognition. I: Knorr-Cetina & Mulkey, 19-51.
- Bunge, M. 1996. *Finding Philosophy in Social Science*. New Haven & London: Yale University Press.
- \_\_\_\_\_ (1999). *The Sociology-Philosophy Connection*. New Brunswick & London: Transaction Publishers.
- Carr, E. H. 1967. *What is History?* New York: Vintage.
- Collins, H. M. 1983. An empirical relativist programme in the sociology of scientific knowledge. I: Knorr-Cetina & Mulkey, 85-113.
- Dallmayr, F. R. & T. McCarthy (utg) 1973. *Understanding and Social Inquiry*. Notre Dame, I.N: University of Notre Dame Press.
- Dithey, W. 1959 [1883] *Einleitung in die geisteswissenschaften*. I: Gesammelte Schriften, Vol. I. Stuttgart: Teuber, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Eyerman, R. 1981 *False Consciousness and Ideology in Marxist Theory*. Atlantic Highlands, N. J. : Humanities Press.
- Feyerabend, P. 1990 Realism and the historicity of knowledge. I: W. R. Shea & A. Spadafora (utg) *Creativity in the Arts and Science*. 142-153. Canton, M. A.: Science History Publications, U.S.A.
- Gellner, E. 1974 *Legitimation of Belief*. London: Cambridge University Press.

- Knorr-Cetina, K. D. & M. Mulkey (utg) 1983 *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage.
- Latour, B. 1998 Ramses II, est-il mort de la tuberculose?" *La Recherche*, 307.
- Latour, B. & S. Woolgar 1986 *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Rev. ed. Princeton, N. J: Princeton University Press.
- Lennon, K. 1997 Feminist epistemology as local epistemology. *Proceedings of the Aristotelian Society, Supplementary*, 71 :37-54.
- Matthis, I. 1994 *På Freuds Divan*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Miller, D. & C. Y. Tilley (utg) 1984 *Ideology, Power and Prehistory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rabinow, P. (utg) 1987 *The Foucault Reader*. New York: Partheon.
- Rescher, N. 1997 *Objectivity. The Obligation of Impersonal Reason*. Notre Dame & London: University of Notre Dame Press.
- Schütz, A. 1940 Phenomenology and the social science. I: M. Farber (utg) *Philosophical Essays in Memory of Edmund Husserl*, 164-186. Cambridge, Mass: Harvard  
 \_\_\_\_\_ 1932 [1967] *The Phenomenology of the Social World*. Evanston, Ill: Northwestern University Press.
- Sjögren, L. 1994 Schreber eller att läsa vansinnet. I: I.Matthis, 215-222.
- Trigger, B. G. 2003 *Artifacts & Ideas. Essays in Archaeology*. New Brunswick & London: Transactions Publishers.
- Weber, M. 1988 [1913] *Über einige Kategorien der verstehende Soziologie*. I: Gesammelte Aufsätze zur Wirtschaftslehre, 427-474. Tübingen: Mohr

## Utmaning

### Poetry and Physics? On “symmetry breaking” in Dante’s *Divine Comedy*

Christina Heldner

#### Introduction

Even to somebody well acquainted with the Italian Renaissance poet Dante Alighieri and his *Divine Comedy* it may sound as an odd thing to do to suggest an analogy between certain aspects of the language and style of this famous work in the history of Western Literature and the idea of symmetry breaking, as proposed for instance by the 2008 Nobel Laureates in Physics. For what on earth has symmetry breaking in particle physics got to do with Dante’s *Divine Comedy*?

The true answer to this question might very well be: nothing! However, the idea of an analogy crossed my mind when reading about the Nobel Prize for Physics, awarded to Yoichiro Nambu<sup>1</sup> “for the discovery of the mechanism of spontaneous broken symmetry in subatomic physics”<sup>2</sup>. What I thought I could recognize - at least in the descriptions of symmetry breaking published by the media or on the Internet - were certain patterns, which reminded me of patterns I had often come across in my own studies of Dante.

So, when asked to deliver a paper on the occasion of the first yearly Academic Festival of the Strömstad Academy in June 2009, I decided the moment had come to explore this idea a little bit. Firstly because, for some time, I had already been busy working on language and style in Dante’s great poem, as compared with the style and language in seven translations of this work into Swedish (the ultimate objective being the development of a model for translation quality assessment)<sup>3</sup>. Secondly because the audience to be addressed were of such diverse academic backgrounds that I thought a “crossover” subject of this type would perhaps be welcome. Even to listeners totally unacquainted with Dante it seemed to me that the notion of symmetry breaking might offer a convenient and perhaps even interesting entry into the linguistic world of the *Divine Comedy*.

In this article I will start by briefly focusing on some general aspects of symmetry breaking in physics that seem to me to show a striking analogy with certain phenomena in poetry. I will do so by presenting first an extremely simplified model of symmetry breaking, which borrows some important features from the domain of particle physics, and by applying it subsequently, within the domain of language and style, to a piece of text admittedly constituting an elaborate work of art. Initially, in order to make my point, I will go through a number of large-scale symmetries in the composition and style of the *Divine Comedy*, and then, by way of contrast, point to some typical manifestations of the asymmetry principle in Dante’s work. In fact, a distinctive feature of Dante’s style is the systematic use of what might be called “variation” factors of a definitely non-symmetric character. These factors usually consist in form properties introduced in a way contrary to probabilistic expectation, and yet in accordance with specific principles. Furthermore, I will try to spell out the analogy in some detail, using the phenomenon of sound symbolism as an illustration. As a conclusion, a general assessment will be made of the symmetry breaking analogy suggested above.

#### Symmetry breaking in physics and in poetry

What is – to begin with – symmetry breaking in particle physics? A possible way for an amateur like myself of tackling such a question could be to start out with the idea of a system of some kind<sup>4</sup>. Symmetry breaking can then be thought of as a phenomenon where infinitesimally small fluctuations acting upon a physical system suddenly make this system cross some critical point, thereby causing it to

<sup>1</sup> From the Enrico Fermi Institute, University of Chicago, IL, USA.

<sup>2</sup> Prof. Nambu was awarded one half of the prize, while the other half jointly went to the two Japanese professors Makoto Kobayashi and Toshihide Maskawa “for the discovery of the origin of the broken symmetry which predicts the existence of at least three families of quarks in nature”.

<sup>3</sup> Apart from a number of articles, this research project - supported by The Bank of Sweden Tercentenary Foundation - yielded a monography. See Heldner (2008) in the bibliography.

<sup>4</sup> The information used in this section on symmetry, invariance, symmetry breaking etc. has been taken from various Internet sites regrouped in a list under the heading Bibliography.

transition from one state to new and qualitatively different state. To an outside observer unaware of the fluctuations, the branch of bifurcation taken will appear arbitrary.

As for symmetry, it should be seen as connected with invariance. In case of invariance, transformations will leave some quantity of something unchanged, as for instance a room where temperature is constant: if temperature is constant throughout the room, it will be invariant with respect to any shift in the observer's position. The reason why processes of the first type are termed symmetry "breaking" seems to be that – paradoxically enough for a non-physicist – disorder (or maybe rather: "less order") is looked upon as being more symmetric than "more order" is, in the sense that small variations to a "disorderly" system do not change its overall appearance (the above-mentioned room would be an example). Therefore, the transition occurring to the system can be said to bring it from a (relatively) disorderly state into one of two more ordered and, consequently, less probable states. This is how the symmetry gets "broken". Let's call the initial state "State 1" and the subsequent state – that is, the one resulting from the fluctuations acting on the system – "State 2", and then consider Figure 1, which resumes what has just been said, including the relevant properties of each one of the two states:

*Figure 1. Symmetry breaking in particle physics: some crucial properties of an initial state and of a subsequent state resulting from fluctuations having acted upon the original state:*

State	1	State 2:
• Highly probable	• Less probable	
• Less ordered ("disorderly")	• More ordered	
• More "symmetric"	• Less "symmetric"	

In the case of the *Divine Comedy* we will no longer be concerned with a physical system, of course. Dante's work being a poetic narrative – and hence a linguistic object – we might call it a semiotic system, since on some of its levels it consists of meaningful units. In order for the symmetry breaking analogy to work, we must imagine two versions of the *Divine Comedy*: one corresponding to State 1, and the other to State 2. State 2, here, is identical with the final version of Dante's *Comedy*, i.e. the *actual* one, handed over to us by Dante himself. State 1, on the other hand, is to be taken as a *virtual* state consisting of a good preliminary version of the comedy, including the entire narrative and all the large-scale elements of composition characterizing the comedy. (Cf. 3 below) Figure 2 resumes the situation described:

*Figure 2. Symmetry breaking as applied to the Divine Comedy:*

The <i>Divine Comedy</i> as a virtual state . . . . ⇒	The <i>Divine Comedy</i> as the actual state
State 1:	State 2:
• Highly probable	• Less probable
• Less ordered ("disorderly")	• More ordered
• More "symmetric"	• Less "symmetric"

The first question to be addressed, then, is what has happened between the two states. In other words, what exactly are those small fluctuations acting upon State 1 to produce State 2? And why should the actual *Divine Comedy* be called less "probable" than the virtual version? Another intriguing question is what makes it more ordered and less symmetric. I will try to provide an answer to each of these questions and I start by offering a short description of the large-scale regularities common to both State 1 and State 2 in Dante's *Divine Comedy*.

### **Large-scale symmetries in the *Divine Comedy***

Looking only at the global structure or form of the poem – and not at the complexities of the story itself – it's quite obvious to begin with that the *Divine Comedy* is a work resting upon a certain number of large-scale, rule-governed symmetries, usually based on the number three. This number first shows up in the number of canticas and cantos. More specifically, the *Divine Comedy* consists of 100 songs or "cantos", which together make up the three cycles or "canticas". After an introductory canto, there is a cycle of 33 cantos devoted to Dante's journey through Hell (the *Inferno*). The remaining two canticas – about his way through Purgatory and Paradise – also consist of 33 songs each. Altogether, this makes exactly

100. The number three reappears in the verse scheme, with a stanza (called “terza rima”) consisting of three lines. The following example shows the famous first three lines of Dante’s comedy:

Figure 3. Verse scheme: *Inferno*, Canto I, lines 1-3

<p>Nel mezzo del camin di nostra vita mi ritrovai per una selva oscura chè la diritta via era smarrita.</p>	<p>When I had journeyed half of our life’s way I found myself within a shadowed forest For I had lost the path that does not stray</p>
---	--

Translated by A. Mandelbaum, 1980

Turning to the rhyme scheme, we discover another example of a ternary structure. As can be seen in the example below, rhymes appear in groups of three distributed over two stanzas, with *-ante* appearing in lines 134, 136, and 138, and *-isse* in lines 137, 139, and 141:

Figure 4. Rhyme scheme: *Inferno*, Canto V, lines 133-141

<p>133 Quando leggemmo il disïato riso esser baciato da cotante <i>amante</i>, questi, che mai da me non fia diviso,</p>	<p>When we had read how the desired smile was kissed by one who was so true a lover, this one, who never shall be parted from me,</p>
<p>136 la bocca mi bacciò tutto <i>tremante</i>. Galeotto fu il libro e chi lo <b>scrisse</b>: quel giorno più non vi leggemmo <i>avante</i>.</p>	<p>while all his body trembled, kissed my mouth. A Gallehault indeed, that book and he who wrote it, too; that day we read no more.</p>
<p>139 Mentre che l’uno spirito questo <b>disse</b>, l’altro piangea, sì che di pietade io venni men così com’io <b>morisse</b>;</p>	<p>And while one spirit said these words to me, the other wept, so that - because of pity - I fainted, as if I had met my death.</p>

Translated by A. Mandelbaum, 1989

However, the lines of Dante’s syllabic verse follow a different scheme from what we have just seen, by being constructed of 11 syllables<sup>5</sup>. I will not now go into the somewhat complicated details of how to count the syllables of the so called *hendecasyllable* line, but here is an example, where units in bold indicate apparent exceptions to the eleven-syllable principle<sup>6</sup>:

Figure 5. The hendecasyllable line: *Inferno*, Canto V

Syllable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
line 136	la	boc	ca	mi	bac	ciò	tut	to	tre	man	te
line 138	quell	gior	no	più	non	vi	leg	gem	<b>mo-a</b>	van	te
line 133	quan	do	leg	gem	<b>mo-il</b>	<b>di</b>	<b>sì</b>	a	to	ri	so

Given the fact that the *Divine Comedy* displays an elaborate form constructed on the number 100 and involving several important units based on the number three, as well as a regular scheme of eleven-syllable lines, it seems reasonable to conclude that symmetry plays a decisive part in the composition of the comedy. However, as we shall see, another distinctive feature of Dante’s style is the systematic introduction of non-symmetric “variation factors”, the main function of which seems to be transgressing the overall symmetry pattern of his poem.

Before entering upon the discussion of variation and asymmetry, however, let me comment briefly on the properties of the two states of the *Divine Comedy*, i.e. the virtual one and the actual one. It is precisely the fact that the structures we have been talking about up to now are all rule-governed that explains why

<sup>5</sup> In Romance languages like French and Italian, verse is normally based on syllable counting, while verse in Germanic languages like Swedish, German, or English is “accentuating”. What counts in the latter kind of verse is no longer the number of syllables, but the number of “beats” or accented syllables.

<sup>6</sup> *Hendeca* in the term *hendecasyllable* is the Greek word for ‘eleven’. For an account of the principles for counting the syllables, see Heldner (2008, pp. 86-89), or Dardano & Trifone (1997, pp. 656-569).

the system corresponding to State 1 may be described as "highly probable". In fact, there are virtually no exceptions to the rules.

Admitting then that, in some sense or other, State 1 is "highly probable", why should it have to be described as "disorderly"? After all, State 1 is characterized by a number of large-scale regularities, as we have just seen. What's disorderly about regularities, one may ask? My interpretation would be the following. On the one hand, State 1 is not so much disorderly in itself, as less orderly compared to State 2. On the other hand, all the elements of State 1 – except those which are rule-governed – are subject to a purely probabilistic distribution, particularly on the level of syntax and lexical choice, the only constraints placed upon probability here being such as are imposed by the story which is being told.

In what sense, finally, could State 1 be said to be "more symmetric" than State 2? After all, the same large-scale symmetries prevail in both states. Pursuing the analogy with the particle physics model, the answer would be that such a system will tolerate small distributional variations to it without crossing a critical point and, consequently, without changing into something qualitatively different, as will be the case when State 1 changes into State 2. It is precisely those small variations, bringing about patterns which introduce more order, that are responsible for the symmetry breaking realized by State 2, *i.e.* the actual *Divine Comedy*. I will come back later to the kinds of small variations bringing about one or the other result in the next few sections.

### **Asymmetries in the composition of the *Divine Comedy***

Up to now we have been concerned only with large-scale symmetries. But there are also some spectacular large-scale *asymmetries* in the comedy. However, these asymmetries have little to do with the point I want to make on symmetry breaking. They are simply accounted for by the fact that the length of the canto is variable. In fact, the 14,233 lines of the *Divine Comedy* are not evenly distributed over the three canticas. While the *Purgatorio* is slightly longer than the *Inferno* – 4,755 lines as compared to 4,720 lines –, the *Paradiso* is longer than both of them, with 4,758 lines.

These asymmetries should mainly be explained, I believe, as a consequence of the poet's need to adapt poetic form to the content of the story he is telling. In other words, it is Dante's way of reserving a certain amount of freedom for himself among all the heavy constraints he imposed on his writing. To my view, this fact does not have any aesthetic implications on the level of linguistic form or style, which is what we are studying at the moment.

However, the aesthetic dimension does come into play when we focus on the *small-scale* asymmetries. As a matter of fact, this is the very phenomenon that – in the context of the *Divine Comedy* – made me think of symmetry breaking in the first place. What I have in mind is a set of small-scale asymmetries having to do with such things as maximizing the distance between identical lexical items and identical sounds, and with some other distributional phenomena connected with speech rhythm and sound symbolism. Let us look a bit more closely at the processes at work in terms of symmetry breaking. As we have already seen (*cf.* 2 above), "the system" in its initial state is to be considered as equal to the story told in accordance with the large-scale symmetries, while the state resulting from the fluctuations acting upon the initial state should be considered as identical with Dante's *Divina Commedia* as we know it today.

Turning then to the small fluctuations acting on the system, they may for instance correspond to certain long-distance phenomena aiming at maximizing linguistic variation on the text-level. Generally speaking, such phenomena are usually located in particularly prominent positions like the rhyming-position at the end of the line, where attentive readers will be the most sensitive to abusive repetition of either words or sound-sequences (like *-ante*, *-etto*, *-agio*, *-isse*, etc.) used in the words functioning as rhymes (for an account of these phenomena, see Heldner 2008, pp. 33-41, 53-60). It should be noted that maximizing the distance between items belonging to the same type will as a rule not be achieved by means of ordinary chance distribution. But these small fluctuations may also correspond to various content-related – and hence local – small-scale phenomena, such as unusual distributions of specific rhythm patterns (for an illustration and an analysis of the this phenomenon, see *ibid.*, pp. 120-134) or accumulations of specific acoustic patterns (*i.e.* sound symbolism). In the next section, an illustration will be given of the effect obtained through such accumulations.

What I would like to claim, now, is that having such “fluctuations” act upon the “system” will cause it to “cross a critical point” by transitioning from State 1 to State 2. In other words, it will move from a state which is “more probable”, in the sense that the majority of the existing textual elements show up a distribution predictable by means of some probability calculus, into one which is less probable, in the sense hard or impossible to predict. At the same time, it will move from a state which is less ordered into one which is more ordered. By this I mean that order obtained by chance should be seen as less “orderly” than order resulting from some principle at work in the text. To my mind, by having his *Divine Comedy* transition from State 1 to State 2, Dante has operated a case of symmetry breaking. In order to illustrate in some detail how one particular type of small-scale asymmetry is connected with State 1 transitioning into State 2, I will present an illustration based on sound symbolism. What I will try to show - more specifically - is exactly how the system becomes less probable, more ordered, and less symmetric as a result of being acted upon by such “fluctuations”.

### Sound symbolism in the *Divine Comedy*

Before entering upon the subject of sound symbolism, let me just offer some background information on the phenomenon of sound in language, since – obviously – sound symbolism has got something to do with sound. You may not have given much thought to the fact that any utterance, in any human language, can be described as a sequence of distinctive sounds combined in such a way as to evoke meanings in the minds of people listening to it – even if we have all been taught to categorize such sounds, roughly, as either vowels or consonants. It should be noted also that every language uses its own set of sounds chosen from an infinite set of possible sounds. And these sounds are not used randomly, of course, but in combinations and at intervals specific to the language in question. If we consider an instance of ordinary language use – and note here that poetry does not belong to what I would call “ordinary” language use – we can see that the frequency of use of each of the different sounds appearing in that piece of discourse will be approaching the average value for the language as a whole. And the larger the chunks observed, the closer we get to the average value.

Now let us look at the Italian vowels. What you can see in Table 1 are the average frequencies of use of the Italian vowels calculated on the whole of the *Divine Comedy*. These values are very close to the values for Italian in general, spoken as well as written. As you can see, /e/ is the most frequent of all the vowels, while /u/ has the lowest frequency with 7,8 % of all the vowels appearing in the comedy. And the frequency of the vowel /i/ in any text long enough will be about 22 %, just as it is in Dante’s comedy.

Table 1. *Frequencies of vowel use in the Divine Comedy*

Italian vowel phonemes	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/	%
<i>Divina Commedia</i> , average values	22,3	26	23,2	20,7	7,8	100

The next table shows what happens to vowel usage if you focus not on the entire comedy, but on a prominent type of position in the poem. The position I have in mind here is the stressed vowel of the rhyming word at the end of each line within one particular canto. Note that the average values reported in the first row of the table have been calculated on 14,233 observations of such a stressed vowel, since, in all, the *Divine Comedy* consists of 14,233 lines. If you focus on this particular point in just one canto, the total number of observations will vary roughly between 130 and 145. In this case, one out of two things may happen, as we can see in Table 2 below. Either the frequency of the sound you are observing will remain close to the average value, as it does with the vowel /e/ in the four cantos examined, in spite of the relatively low number of instances observed. Or a totally strange pattern may appear, as we can see for the values in bold characters. In fact, when observing the values obtained for /i/, /a/, /o/, and /u/, we discover that each of these vowels displays a deviant value in one of the cantos studied. For instance, in more than 35 % of the cases the vowel occurring in the position we are observing is an /i/, in Canto V, while the expected value would have been around 22 %. And the situation is similar in the case of /u/, /a/, and /o/. Such extreme values cannot be explained as due to chance. Instead, we must hypothesize some intention on the part of the poet. This is where sound symbolism comes into play.

Table 2. *Frequencies of vowel use in the stressed vowel position of the rhyming words in 4 cantos*

Italian vowel phonemes	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/	%
<i>Divina Commedia</i> average values	22,3	26	23,2	20,7	7,8	100



<i>Inferno V</i>	<b>35,4</b>	22,9	22,9	14,6	4,2	100
<i>Inferno VII</i>	11,4	31,8	18,2	18,2	<b>20,5</b>	100
<i>Inferno XIX</i>	8,9	22,2	<b>40</b>	24,4	4,4	100
<i>Inferno XXXI</i>	8,2	24,5	24,5	<b>36,7</b>	6,1	100

What sound symbolism does is draw extra attention to some characteristic content feature of the text, usually by means of sound imitation effects. The effect is achieved by an unusual accumulation of a certain sound in a definite part of the work being studying. As we have just seen, the average use of the vowel /i/ is significantly increased in Canto V. The same holds true for /u/ in Canto VII, for /a/ in Canto XIX and for /o/ in Canto XXXI. How, then, are these findings to be interpreted? In other words, in what way could these accumulations of acoustically imitative elements be said to be connected with the subject treated in each of the four songs?

Well, if, in Canto VII, we can see an excessive use of the /u/-sound, this should be accounted for as an imitation of the howling of the wolves appearing in that song, while the overuse of /o/ in Canto XXXI is suggestive of the giant Nemrod blowing his horn. And the function of the overuse of /a/ - or [ta], actually - in Canto XIX is to create an acoustic impression of the trumpets of the Last Judgment referred to in this song. And if, in Canto V, the sound /i/ dominates in the rhymes (and elsewhere), this is certainly because Dante wanted to create an illusion of the never-ending storm tossing the souls about in the second circle of the *Inferno*. Among them is the famous couple Paolo and Francesca, who were killed by Francesca's husband and punished in Hell for falling in love with each other.

It should be noted that the 35,4% is an average calculated on the whole of Canto V. But if you choose to consider the details of the text, the frequency will rise further. For, at a particular point in the narrative, a conversation takes place between Dante and Francesca. Up to this point the wind has been whining all the time, while rhymes in /i/ are being multiplied. Then Francesca tells Dante she will be able to speak to him only as long as the wind remains silent. And from the moment she starts talking and to the end of the Canto, there are no more rhymes in /i/. Which is quite striking! At the same time, the average frequency of the /i/-sound goes up still more in the rest of the song.

### Concluding remarks

By way of conclusion, let's have a global look at the correspondence I believe to exist between the symmetry-breaking model borrowed from particle physics and its poetic counterpart, as represented by Dante's *Divine Comedy*.

We have already seen that "the system" in its initial state is taken to be equal to the story of the comedy told in accordance with a certain number of definite large-scale symmetries, while the state resulting from various fluctuations acting upon that initial state is identical with Dante's *Divine Comedy* as we know it today. As for the small-scale asymmetries showing up in the state resulting from fluctuations having acted upon the initial state, they correspond to various textual phenomena, the aim of which is to strengthen linguistic variation by means of minimizing the use of identical lexical types or identical sound sequences in perceptually prominent positions, like the rhyming word at the end of each line. They may also correspond to various content-related, small-scale phenomena, showing up locally, such as for instance unusual distributions of specific rhythm patterns or – as has been demonstrated above in the section devoted to sound symbolism – accumulations of specific acoustic patterns (*cf.* Heldner 2008 for a more detailed account of these phenomena).

What I would like to claim, then, is that having "fluctuations" like those accumulations of specific acoustic patterns act upon the "system" will cause it to "cross a critical point" by transitioning from State 1 to State 2; in other words: to move from a state which is "more probable", in the sense that the majority of the existing textual elements show up a distribution predictable by means of some probability calculus, into one which is less probable, in the sense hard or impossible to predict in the same way. At the same time, it will move away from a state which is less ordered into one which is more ordered. By this I mean that "order" obtained by chance should be seen as less "orderly" than order resulting from some specific principle at work in the text. So, to my mind, by having his *Divine Comedy* transition from State 1 to State 2, Dante has operated a case of symmetry breaking.

My conclusion will have to be the following. The transformation of State 1 – *i.e.* the virtual version of the *Divine Comedy* – into State 2 – the actual version - has been brought about by a series of powerful

pattern formation processes of a clearly aesthetic relevance. In other words, going from State 1 to State 2 will have led us into something qualitatively different! I would like to claim that the introduction of such pattern formation into a preliminary version of the *Divine Comedy* has had the effect of transforming a very fine piece of art into a stylistic masterpiece.

As a final point it might be interesting to compare Dante's performance in this respect to that of his Swedish translators. Among the 3,107 different word-types appearing in rhyme-position in Dante's *Inferno*, 2,271 appear just once, while 774 appear between 2 and 5 times. None of them occurs 11 times or more. Looking then at Nils Lovén's Swedish version (1856-57), we find that here only 1,190 word-types occur only once, while as many as 74 reappear between 11 and 50 (!) times. Even if the other translators perform somewhat better, Dante is very far ahead of them all. And the same evaluation is still more true for the repetition of rhyming-sequences. As for non-chance distributions of rhythmic or acoustic patterns they simply do not seem to exist in the Swedish translations. All this amounts to saying that, at best, the Swedish translations correspond to what I have called State 1.

I'm not sure whether Dante would have agreed, but at least I hope he would! What I can hope for here, is to have convinced any readers that there is something to the analogy I proposed between symmetry breaking in physics and symmetry breaking in poetry, even though, of course, all comparisons regarding pattern formation will have to be relegated to a purely metaphorical level. An important reason for this being that while physical processes are subject to natural laws, both symmetries and symmetry breaking in a poem are obviously man-made.

## References

- Alighieri, Dante. La Divina Commedia.* 1987. Testo critico della società dantesca italiana. Riveduto col commento scartazziniano, rifatto da Giuseppe Vandelli. Ventunima edizione (completa). Milano: Ulrico Hoepli.
- Dante Alighieris Gudomliga Komedii.* 1856-57. Del I-III. Översatt av Nils Lovén. Lund: Gleerups förlag.
- The Divine Comedy of Dante Alighieri, Inferno.* 1980. A verse translation / with an introduction by Allen Mandelbaum. New York, N.Y.: Bantam Books.
- Dardano, Maurizio & Trifone, Pietro. 1997. *La Nuova grammatica della lingua italiana.* Bologna: Zanichelli.
- Heldner, Christina, 2008. *Översättningskritik och estetisk form. Jämförande studier av språk och stil i Dantes Divina Commedia och sju svenska översättningar* [‘Translation Quality Assessment and Aesthetic Form. Comparative studies of language and style in Dante’s Divine Comedy and seven Swedish translation’]. Nora: Nya Doxa.
- Below, you will find a choice of the Internet sites and other sources consulted on the subject of Symmetry Breaking and related subjects:
- Bjerke, Dag. 2008. “Symmetribrott gör att vi finns”, *Svenska Dagbladet* 2008-10-08.
- Widebeck, Camilla. 2008. “Nobelpris i fysik till viktiga symmetribrott”, *Vetenskapsradions hemsida*, 2008-10-08. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/2008/info.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2008/info.pdf)
- <http://www.universen.uu.se/artiklar.php?id=465&typ=artikel&offset=380>
- <http://www.sr.se/sida/artikel.aspx?programid=406&artikel=2362139>
- <http://stockholmmeeting.se/?p=38>
- <http://particleadventure.org/eternal-questions.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Symmetry\\_in\\_physics](http://en.wikipedia.org/wiki/Symmetry_in_physics)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Symmetry\\_breaking](http://en.wikipedia.org/wiki/Symmetry_breaking)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Spontaneous\\_symmetry\\_breaking](http://en.wikipedia.org/wiki/Spontaneous_symmetry_breaking)
- [http://sv.wikipedia.org/wiki/Spontant\\_symmetribrott](http://sv.wikipedia.org/wiki/Spontant_symmetribrott)
- <http://plato.stanford.edu/entries/symmetry-breaking/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Quantum\\_mechanics](http://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_mechanics)
- <http://library.thinkquest.org/3487/qp.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Higgs\\_mechanism](http://en.wikipedia.org/wiki/Higgs_mechanism)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Lie\\_group](http://en.wikipedia.org/wiki/Lie_group)
- <http://sv.wikipedia.org/wiki/Elementarpartikel>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Elementary\\_particle](http://en.wikipedia.org/wiki/Elementary_particle)
- <http://sv.wikipedia.org/wiki/Gravitation>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_Model](http://en.wikipedia.org/wiki/Standard_Model)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Grand\\_unification\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Grand_unification_theory)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental\\_interaction](http://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_interaction)

## Lobbyism som risk

Per Sigurd Agrell

### Definition av lobby

I min ömt vårdade upplaga av Svensk uppslagsbok från 1933 läser jag att *lobbying* kommer av engelskans *lobby* = förrum eller korridor. Det handlar om utomståendes försök att påverka folkrepresentanter före avgörandet av en fråga.<sup>7</sup> De skriver att å ena sidan kan betydelsefullt primärmaterial levereras och att å andra sidan "stundom utövas L. på sätt, som innebär allvarliga risker för representanternas oberoende". Framför allt i slutet av artonhundratalet, skriver de vidare, utövades L. av trustar och storfinsans på ett sätt som redan då framtvingade antilobbylagar. Lobbying fortsätter. Det är föremål för kritiska analyser i många tidningar utomlands men i Sverige är meningen snarare den att det gäller att ta för sig. En rundfrågning bland ledande politiker under EU-dagen i Stockholm 2008 gav det svaret från alla läger.<sup>8</sup> Tydligast svarade Cecilia Malmström, nyvald EU-kommissionär. Troligen har inte lobbying fått samma omfattning i Sverige som i Bryssel eller i Washington.

Kommer den legitimerade subjektiviteten att straffa sig? Hur ska man etiskt och demokratiskt se på saken? Jag ska försöka svara i denna uppsats fast lobbyismen är ett område med bl a tusentals poster på webben. Wikipedia har intressanta och utförliga preciseringar av begreppen lobby och lobbying även om själva ordet lobbyism inte preciseras. De hänvisar i första hand till ordet Lobbying vilket definieras som *the practice of influencing decisions made by the government*. Låt oss vidare citera från deras *Viewpoints on lobbying*:

*It can be argued that lobbying is undesirable because it allows people with particular interests who represent a minority to gain special access to law-makers and through contributions and favors have controversial relationships with representatives. This is a danger to democracy as described in Article 22 of the US [Federalist Papers](#). Though many see lobbying as a potential corruption to the system, others disagree.*

Erik Moberg preciserar: *The lobbyists, since they are not political parties, are likely to pursue interests rather than ideologies or other general issues*. Han skriver vidare ur statsvetenskapligt perspektiv att den parlamentariska proportionellt sammansatta beslutsförsamlingen är den mest sårbara för lobbyism<sup>9</sup> både i fråga om ökade kostnader, sjuk världsbild och skärning i kategorier.

En viktig del av lobbyismen, Policy laundering, definieras som *means to disguise the origin of political decisions, laws or international treaties. The term is based on the similar [money laundering](#)*.

Utan att tänja på denna samstämda bild av lobbyismen vill jag komplettera med ett par aspekter. Praktiskt sett påverkas de reguljära befattningshavarna planer och kunskapsprocesser. Den information som tillförs består inte av sterila pusselbitar de påverkar tjänstemännens psykologi, sinnesfrid, strukturer och kraft. Lobbying gör vidare beslutsfattandets grunder otydliga för dem som har ett formellt ansvar och för dem som besluten berör. Vem som har kontroll av perspektiv och fokus blir också mindre tydligt. Teoretiskt sett påverkas världsbild, perspektiv och fokus på gott och ont. Perspektiven kan vidgas, vändas eller krympa.

Gränsen mellan lobbyism och annan påverkan är flytande och olika påverkansformer samspelar. De aktiva intressenternas påverkan kan vara mycket komplex om viljan och resurserna finns och det gör de.<sup>10</sup> Det är fråga om miljardbelopp. Lobby finns i våra IT-nät och den samspelar strategiskt. Må detta räcka för att definiera problemområdet! Dessa försök att definiera tjänar egentligen bara till att förklara ett intresse för lobbyismens mekanismer. Den riskanalys som kommer att presenteras i följande stycken har bäring på ett vidare fält än vad som nu har inramats.

<sup>7</sup> Wallengren H. et al (1933), Svensk Uppslagsbok band 17

<sup>8</sup> Agrell, P.S. (2009), Vi behöver diskutera EU-lobbyismen. I Jusektidningen 5/2009

<sup>9</sup> Moberg, E. (2001), *Särintressenas genomslag i olika konstitutionella miljöer - betydelsen av valsysteem och andra författningselement* ingår i boken "Demokratins konstitutionella val". Boken, som redigerats av Niclas Berggren, Nils Karlson och Joakim Nergelius, gavs ut av City University Press.

<sup>10</sup> Tobaksindustrin är det välkända typexemplet. Se t ex Löwenberg, A. (1992), *Rökridåer*. Stockholm : Prisma. Se också International Heralds tribune, Jan 23-24, p 1 och 5 samt webbsidor Frontline <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/wallstreet/weill/demise.html> .

## Metod

Frågeställningen är huruvida och på vilket sätt Lobbyismen utgör en risk i och för det västerländska samhället. Vi ska efter en bakgrundsbeskrivning med några verkliga fall analysera kunskapsteoretiskt och försöka se de gemensamma dragen i vad som händer när en objuden lobbyist blandar sig i en planerad utredningsprocess. Vi kommer inte att försöka nå en totalöverblick mot lobbyis förekomster och mottagande. Vi kommer heller inte att försöka nå ett sammanfattat ställningstagande för eller mot lobbying. Den är ett existerande fenomen i alla demokratiska samhällen och kritiken får handla om nyanser. Men några risker ska vi sortera fram och diskutera.

Det får räcka att göra en riskmedveten kunskapsteoretisk analys vilken trots brister i den grundläggande empirin skulle kunna uppfattas som originell. Denna ska då leda till en hyfsat djup förklaring av lobbyismens allmänna mekanism. Texten skall på så sätt kunna förklara om och varför lobbyismen är en samhällsrisk och möjligen också leda till möjliga försiktighetsmått i ansvariga organisationers samre med lobbyister. Logiken i denna studie av lobbyism liknar den i de militära spelen där konsekvenser studeras i konkreta fall för att studera vad som skulle kunna hända. I den här studien konkretiserar vi till rena lobbyisituationer med bortseende från andra mer eller mindre komplexa former av påverkan, utan att på något sätt bagatellisera dessa andra risker.

Lobbying ger inspel i en administrativ process. Meningen är nu att uttrycka vad som händer i kunskapsteoretiska termer som diskurs, perspektiv, systemavgränsning, fokus mm. Jag ska vidare försöka precisera miljöer och situationer för olika risker och då försöka se skillnader så att inte slutsatser hamnar i ett abstrakt lufttomt rum, dock utan att hävda att vi gör någon regelrätt Grounded Theory<sup>11</sup> för att skilja på lobbyisituationer.

## Empiri

### *Positiva vittnesmål*

En f d politiker och finansminister, Allan Larsson, får med positiv uppskattning ett prestigefyllt pris för arbetet att skaffa en EU:s kärnforskningsinstitution till Lund. Resultat och skapande kombinationsförmåga skrivs det i motivationen: *Detta är lobbying i dess bästa mening. Långsiktigheten och uthålligheten, inte minst i arbetet med att påverka i maktkomplexet EU, är imponerande.*<sup>12</sup> Det handlade om att förhandla fram ett kärnforskningscentrum till Lund. Detta är en av relativt få positiva texter om lobbying. Det är också ett exempel på att ett uppskattande pris kan delas ut till lobbybranchen av utomstående.

Saxat ur Wikipedia finner vi även andra positiva vittnesmål t ex att [Bill Clinton](#) försvarar sin hustrus lobbyverksamhet:

*Lobbyists are registered, they register with the federal government and can give the same amount of money, \$2300, anybody else can. That's not going to influence you. What gives the lobbyists influence is the people who hire them to work for them. It's all the people they represent. So all these people who don't take money from lobbyists, they take money from the lobbyists' spouses, their children, their brothers, their sisters, from all the people they represent. It's a distinction without a difference, I think. There's no significant financial gain, because there are not that many lobbyists. If we're going to take money from the guys who pay the lobbyists, why treat them [the lobbyists] as less than full citizens?*

Economen [Thomas Sowell](#) försvarar enligt samma källa företagens lobbying som en enkel fråga om kompetens. De som vet och lever i problemen har rätt att yttra sig. Detta är helt enkelt *an example of a group having better knowledge of its interests than the people at large do of theirs.*

Det brittiska underhuset argumenterar enligt samma Wiki-kapitel: There are shortcomings in the regulation of the lobbying industry while the practice of lobbying in order to influence political decisions is a legitimate and necessary part of the democratic process. Individuals and organisations reasonably want to influence decisions that may affect them, those around them, and their environment. Government in turn needs access to the knowledge and views that lobbying can bring.

## Alla områden finns representerade

<sup>11</sup> Glaser, B. & Strauss, A. (1967), The discovery of grounded theory. Aldine

<sup>12</sup> Av Janne Sundling hos webbtidningen resumé juni 2009. [janne.sundling@gazetta.nu](mailto:janne.sundling@gazetta.nu)

Frågan om Lobbyism debatteras i stor omfattning och många är snabba med sina slutsatser. Klas Lundström i webbtidskriften *Anti* är en av många debattörer med en genomgående negativ attityd: *Lobbyism är det kanske mest manipulativa och skadliga inslaget i 2000-talets politiska verklighet. De spridda tentaklerna öppnar inte för en bredare och mer kreativ samhällsdebatt, som tänkarna själva hävdar, utan bidrar tvärtom till att centrera makten till allt färre mediala, ekonomiska och politiska aktörer. Måltavlan preciseras sedan till subjektiva think tanks som Timbro och Agora.* Han fortsätter: *Denna expanderande yrkesgrupp är immun mot ansvar, immuna mot all form av verkligt ifrågasättande.*<sup>13</sup> Men verksamheten fortsätter utan mycket hinder, får man väl lägga till, utan att någon allmänt uppskattad balans mellan lobbyistiska och mer neutrala informationsflöden i våra viktigaste beslutsmiljöer har kunnat formuleras.

Tobaksbolagen är mästare i att hävda en subjektiv syn tvärs över allt motstånd. De gör allt. De visar också hur gränsen mellan lobbying och andra verksamheter är flytande. Reklam, smyg reklam, vetenskap, historieskrivning, populärvetenskapliga publikationer, lögn, hot, dolda och även subliminala budskap, mutor, gåvor, gratisutdelning, tillvänjning, evenemang, respektabla allianser, subventioner till företag och föreningar mm; vi har också samspelseffekter i denna komplexa påverkansstruktur och stryktålighet trots ett samstämt mothåll från en mer rationell samhällsbyggande sida.<sup>14</sup> Filmindustrin håller de på att förstöra. (Eller ska man tro att tobaksindustrins pengar gör mer nytta än skada för filmen. Kanske är de bra för filmen och dåliga för samhället – en av många oheliga allianser.

Att skapa associationer till kända behag, är ytterligare ett knep, något som redan Spinoza skrev om<sup>15</sup>, men detta offentliga associationsspel är kanske mer att kalla reklam än lobby. Aktuella exempel är i alla fall tobak till friluftsliv, tennis till juice, bilar till kvinnlig fägring, Volvo till havskapssegling.

Vin och sprit är ju av någon anledning mer återhållsamma än tobaken med sin reklam i Sverige, men under senaste Almedalsvecka (2009) bjöds det på starkvaror av olika andra lobbyister. Detta var dock inte egentligen alkoholföretagens skuld.<sup>16</sup> Låt oss citera:

*Politiker och lobbyister utsätts för gruppträck kring alkohol. Under Almedalsveckan serverade 5 av 7 lobbyister gratis alkohol på sina mingel. Det visar en rundringning som Hassela gjort till slumpmässigt utvalda lobbyister. De som inte serverar alkohol arbetar med frågor som kan ta skada av att förknippas med alkohol, som t.ex. trafik eller föräldraskap.*

*- Här på Almedalen krävs alltså argument för att inte servera gratis alkohol - men inga argument för att göra det, säger Fredrik Eklöf, ansvarig för telefonjouren Hassela Helpline.*

*Det hela är mycket likt den press ungdomar utsätts för från jämnåriga när det gäller alkohol. Det enklaste är att göra som kompisarna - i lobbyisternas fall, att servera gratis alkohol. Du måste vara stark för att säga nej.*

*- Och lobbyisterna är uppenbarligen rädda att hamna utanför, fortsätter Cilla Dahl-Andersson, ordförande i Hassela Solidaritet. De serverar alkohol för att "alla andra gör det".*

Andra branscher i blåsväder är kyckling, turism, och definitivt kemi. Böcker kämpar i sitt copyrightspel. Lobby och reklam är inte punktinsatser. De är komplexa kampanjer. Maskering och bländning (blair) tillämpas som i annan krigföring. Respektabla allianser köps och ansvaren för beslut späs ut (s k policy laundering). Svepskäl formuleras.

Att vara lobbyist är ett yrke. Det specialiseras gärna. Oljelobbyisten Tomas Pyle är berömd. Tyvärr hade vi också en svensk professor Ragnar Rylander<sup>17</sup> som inte höll isär sina roller som forskare och tobakslobbyist. Att politiska organisationer lobbar är välkänt. Det är deras liv. Ändå väckte det uppseende när Timesonline, UK<sup>18</sup> publicerade att *at least 28 prospective Conservative candidates in winnable seats are working in the lobbying industry, according to the results of an investigation.*

Växthuseffekten och lobbyismen för och emot denna är ett annat av tidningens teman.

International Herald Tribune ägnar en dramatiserande helsida som målar upp att bankväsendet nu i år 2010 genom utslag i USA:s högsta domstol får nya ganska brutala ekonomiska möjligheter att påverka in i det politiska systemet.<sup>19</sup> Detta var ytterligare ett steg i kampen om gränser och redovisningskrav för valsystemets kampanjpenningar. Parallellt har kampen gått om den s k Glass & Steagall act vilken förbjöd sammanslagning mellan affärsbanker och sparbanker.<sup>20</sup> Att denna lag upphävdes sägs vara

<sup>13</sup> Från webbtidskriften *Anti*: [Klas Lundström](#) | 1 september 2009 |

<sup>14</sup> Dubois, Le rideau de fume. Taylor, P. (1984), The Smoke Ring. London : Sphere books.

<sup>15</sup> Spinoza, B. (1677) *Etiken, Teorem 14*, Stockholm: Thales, övers 2001.

<sup>16</sup> Nyhetsbrev nr 16 från Blå Bandet, IOGT-NTO och SLAN

<sup>17</sup> Dubois, G. (2003), *Le Rideau de fumée*, Paris : Seuil.

<sup>18</sup>, den [September 25 2009 | News](#)

<sup>19</sup> International Herald Tribune 23-24 jan 2010, p 1 och 5.

<sup>20</sup> Från webbsida Frontline 2010-01-21 <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/wallstreet/weill/demise.html>

en av orsakerna till den nu aktuella globala depressionen. Den sammantagna effekten blir att storfinansens makt ökar nu på bekostnad av politiska partier föreningar och mindre företag.

Webbtidningar AlterEU, EuropeanVoice.com och Anti samt t ex Daily Telegraph och Asia News skriver mycket om lobbyism, genomgående i negativa eller misstroende ordalag. Det är vad vi kunnat notera i sökningar på webben. Webbtidningarna EuropeanVoice.com och www.resume.se skriver liksom författarna Wierup och Larsson<sup>21</sup> samt Jonas Hartelius<sup>22</sup> om hur de kriminella gängen kämpar för sina varumärken. Är det reklam, PR eller att lobba?

Som slutkläm bland de negativa vittnesmålen, låt mig redovisa ett eget intryck från det lokalpolitiska arbetet i Djurö byalag. Markägare lobbar för byggrätt i strandzoner. Det berättas t ex om hur gråtande kvinnor har framgång. Sammanträden protokollförs inte. Byggnadsnämnderna har av olika skäl inte haft kraft att hävda förutsättningarna för logistik och affärsliv. Resultaten har sedan blivit att invanda transportvägar, bad och båtplatser stängs av. Den maritima logistiken försvinner och näringslivet med den. Trivseln blir också lidande, egentligen på båda sidor om strandtomtsstaket. Segregationen har länge varit påtaglig med våld, mobbing och håglöshet. Det verkar dock som om Sveriges nya strandskyddslag har stämt till eftertanke genom att hemfridszoner nu ritas mer begränsat och att lagens skrivna avstånd om ett resp. tre hundra meters respektzon kring stränderna tas på allvar.

### Försök till sanering

EU tycks ha blivit en fristad för lobbyister. I varje fall skrivs det mer på webben om Bryssels lobbyism än om den i Stockholm. Kanske är kontrollen bättre i Stockholm. Vi kan ännu inte skriva att besluten är större i Bryssel, men det kan ändå finnas mer att göra för en lobbyist i denna nyare organisation. Dock uppmärksammas fenomenet och en kontroll sätts in. T ex ska lobbyister ha tillstånd för tillträde och deras kontakter skall redovisas fast detta görs dåligt<sup>23</sup>. En måttligt respekterad korruptionslagstiftning finns i Europas alla länder och på alla nivåer. En kemikoncern blev t ex avstängd för att inte ha redovisat sina lobby-kostnader<sup>24</sup> men många disciplinåtgärder finns inte redovisade.

- *EU-parlamentet missade idag chansen att göra något rejält för att reglera villkoren för de 15000 lobbyisterna som verkar inom EU.* Det säger Carl Schlyter efter en rapport om lobbyism.<sup>25</sup>

Men ett förslag om sanering lades dock fram. Låt mig åter citera Carl Schlyter:

*Alla förslag som skulle inneburet större öppenhet och insyn röstades ner. Parlamentets majoritet sa nej till att lobbyister ska redovisa vilka ekonomiska summor de tar emot. Man sa nej till sanktioner mot lobbyister som betar sig oetiskt. Man sa nej till att en tidsplan för ett offentligt register över lobbyister ska träda i kraft före valet 2009. Man gick emot att advokater som ger juridiska råd och utövar inflytande ska behöva registreras som lobbyister. Och man sa t o m nej till att experter som arbetar åt kommissionen och betalas av privata företag ska behöva redovisa det. Av de lobbyister som verkar inom EU är ca 80% betalda av storföretag. Ekonomisk makt omsätts till politisk. EU förblir ett u-land vad gäller att agera mot påtryckarna.*

*Vi har helt felaktigt förutsatt att lobbyismen i Bryssel skulle uppfattas som en risk skrev undertecknad Agrell i Jusektidningen<sup>26</sup> och jag uppfattar fortfarande situationen i Bryssel (och även den i Stockholm) som problematisk.*

### Generell teori

Risker kan ha mer eller mindre djupa orsaker. Felaktiga beslut kan vara svåra att avslöja genom att man inte vet vilka bättre beslut som hade varit möjliga. Lobbyeffekter kan vara stora även om de inte syns direkt. Det hör till spelet att lobbying skall utföras i behagligt samförstånd. Det är efteråt och kanske långt borta som de goda eller dåliga effekterna märks med stor eller liten sannolikhet.

Inte ens i så dramatiska förvecklingar som dem kring tobak, strandtomter och banksystem kan lobbyverksamhetens roll förklaras entydigt. En direkt observerande historieforskning genom tidningar,

<sup>21</sup> Wierup, L. Larsson, M. (2007), Svensk maffia. Norstedts.

<sup>22</sup> Hartelius, J. red. ((2007), Systemhotande brottslighet. Langenskiöld.

<sup>23</sup> EuropeanVoice. Com, 04.06.2009

<sup>24</sup> EuropeanVoice.com, 21.07.2009

<sup>25</sup> Pressmeddelanden / Carl Schlyter 2008-05-08

<sup>26</sup> on January 21, 2009,

protokoll, blogg etc., s k epidemiologisk undersökning, är ju f ö erkänt knepig. Den kan alltid bortförklaras. Därför tar vi istället till deduktiva resonemang.

De tre tidigare kapitlen ska då trots ofullständighet och andra brister vara det scenario på vilket vi nu skall driva ett resonemangsspel. Vi skall se vad de tidigare kapitlens verklighet innebär för möjlig kvalitet i de beslut som påverkas och fattas. Detta ska kunna ses som en tankesimulering. Vad kan hända och uppväger nytan riskerna? Hur olika kan beslutsmiljöer vara? Det är vår problematiserande fråga.

Vad vi då först vill göra är att demonstrera hur radikalt olika perspektiv kan vara. Låt oss visa något av detta landskap! De teorier som nämns är vad som i praktiken förekommer även om deras upphovsmän nämns mera sällan. Vi visar artikulerade existerande metodiska extremfall. Inte många vare sig lobbyister eller ansvariga utredare följer ortodoxt någondera av dessa metodfamiljer men den principiella skillnaden i arbetssätt existerar.

#### *Tänka utanför lådan*

Att *think outside the box* är ett slitet uttryck som ofta används i, och i samband med, kreativt tänkande. Lösningen kommer genom att man tillför något radikalt nytt. Detta är en början till medvetenhet att synsätt kan vara olika. Lobbyisten kan hjälpa till att se det nya men leder hon ut åt rätt håll? Formulerar hon rimliga, viktiga och försvarliga avvägningsproblem?

Michel Foucault beskriver hur tanke- och utredningsprocesserna, diskurserna, är något av slutna boxar, fast han inte använder det ordet. Hans budskap är i alla fall otvetydigt: varje kultur har sin begränsade familj av tankemönster.<sup>27</sup> Kanske är Foucaults signal i all sin enkelhet en nyttig utgångspunkt för en utredare som vill umgås med lobbyister utan att förlora sin integritet. Utredaren kan visserligen få en eller två nyttiga kickar av sina lobbyister men alternativt kan dessa dra vår utredare/handläggare/beslutsfattare åt fel håll, in i sina boxar/diskurser.

#### *Systemavgränsningar*

Som en primitiv fortsättning om varierade perspektiv bör vi inte förbigå sådana saker som att växla fokus, förstöringsgrad, granularitet och omfattning. Detta är lättfattliga konceptuella glidningar och varje utredare som vill kan både lära och försvara sig i denna tankerymd eftersom det blir frågor om växlingar inom samma världsbild. Denna stabilitet underlättar kommunikationen mellan lobbyist och utredare och vad som eventuellt ändras under lobbyprocessen blir begripligt, överskådligt och i bästa fall även spårbart. Men vi har också andra glidningar i begreppen som är både viktigare och mer förrådiska.

#### *Vision – Strategi*

Distinktionen vision-strategi är självklar för den som tänker sig för. Ändå glöms den strategiska dimensionen gärna bort. Så upplevde jag t ex i ett militärt projekt att skriva doktrin. Man glömde bort att texten skulle ha pedagogiska kvaliteter och att den skulle vara ett instrument för förändring. Den interna debatten, med lobbying, tog för mycket tid och kraft. Vi orkade inte med det organisationsförändrande perspektivet. Generellt sett gäller fortfarande att lobby kan både väcka och blanda.

#### *Mitroff – Linstone*

I början av sin karriär preciserade Ian Mitroff tillsammans med Harold Linstone de tre perspektiven Teknik, Organisation, Individ för design och management.<sup>28</sup> De skilde också noga på perspektiv och fokus genom sitt uttryck cross-cueing. Det senare innebär att lägga tekniska perspektiv på mänskliga fenomen och vice versa. Utredningsprocessen har alltså sitt synsätt (Foucault igen) och visionen har sitt och våra två auktoritetens poäng är att dessa inte behöver vara lika. Den moderna lobbyismen ägnar sig åt bådadera, både process och vision, vilket inte mist tobaksindustrin visar så tydligt. De går friskt in i både vetenskapliga, kulturella och administrativa processer. I senare skrifter är Mitroff och Linstone mindre säkra på att trilogin av perspektiv ger tillräcklig täckning. De blir mer flexibla med bibehållande av distinktionen mellan perspektiv och fokus.<sup>29</sup> Den ambitiösa utredaren har alltså fortfarande två fronter att försvara när han ska skydda sin integritet mot en mer eller mindre välkommen lobby-hjälp. Är hon medveten om det?

#### *Eden vs systemteorin*

<sup>27</sup> Detta är ett genomgående tema hos Foucault. Översättningen 1993 Diskursens ordning från Symposium är lagom generell.

<sup>28</sup> Linstone, H. (1984), *Multiple Perspectives for Decision Making*. Elsevier

<sup>29</sup> Mitroff, I.I. & Linstone H. (1993), *The Unbounded Mind*. Oxford Univ. Press.

Colin Eden representerar en motsats till ett systemteoretiskt explicit perspektivtänkande. Han vill istället hjälpa närvarande intressenter att utveckla sina egna tankevärldar. I efterhand kan en precisering till perspektiv vara lovlig. Medlet är tankekartor kombinerade med en kunskapsteoretiskt genomtänkt metodik i grupparbete där man hela tiden är medveten om att vad som skrivs och ritas är subjektiva visioner från olika parter.<sup>30</sup>

Låt oss åter göra det simulerande tankeexperimentet för de två fallen: Eden mot systemteorin. Med systemteoretiska utgångspunkter blir utredaren mindre påverkbar, mindre sårbar, för extern påverkan, och därtill kommer glidningar i begreppen att kunna spåras. Utan systemteorins fixa utgångspunkter glider utredarens världsbild mer okontrollerat, på gott och ont, och efterföljande revision får svårt med en bristande spårbarhet. Lobbyisten får alltså mer möjligheter att spela in sina aspekter diskret i Edens metodik. Med utgångspunkt i mer eller mindre systemteoretiskt baserade strukturbilder får hon istället ett tyngre jobb att påverka och påverkan blir mer spårbar.

#### *M. Jackson*

En ofta refererad indelning av beslutsmiljöer har ritats av Michael Jackson, professor i Hull, UK. Han skriver om olika grader av komplexitet i Coercive, Pluralist och Unitary organizations och om hur systemisk analys är mer eller mindre möjlig i dessa.<sup>31</sup> Han går inte in på lobbyism men det är klart att miljön för detta slags sam- och motverkan blir väldigt olika. Vår svenske kollega Erik Moberg skiljer mellan parlamentariskt styrelseskick och presidentstyre samt mellan proportionell och majoritär sammansättning av beslutande body. Han finner, föga opportunt men efter en mycket seriös analys, att vår svenska parlamentariska och proportionella modell är den mest sårbara för lobbying.<sup>32</sup> Låt oss utan att ifrågasätta detta gå vidare med en analys i ett mer kunskapsteoretiskt språk.

#### *De Raadt*

Donald de Raadt definierar explicit ett antal väldefinierade perspektiv inom kategorierna Etiskt, Socialt, Biologiskt och Tekniskt. Han tillämpar dessa begrepp bl a inom kommunal planering.<sup>33</sup> Det ger en rik världsbild och ett språk för att förstå och diagnosticera lobbyisternas partsutsagor. Donald är en av många som genom sin begreppsapparat ger ett skydd mot den osynliga subjektiviteten. Hans språk är precist och nyanserat.

#### *Gender*

Gina Lombroso målar upp en vision av olika beslutsfattande från kvinnors och mäns sidor.<sup>34</sup> Utan att bekräfta huruvida denna modell från 1922 stämmer biologiskt kan man notera att detta är en av de tydligaste profileringar man kan se, och det är också klart att den *feminina* intuitiva stilen blir mest sårbar för utomståendes påverkan. Den *manliga* stil hon målar upp blir på gott och ont mer motståndskraftig genom sin redovisningsbara tydlighet. Dessa olika beslutsstilar finns även om ingen i dag vill binda dem till faktisk gender.

#### *Mega – meta*

Två perspektiv som ofta/oftast blandas samman är mega- och metaperspektiven det gjorde t o m den för övrigt läsvärde gurun på metasystem, John P. van Gigch.<sup>35</sup> Låt oss konkretisera. Det skrivs om betydelsen av att företag har en ensande målsättning, Företaget styrs i helhetsperspektiv (Mega) och med förklarande orsakssammanhang (Meta). Dessutom finns dock en annan styrning. Det är individernas egna drivkrafter i de operationer de ansvarar för eller företar sig av andra skäl. Den styrningen är meta men inte mega fastän man efter hand får kumulativa effekter. Den senare skriver forskare som Peter Senge<sup>36</sup> och Jean Michel Larrasquet<sup>37</sup> om fast för dem är detta krafternas spel demokrati och effektivitet mer än kunskapsteori.

<sup>30</sup> Bryson, J.M., Ackermann, F., Eden, C. och Finn, C.B. (2004), *Visible Thinking*. Wiley.

<sup>31</sup> Jackson, M. (1992), *Systems Methodology for the Management Sciences*, Chap 2. Plenum, reprinted 1993.

<sup>32</sup> Uppsatsen "Särintressenas genomslag i olika konstitutionella miljöer - betydelsen av valsystem och andra författningselement" ingår i boken "Demokratins konstitutionella val". Boken, som redigerats av Niclas Berggren, Nils Karlson och Joakim Nergelius, gavs ut av City University Press 2001

<sup>33</sup> De Raadt, D. (Universal Publishers), *Redesign and Management of Communities in Crisis*. Universal Publishers.

<sup>34</sup> Lombroso, G. (1922) *L'Âme de la Femme*. Paris : Payot.

<sup>35</sup> Van Gigch, J.P. (2003), *Metadecisions*. Kluwer.

<sup>36</sup> Senge, P. (1994), *The Fifth Discipline Fieldbook*. Doubleday.

<sup>37</sup> Larrasquet, J-M. (1999), *Le Management à l'épreuve du complexe*, Tome II. Harmattan



Andra exempel på metastyrning som inte är mega har vi faktiskt inom det moderna militära försvaret där den enskilde soldaten ett eget ansvar, och definitivt har den enskilde forskaren i varje laboration ett eget ansvar och en egen etik att ta ansvar för. Det räcker inte att följa lagar. De kan inte täcka allt. Situationer är alltför unika för att kunna regleras i förväg. Varje situation och varje person har sin egen metafysik.

Konkret för utredaren gäller det att inte bara studera fenomenens struktur översiktligt. Varje nivå har också sitt eget liv som det kräver tid och kraft att upptäcka. Kanske kan lobbyisten hjälpa till att se bitar som missats, men han kan också blanda genom att förstora och överdriva och framför allt kan han trötta så att den som har det egentliga ansvaret inte orkar tränga in i all den olikartade metafysik som kan finnas på olika hierarkiska nivåer och i olika systemdelar.

Organisationsförändring är paradexemplet. Peter Senge och Jean-Michel Larrasquet lyfter fram att det är individernas viljor som bestämmer nästan allt. Organisationsskisser och budget har inte den makt många tror. Lobbying kan påverka både gräsrotter och beslutskansli beroende på hur vi definierar begreppet. Den kan självfallet få utredare och beslutsfattare att glömma bort detta faktum genom att i sin påverkan ta ett begränsat utifrånperspektiv för givet. Det kan straffa sig nuförtiden att glömma gräsrotterna.

#### *Informationen, dess mening och bruk*

Detta blir en överordnad synpunkt om hur all slags information tas emot. Informationen kan vara uttryckt i en avsikt och tolkas i en annan. På ett allmänt plan har undertecknad skrivit om detta tidigare med viss inspiration från litteraturvetenskapen.<sup>38 39</sup> Den s k undertexten är ibland avsedd att uppfattas ibland inte. Mottagaren kan faktiskt välja, om hon har tid och kraft. Det är nog så man sammanfattat ska se på lobbyismen, men detta kräver både kunskapsteoretiska insikter, inte bara sunt förnuft, samt rent tekniska hinder för en annars överväldigande lobbyism.

Säg att en kommun måste välja plats för en störande anläggning, återvinningscentral t ex, samt att en förening avstyrker i brev. Skall detta då tas av beslutande instanser som ett legitimt grannyttrande eller som otillbörlig påverkan. All påverkan i bygglovsärenden hur legitim är denna? Det beror ju på påverkans uttryck. Alla sanningar är inte goda argument. En ansvarig handläggare måste värdera och se till sammanhangen. Som mottagare av information måste hon göra sitt eget "make sense" även om hon inte ifrågasätter i sak. Detta kräver då både kompetens och arbetsro.

#### **Lobbyismens kunskapsteori**

Nyckeln till att förstå lobbyismens effekter är begreppsparet perspektiv och fokus. Att gå utanför the Box, den egna lådan, är inte att byta perspektiv. Man flyttar fokus. eventuellt in på helt nya områden, men sådant som språk och format påverkas inte synligt. Vi ska inte övertolka metaforen men man kan nog uppleva en grad av otillräcklighet i att ha en egen låda som tung referens. Har man som utredare eller ansvarig beslutsfattare bara den graden av flexibilitet, så blir man sårbar för oplanerad påverkan. Att mer flexibelt resonera i systemavgränsningar ger inte mycket mer säkerhet.

En perspektivförskjutning kan smyga sig på genom lobbyismen utan att man märker det, och det är så de vill verka. En mer artikulerad kunskap om möjliga perspektiv på processer och visioner ger bättre skydd genom en förmåga att känna igen kognitiva glidningar. Den ger stabilitet inför en kanske stormig lobbyism med många parter. Den gör uppfattningar och deras förändringar synliga och spårbara. Den möjliggör både revision och insiktsfull debatt. Spårbarheten är vad som efterlyses främst i Bryssel just nu<sup>40</sup>. Vad jag vill lägga till är kunskap om perspektiv för att förstå vad som händer i en kognitiv process så att man kan märka när påverkan drar fel. Man måste kunna välja perspektiv på försvarliga grunder och sedan inte gå vilse varken bland möjliga perspektiv och foki. Ett ord om pluralism: Denna åstadkoms dåligt med lobbyismens mångfald. Vi vet att opinionsvågor sveper trubbigt över världen<sup>41</sup> och då blir också mångfalden av lobbyister homogen. Vi ser också i föregående avsnitt hur olikartade perspektiv kan vara och hur lätt det är att hamna fel som handläggare. Någon avgörande sida eller avvägningsledd missas lätt. Det krävs tid och styrka för en handläggare, särskilt på nationell eller

<sup>38</sup> Agrell, P.S. [www.agrell.info](http://www.agrell.info) samt *Flexible sense-making*, i Int. J. Applied Systemic Studies, Vol. 1, No. 2, 2007

<sup>39</sup> Redan Eco, U. (1979), *The Role of the Reader*. Hutchinson. Ger läsaren viss frihet, men denna kan göras större.

<sup>40</sup> Den ettrigaste kritikern är nog Alter EU som verkar genom sin webbsida.

<sup>41</sup> Österman, T. (1998), *Opinionens mekanismer*, Doktorsavhandling, Stockholms universitet.

federativ nivå att belysa tillräckligt allsidigt. Samhället har inte mycket råd att låta dessa distraheras av slumpmässigt inkommande impulser av lobby eller annat.

### Slutsatser och förslag

Lobbyismen lever vidare, som punktinsats och som strategi. Som begrepp har den gränser mot reklam, PR, propaganda, försäljning mm. Beslutsfattare, lagstiftare och opinioner i stort påverkas. Den allmänna opinionen har blivit ett slagfält och våra viktiga beslutsfattare är inte oberoende av opinionens vågor.

Lobbyn kan ibland ge positiva bidrag, och för att utnyttja rätt den kunskap som lobbyister på eget initiativ vill leverera krävs det mer av våra förvaltningar än att förstå *att gå utanför sin låda*. Det krävs en mer preciserad kunskap om perspektiv och en förmåga att se dessas innebörd för aktuella uppdrag och intressenter.

Begränsning av lobbyisters rörelsefrihet i handläggares tjänstelokaler förekommer redan men begränsat. Sverige missade som ordförandeland i EU att ta upp den frågan. Det blir svårare att komma igen efteråt, men det måste ske.

Redovisning av lobbykontakter mätt i tid, ämnesområde, personkontakt och betalningsströmmar förekommer begränsat. Detta borde inte längre vara ett omtvistat område men som slutsats kan vi notera att en sådan behövs.

Lobbyismen stjälar tid och kraft och den medför risker som dock inte alltid kan kallas korruption. Fakta och avvägningsledder döljs eller upptäcks aldrig och det hänger samman med att världsbild och språk styrs av utomstående. Både fokus och perspektiv rubbas. Lobbyism måste därför kontrolleras både av lag och av en kompetenshöjning med kunskapsteoretiska och systemvetenskapliga inslag inom våra legala administrationer. Lag och utbildning blir kommunicerande kärn. Med bättre utbildning i beslutskanslierna kan lobbyisterna ges friare händer, men i dagsläget behövs uppstagning på båda fronter. Att brister i sakkunskap försvagar är vidare självklart. Det vet alla, men att kunskapsteorin får ökad betydelse i det globala mediasamhället har hittills varit mindre uppenbart. Att styra på perspektivnivå i ett utredande bör kunna ingå i undervisningen hos många av våra akademiska ämnen på högskolenivå.

Dessa kunskapsteoretiskt baserade slutsatserna ska kunna tillämpas brett, inte bara på den väldefinierade situationen att en tjänsteman får besök av en lobbyist. Den situationen liknar annan ostyrig påverkan kunskapsteoretiskt sett.

## Verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex

Georg Granér

### The Total-Perspective-Vortex of our world

The Total-Perspective-Vortex was invented by Trin Tragula and gives anyone that takes a seat in the machine a total perspective on their life and the world. Something that most people fail to survive. The Total-Perspective-Vortex is fiction, taken from Douglas Adams' *The Restaurant at the end of the universe*. The machine is used as a metaphor for education in a broader sense. The paper discuss whether or not there is knowledge that can be hard to bear and does so by giving the reader personal examples. Further the paper argue that we need to place people eligible to vote in the Total-Perspective-Vortex in order to save both our democracy and our future. Hopefully this can be done in a constructive way by preparing students for the ride. The paper offers a few ideas and suggestions.

Verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex

Vidgade-Vyer-Vortex uppfanns av Trin Tragula och ger var och en som sätter sig i maskinen ett fullkomligt perspektiv på livet, något som nästan alla misslyckas med att överleva. Vidgade-Vyer-Vortex är fiktion och kommer från Douglas Adams bok *Resturangen vid slutet av universum*. Maskinen används som metafor för vårt utbildningssystem. Texten tar upp huruvida det finns kunskap som är svår att bära och gör det med personliga exempel. Vidare argumenteras det för att vi måste sätta våra röstberättigade i Vidgade-Vyer-Vortex för att rädda både framtiden och demokratin. Förhoppningsvis kan detta göras på ett konstruktivt sätt genom att förbereda eleverna för åkturen. Några idéer föreslås i texten.

Vidgade-Vyer-Vortex byggdes av filosofen Trin Tragula, i ett försök att få sin fru att förstå sin plats i universum. Det visade sig emellertid att ingen klarade av denna insikt, inte fru Tragula heller, och vortex kom att användas för bestraffningar. Apparaten ger den som sätter sig i den ett fullkomligt perspektiv på livet, på engelska benämns apparaten också *Total Perspective Vortex*. Allt detta enligt Douglas Adams' *Resturangen vid slutet av universum* (1980). Douglas Adams bokserie *Liftarens guide till galaxen* innehåller mycket tänkvärt, här kommer dock bara Vidgade-Vyer-Vortex att tas upp. Denna påhittade apparat kan ses som en metafor för något annat, nämligen den vetenskapliga metoden och dess resultat. Resultat som visar oss på vår plats i universum, både i stort och smått. Vetenskapen har vidgat våra vyer, men har vetenskapen också givit oss en vy som många har problem att hantera? Detta är en personlig betraktelse av mina erfarenheter från skolbanken och vad jag tror krävs för en skönare åktur i verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex, om den nu finns.

### Har vi byggt en Vidgade-Vyer-Vortex?

Huruvida man anser att vi har byggt en Vidgade-Vyer-Vortex beror troligen på vad man vet och på hur bra man hanterar obehaglig vetenskap. Personligen har jag gjort en resa från teleteknik till molekylärbio och vidare till psykologi och artificiell intelligens, den sista biten utan formell ledning. Jag kan intyga att den kunskap som krävs för att bli el-teletekniker inte bygger en Vidgade-Vyer-Vortex. Matematik kanske ger somliga ångest, men inte för att matematisk förståelse är tung att bära utan för att förståelsen kanske är tung att erhålla. Här bör påpekas att jag inte har förstått all matematik, så vad jag vet är det inget problem att kunna sin matematik. Jag har däremot förstått min biologi, speciellt då evolutionsteorin.

Biologi borde vara ett väldigt enkelt ämnesområde eftersom evolutionsteorin är den enda teori man behöver förstå. Evolutionsteorin är dessutom fantastiskt enkel; finns det enheter som kopierar sig själva med en felfrekvens högre än noll så har vi evolution, dvs liv. Teorier om vilka enheter som är beroende av varandra och om vissa enheter finns i högre antal än andra är beskrivningar av konsekvenser av evolutionära processer, inte en del av evolutionsteorin. Jag förstod evolutionsteorin först när jag läste på universitet. Vid det laget hade jag många biologiklektioner bakom mig, varför tog det mig så lång tid att förstå? Ett svar kan vara att jag inte är så smart, fast jag tänker hävda att jag är intelligent nog att förstå och att det samma gäller nästan alla människor. De troliga skälen till att a-ha-upplevelsen dröjde är nog att mina lärare inte lärde ut evolutionsteorin utan bara teorierna som beskriver konsekvenserna av evolutionsteorin, plus att även om mina lärare gjort allt rätt är det inte säkert att jag var redo; jag kan mycket väl ha förträngt evolutionsteorin. Skälet till att jag misstänker

detta är att när jag väl förstod så var det allt annat än positivt, det var början på ett sorgearbete. Evolutionsteorin implicerar att livet är meningslöst och sådan kunskap är inte nödvändigtvis lätt att bära. Evolution är inte samma sak som utveckling, eftersom utveckling förutsätter ett mål. Nu börjar vi närma oss något som liknar en Vidgade-Vyer-Vortex.

Det var nu som biologen och f.d. teknikern började intressera sig för kulturen, speciellt då idéhistoria, i en jakt på meningen med livet. Bland källor som var till hjälp här kan nämnas Matt Ridley's *The Origins of Virtue* (1996) och massvis med inlägg på diverse forum på nätet. Jakten var framgångsrik och ganska snart hade jag insett att det var en fördel att det inte fanns någon övergripande mening med livet, ty nu var ju min åsikt om vad som var meningsfullt helt utan konkurrens. Hade det inte varit för min vetgirighet hade allt varit frid och fröjd nu, så vitt jag hade vetat. Av nyfikenhet läste jag dock Susan Blackmore's *The Meme Machine* (1999).

Memetiken är en idé om att även idéer evolverar. En enhet som kopierar sig själv gör det genom att hoppa från människa till människa och som bekant är kvalitén på den kopieringen si och så. Enheten kopierar sig alltså med en felfrekvens större än noll och vi har därmed fått ytterligare ett evolutionärt system, att skriva om i våra läroböcker. Enheten i detta fall kallas mem och motsvarar en gen i det liv som beskrivs av biologin. Memetiken visar följaktligen att kulturen är ytterligare en blind process utan riktning, samma sak gäller även mina tankar. Nu kan jag lova att Vidgade-Vyer-Vortex var en högst påtaglig företeelse för den memspridare som är jag.

Den långa jakten på meningen med livet fortsatte, dock utan någon riktning. Jag läste böcker om psykologi, artificiell intelligens och lyssnade på YouTube-inlägg angående frågan om huruvida den fria viljan existerar eller ej. Snubblade över en bok som knappast gjorde situationen bättre: Ray Kurzweil's *The Singularity is Near* (2006). Författaren beskriver här hur vi människor blir ett med datorerna och på det sättet kan evolvera ännu snabbare, något som ses som ett måste eftersom datorerna annars kommer att ta över; *if you cannot beat them, join them*. Problemet är att denna lösning snarast är som att stå sig upp och springa, fast man är blind, istället för att fortsätta krypa. Snabb evolution är fortfarande evolution. Denna evolution i våra datorer ger det Susan Blackmore kallar den tredje replikatorn, den första var genen, den andra var memen.

Här sitter jag nu i Vidgade-Vyer-Vortex och känner mig lärd, men inte speciellt tillfreds. Jag har förvisso inte brutit ihop så det är inte så illa som Douglas Adams beskriver det i sin roman. Med denna personliga beskrivning av min väg genom vårt utbildningssystem, inklusive idéen om det livslånga lärandet, har jag försökt visa att skolbänken är en Vidgade-Vyer-Vortex. Jag tror inte att jag är extremt unik, därför törs jag dra slutsatsen att många skulle känna samma sak om de hade läst samma sak som jag gjort. Vi har byggt en Vidgade-Vyer-Vortex som vissa klarar av och andra inte. Huruvida Fru Tragula skulle ha klarat vår Vidgade-Vyer-Vortex låter jag vara osagt.

### **Vad ska vi göra med vår Vidgade-Vyer-Vortex?**

Det går inte att bränna skolbänken, den har redan tagit språnget ut i cyber-space och blivit en Vidgade-Vyer-Vortex. Det går att låtsas att den objektiva verklighet som visas bara är en av många tänkbara sanningar och att man därför med gott samvete kan gå och rösta efter vad man själv tror på. Tyvärr är den objektiva sanningen, sannolikt, att naiva beslut alltid kommer att drabba våra barn, oavsett hur vi rationaliserar vår feighet. I praktiken finns det, som tur är, en möjlighet att inta ett pragmatiskt förhållningssätt och detta fungerar utmärkt i vårt dagliga liv. Vi har en fri vilja och kommer att ta konsekvenserna av våra val, i alla fall lokalt och i det korta perspektivet. För våra barns skull krävs det dock att vi ser lite längre och lite djupare, även när vi går till valurnorna.

Det är knappast märkligt att vi lever i ett postmodernt samhälle. Ur ett evolutionärt perspektiv kan rentav spridningen av en individs gener och memer öka om man intar det postmoderna förhållningssättet, dels för att individen kan koncentrera sig på själva spridningen istället för grubblerier framför datorn och dels för att själva motivationen inte har grusats av insikt. Det är också så att de som bygger verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex inte nödvändigtvis behöver klara av den samma, så länge man koncentrerar sig på sin smala del klarar man sig från det totala perspektivet. Den strategin fungerar bra och ger goda möjligheter i forskarvärlden. Forskare som ser helheten riskerar dessutom att sjunka till cynism i sitt politiskt, och därmed delvis postmodernt, styrda universitet. Hur är det då med läraren? Här finns möjlighet att hitta någon som har hela bilden klar för sig. Fast även om läraren

har insikten är det nog få som har tid, ork och kunskap att ta hand om eleven efter åkturen i Vidgade-Vyer-Vortex.

Kanske kan man se utbudet av kunskap som ett självverifierade meddelande, dvs den som klarar av innehållet ser det, övriga förtränger det. Det vore onekligen ett optimalt sätt att nyttja ett samhälles personalresurser; så många som möjligt förstår så mycket som möjligt. Haken är att detta samhälle inte blir ett demokratiskt samhälle och ett odemokratiskt samhälle är ett instabilt samhälle. Sammanfattningsvis menar jag således att vi bör använda Vidgade-Vyer-Vortex och göra det på ett sätt så att så många som möjligt förmår behålla kunskapen. Förhoppningsvis kan vi bättra på oddsen genom att öva upp andra delar av hjärnan också, förutom de delar som mäts med ett klassiskt IQ-test.

### Idéer för en skönare åktur

När jag läste *The Meme Machine* minns jag att jag blev rasande när författaren berättade att hon mediterade, som för att slippa memerna hon just introducerat i mitt liv. Nu har jag förstått vitsen, det handlar om att medvetandegöra tankar och att vara närvarande i nuet (mindfulness). Kanske kan yoga vara ett sätt att höja sig över evolutionens virrvarr av memmer. Meditation är som bekant ett sätt att hantera informationsstress, även om man då vanligtvis ser mängden information som problemet. Jag har fortfarande kvar punkten *pröva meditation* på min att-göra lista, så detta är bara personliga spekulationer. Fast att vara närvarande i nuet när man konfronteras med obehagliga fakta är nog att föredra framför att vara oreflekterat rädd.

För mig själv finns ett viktigt halmstrå som fungerar som en kontrast till våra två, snart tre, blinda replikatorer. Detta halmstrå är den vetenskapliga metoden. Här har vi kanske en blindkäpp som kan hjälpa oss att hitta en väg in i framtiden. Fast det förutsätter att vi tar hänsyn till vad blindkäppen säger oss, känner vi inte längre marken framför oss bör vi välja en annan väg. Det duger inte att fortsätta gå och hoppas att den objektiva sanningen inte finns. Ser man det på detta sätt blir vetenskaplig integritet mycket, mycket viktigt. Det krävs både personlig integritet, mod och självkänsla för att driva en forskning som ger svar få vill ha, men svar som alla troligen behöver.

Förutom vetenskaplig integritet och modig närvaro i nuet så behövs medmänsklighet. Jag har hört att man i vår grundskola har försökt ge lärarna verktygen för att kunna ta hand om uppskärade elever när man går igenom förintelsen, samma strategi kanske kan användas när man undervisar i tex biologi. Även metoderna som läkare använder när man kommer med dåliga nyheter kan kanske användas. Jag tror i vilket fall som helst att lyhördhet är viktig, så att man ser om det är förnekelse eller okunnighet som gör att eleven inte förstår. Mänsklig kärlek behövs dessutom som motpol till de som inte känner något alls utan bara njuter av tävlingssituationen som evolutionen definierar. Det är också dessa *män* som vanligtvis applåderar den tekniska kapplöpningen, vilken mycket väl kan komma att sluta i *The Singularity*. Jag tror således att många behöver medmänsklighet för att klara den objektiva sanningen. Vi kanske alla behöver en kram efter en åktur i verklighetens Vidgade-Vyer-Vortex, fru Tragula hade definitivt behövt en kram.

Texten du just läst har testats och som författare kan jag bara konstatera att jag i många fall inte når fram. Det finns troligen flera skäl till mitt misslyckande; bristande retorik, för mycket information på för få sidor, men kanske är det också så att mina budskap försvinner i en diffus obehagskänsla. Hur det förhåller sig i just ditt fall vet bara du. Kanske gav memflödet upphov till kognitiv dissonans, ett obehag man känner när man försöker få ihop motstridiga idéer. Jag är biolog, inte psykolog, så mina idéer är en lekmans idéer, men jag tror att det vore bra att uppmärksamma att all kunskap inte är lätt att bära. Min förhoppning är att vi tillsammans blir bättre på att få livsviktiga budskap att överleva i fler hjärnor, för att säkra både demokratin och framtiden.

## Gränsöverskridande

### Att undervisa i religioner - Några principiella synpunkter

Nils G. Holm

Undervisning i världens religioner förekommer i de flesta av länderna i västvärlden. Undantag är t.ex. Frankrike och USA. I Frankrike har man inte haft religionsundervisning i skolorna på cirka 200 år (vissa undantag finns) och i USA var friheten från religiöst tvång för emigranterna från Europa så stark att någon gemensam religionsundervisning inte blev möjlig i skolorna. I privata skolor och seminarier förekommer dock religionsundervisning. Vid stora universitet i USA där utbildning i världens religioner förekommer, försöker man så långt det går ha en jämbördig behandling av framför allt världens stora religioner.

Ser vi till situationen i Europa finner vi att religionsundervisningen huvudsakligen är uppdelad på konfessionella grunder. Det betyder att om man är katolik får man katolskt orienterad religionsundervisning och är man protestant får man protestantisk sådan. Sverige har gått längst i integrering av all religionsundervisning på skolnivå. Där har man s.k. objektiv religionsundervisning, som alla elever tar del av.

I den europeiska religionsundervisningen har världens stora religioner alltmer under de senaste 20-30 åren integrerats som en viktig del av religionsundervisningen. På grund av migration och den starka globaliseringstendensen i våra dagar har det blivit viktigt att ge elever undervisning i andra religioner än den som de flesta elever tillhör såväl i skola som vid universitet. Detta är något som är ett viktigt led i fostran till demokrati och förståelse för medmänniskorna. I förlängningen uppfattas det som ett medel att förhindra konflikter och krig.

Vid sitt ett möte i Aten, Grekland, 10-12 november 2003 gav de europeiska undervisningsministrarna en deklaration där fostran till interkulturell förståelse kraftigt betonas. Man uppmanar i dokumentet Europarådet (Council of Europe) att aktivt bidra till utvecklingen av program för sådan undervisning. Detta är något som även religionsvetenskapen vid våra universitet bör ta på fullaste allvar. Religionsstudiet innebär alltid kunskap om andra kulturer, deras historia och nutida situation. Särskilt invandringen i våra europeiska länder under tiden efter andra världskriget har blivit en utmaning på detta område. Att utveckla metoder för god interkulturell undervisning i våra skolor och universitet är därför en angelägen sak. I det följande framhåller jag några viktiga synpunkter vid studiet av och undervisningen i världens religioner idag.

En vanlig uppfattning om religioner är att de är *konstanta*. Det betyder att man utgår från att religionerna en gång för alla utformats i sin begynnelse och sedan fortgått i ungefär samma form ända in i våra dagar. Man resonerar ofta så att vill man finna en viss religions verkliga kärna bör man med andra ord söka sig till ursprunget, se efter vad de heliga texterna (myterna) från begynnelsestadiet säger och tolka dessa så gott det går utgående från dåtida förhållanden. Detta är självfallet en legitim ansats men ofta går det så att man glömmer att se på hela receptionshistorien, dvs. de vanliga människornas sätt att förhålla sig och hur hela utvecklingen under århundradenas lopp sett ut. Det är viktigt att inse att religionerna som sådana inte existerar utan sina representanter. Tar vi bort de levande personerna blir det enbart historiskt, kanske arkeologiskt material kvar, som visserligen är intressant att studera men som inte säger hur levande människor idag agerar. Därför är det viktigt att syssla med tolkningstraditioner som människor idag håller sig till och se efter vilka styrmekanismer som förekommer hos grupper av människor i ett levande samhälle. Det blir med andra ord viktigt med religionspsykologiska och religionssociologiska infallsvinklar. Till detta hör också att man gärna föreställer sig att religiösa påbud genomgående är *determinerande* för människors beteende. Det är klart att de är det i viss mån, men ofta påverkas människornas beteende av en mängd olika faktorer. Att därför tro att alla muslimer eller alla buddhister följer det ideala mönstret eller de ideala etiska reglerna blir fel. I alla kulturer finns en mängd olika faktorer som gör att huvudreglerna i den religiösa undervisningen inte riktigt följs utan varierar på en mängd olika sätt. Vi får trots alla höga ideal en mängd variationer som beror på politiska, sociala och ekonomiska förhållanden.

Då vi talar om etiken bör man göra en skillnad mellan det som kunde kallas *centraletik* och *signaletik*. Med centraletik menar jag religionernas mer officiella, ideala etik, den som oftast finns nedtecknad i heliga texter och myter och som förs fram i högstämda tal. Vi kan tänka på hinduismens *rita*, världsordningen i vedatexterna, de viktiga dygderna, *satya* (sanningenlighet), *dana* (givmildhet), *dama* (återhållsamhet, behärskning) och *tapas* (enkel livsföring). Vidare kan vi tänka på Buddhas

undervisning som källan till etiken i buddhismen. Dess viktiga dygder är samvetsgrannhet, välgörenhet, medlidande avståndstagande, självkontroll och renhet. I judendomen är det lagen, *torah*, som är grunden för etiken. Målet är *shalom*, frid, både hos enskilda och i samhället i stort. I kristendomen är det kärleksbudet, *agape*, som spelar en avgörande roll och i islam är det Koranen med lagen *shari'a*, vägen, som är riktlinjerna för hur etiken utformas. Man kunde räkna upp flera sådana höga principer i olika religioner men det intressanta är att denna centraletik ofta *konvergerar* mellan religionerna. Det betyder att de höga principerna om kärlek, barmhärtighet och välvilja återfinns i alla stora religioner. Att inte göra det mot andra som du inte vill att andra skall göra mot dig, är en regel som återfinns med ungefär samma formulering i många religioner. Utgående från sådana centraletiska principer borde alltså människorna världen över finna varandra och stödja varandra. Men så är ändå ofta inte fallet.

Den andra formen av etik som jag kallar signaletik, går ut på att upprätthålla regler för att stärka den egna gruppen och hålla den avskild från andra grupper. Här kommer vi in på regler för hur man äter, vad man äter, hur man hälsar på varandra, hur man klär sig, hur man smyckar sig, hur sexualiteten får sina uttryck, hur man skiljer mellan man och kvinna, vad som är idealet och vad som är förkastligt osv. Det finns med andra ord en uppsjö av olika förhållningsregler inte bara mellan religioner och folkgrupper utan också inom våra stora religioner och deras representanter. Ofta kan till och med relativt närstående grupper upplevas som större hot än sådana som finns på betryggat avstånd. De signaletiska reglerna har både positiva och negativa effekter. Positivt blir det då man har regler som uttrycker samhörighet och identitet, negativt blir det om man fördömer och "sataniserar" andra grupper. Ersätter man de centraletiska buden med starka signaletiska regler, kan grupper och individer utvecklas till terrorister och sabotörer. Man gör då en alltför skarp skillnad mellan vi och dem, mellan den egna gruppen som uppfattas som idealet och de andra som farliga, djävulska och destruktiva. Att lära sig känna olika gruppers signaletiska regler för beteende och tänkesätt är viktigt. Det är lika viktigt att lära sig känna igen tecken på då dessa regler utvecklas så att grupper kan börja bekämpa varandra. En fostran i interkulturalism borde här bereda vägen för förståelse religioner och folkgrupper emellan.

Under senare årtionden har *globaliseringen* blivit ett omtalat begrepp. Det innebär att världen "krymper", kontakterna mellan kulturer blir stora och snabbheten i informationsflödet stort. Till allt detta bidrar den massmediala kommunikationen i tidningar och böcker, i radio, TV, Internet osv. Det här gör att människorna snabbt får kunskap om terrordåd och katastrofer som äger rum över hela världen. Man möter också på ett helt annat sätt än tidigare andra kulturmönster i massmedierna, ser filmer och video där moraliska värderingar av tvivelaktigt slag exponeras.

För religionsundervisningen har detta dubbel effekt. Å ena sidan blir intresset för andra religioner och kulturer större hos särskilt ungdomarna men samtidigt har de en hel del fragmentariska kunskaper som det kan vara ytterst svårt att bygga på eller fördjupa. Den massmediala effekten kan bli så stark att en nyanserad undervisning om världens religioner har svårt att konkurrera med de starka uttrycken man ofta mött i massmedierna. Det blir lätt så att man hänger upp sig på enskilda detaljer som är iögonfallande, särskilt i samband med tragiska händelser av ytterlighetskaraktär. Det gör att vi får något som kan kallas *katastrofcentrering*. Under senare år har särskilt islam varit utsatt för detta på grund av de dramatiska händelser som ägt rum och som massmedia snabbt förmedlat över hela världen. I en undervisningssituation kan därför talet om krig, kvinnoförtryck, terrordåd, dödsdomar och skandaler av olika slag bli stoff som man gärna berättar för att väcka elevernas intresse och få dem att följa med undervisningen. Har man inte då tillräckligt gedigna kunskaper som lärare att nyansera allt detta kan undervisningen om andra religioner lätt övergå i *exotisering*, dvs. man tar ut detaljer som är märkliga och intresseväckande och låter dem styra ens undervisning. Detta kan då leda till främlingskapande i stället för gemenskapsskapande.

En annan viktig faktor som man bör tänka på är *komparationerna*. Då man studerar religioner och andra kulturer är det så att man ofta jämför den kultur man studerar med den egna. Det är egentligen en naturlig psykologisk process, som man självfallet inte kan förhindra. Däremot är det viktigt att lära sig känna farorna med onyanserade jämförelser. Ett oreflekterat och osystematiskt jämförande leder till att man ofta ser fördelarna i hemmakulturen och nackdelarna i den främmande. Undantag finns självfallet. Då är ofta fråga om individer som önskar komma bort från den egna religionen och traditionen och som därför idealiserar andra religioners yttringar, ofta på ett visst avstånd. Skall man jämföra bör man vara medveten om att förutsättningarna för komparationer bör vara så genomtänkta som möjligt. Man bör göra reda för grunderna och kriterier för jämförelserna. Detta är något som den fenomenologiska religionsforskningen under många decennier kämpat med. Jämförelser hotar lätt att

atomisera, splittra upp religionerna ifråga och inte skapa helhetsmässiga bilder av dem. Att t.ex. ta sin utgångspunkt i yttre omständigheter som vad man gör i olika kulturer då ett barn fötts, vad man har för riter i samband med puberteten, hur vigsel eller begravning utgestaltar sig, kan vara meningsfulla jämförelsegrunder. Att däremot ta sin utgångspunkt i en speciell teologisk tankegång inom en viss religion och fråga efter ekvivalenten eller motsvarigheten i andra religioner blir oftast fel. Att t.ex. ta kristendomens lära om försoningen av synderna genom Jesus Kristus som utgångspunkt och se efter om det finns en motsvarighet till detta i andra religioner, kan leda helt på villovägar, detta särskilt om man är ute efter att vilja deklassera de icke-kristna traditionerna. Jämförelser är med andra ord något ytterst naturligt för oss människor vid studiet av olika kulturer men vi bör så långt det bara är möjligt göra oss medvetna om kriterierna för våra jämförelser, för att inte utslagningseffekter skall träda in.

Ett problem man ibland stöter på är stark *konfessionalitet* hos enskilda individer. Är man kraftigt hängiven en viss trosform och utgående från detta fördömer andra traditioner och religioner som falska, blir en undervisningssituation rätt bekymmersam. I vissa fall kan en sådan attityd bero på psykologiska faktorer som sammanhänger med hur man fostrats och hur den äldre generationen förhållit sig mot den yngre. Det blir helt enkelt fråga om traditionsförmedlingspsykologiska effekter som kan vara av ganska allvarlig art. I de flesta fall löser sig problemen ganska naturligt om man med varlig hand undervisar i vad de andra religionerna står för och vad deras innersta kärna egentligen är. Det är i sådana fall viktigt att framhålla att undervisning i andra kulturer och religioner inte syftar till att frånta eleverna deras egen trosövertygelse utan enbart syftar till saklig kunskapsförmedling.

Slutligen önskar jag framhålla att man bör *skilja mellan kunskapsförmedling rörande religioner och kulturer å ena sidan och upplevelsemässig fördjupning av de religiösa symbolerna å den andra*. Ur psykologisk synvinkel är de trosmässiga utsagorna och beteendena symboler för en verklighet som man inte når på annat vis. Genom symboler som gud, djävul, evigt liv, karma, befrielse (*moksha*), nirvana etc. tillförs individerna i en konkret fostrargärning generationers föreställningar, känslor och hållningssätt. Varje individ nyanserar också symbolerna på eget sätt. Men ändå finns ofta en djupgående samstämmighet mellan symboluppfattningen hos olika individer. Här knyts mycket tidiga emotionella erfarenheter samman med de kulturella symbolerna och får på det viset mening och betydelse för den enskilda individen. Genom en fostrargärning i familj, vänkrets och församling får religiösa symbolvärldar sin mening för den enskilde, något som egentligen aldrig kan tas ifrån individen. Man kan bara under livet nyansera och bygga på dessa symbolvärldar. Kort sagt skapar de transcendensupplevelser hos individerna. Denna religionspsykologiska sida har jag utvecklat vidare i mitt teoretiska resonemang som jag benämnt *integrerad rollteori*. Den kopplar samman vissa känslomässiga faktorer med de kulturbärande symbolerna som religionen tillhandahåller. I detta sammanhang går jag dock inte närmare in på detta utan framhåller än en gång att religiösa upplevelser på djupet inte är religionsundervisningens uppgift utan något som hör till det intima livet i familj, församling eller bara inom en själv. Religionsundervisningens uppgift är däremot att ge kunskap om olika religioner och kulturer på ett sådant sätt att förståelse kan upprättas och medmänsklighet nås.

För att sammanfatta vill jag säga att undervisning om världens religioner idag är en mycket angelägen uppgift. Det gäller att inte enbart se till hur det ideala, ursprungliga, ofta mytiska förhållandena ter sig utan också framhålla hur levande människor idag lever ut sin religion. Vi bör skilja mellan centraletik och signaletik, betona likheterna i centraletiken, se variationerna i de signaletiska förhållningssätten, låta dem inspirera till skön mångfald men undvika att de blir barriärer som leder till fördömande och avståndstagande av andra. Globaliseringen idag med starka massmediala effekter skapar också särskilda problem i undervisningssituationerna. Här gäller det att försöka fördjupa kunskaperna så mycket som möjligt och inte låta enskildheter av negativt slag få alltför stor genomslagskraft. Komparationerna i sin tur kan vara besvärliga. Det är en helt naturlig process att vilja jämföra kulturer men man bör så långt det bara är möjligt bli medveten om kriterierna för detta. En stark trosövertygelse, konfessionalitet, kan ibland vara ett hinder för nyanserat mottagande av kunskap om andra religioner och kulturer. Härvidlag är det viktigt att framhålla skillnaden mellan kunskapsförmedling och upplevelsemässig fördjupning i den egna traditionen. Den upplevelsemässiga fördjupningen förutsätter alltid ett emotionellt plan som man egentligen enbart kan erhålla i mer intima förhållanden.

Att undervisa religioner idag både i skola och universitet är en utmaning på många sätt. Det finns stöttestenar och fallgropar men det finns framför allt ett uppdrag som i bästa fall leder till interkulturell förståelse, medmänsklighet och undvikande av konflikter. Det är om något en lysande uppgift.



## Referenser

Declaration 2003. *Declaration by the European Ministers of Education on intercultural education in the new European context*. 21.st session of the Standing Conference of European Ministers of Education, "Intercultural education: managing diversity, strengthening democracy", Athens, Greece, 10-12 November 2003.

Felderhof, M. C. (Ed.) *Religious Education in a Pluralistic Society*. Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.

Hedin, Christer 2003 Centraletik och signaletik. Konvergens och divergens i värderingsfrågor. *Liksom värden, typ moral och mening med fokus på skolan*. Föreningen lärare i religionskunskap, årsbok 2003 årg. 35.

Hjärpe, Jan. Att studera religioner och normsystem: från teologisk till antropologisk religionsvetenskap. *Liksom värden, typ moral och mening med fokus på skolan*. Föreningen lärare i religionskunskap, årsbok 2003 årg. 35.

Holm, Nils G. (Ed.) 1997 *The Familiar and the Unfamiliar in the World Religions*. Challenges for Religious Education Today. Religionsvetenskapliga skrifter nr 34, Åbo Akademi University, Åbo.

*Islam and Christianity in School Religious Education*, Religionsvetenskapliga skrifter nr 52, Åbo Akademi University, Åbo.

Kaul-Seidman, Lisa, Jorgen S. Nielsen, Markus Vinzent

*European identity and cultural pluralism: Judaism, Christianity and Islam in European curricula*. Herbert-Quandt-Stiftung, Bad Homburg v.d. Höhe.

## **Atmosfärelektricitet och Elektroklimatologi. Betydelsen av luftelektriska faktorer och strålning i yrkes- och arbetsmiljön**

*Eugene Ungethüm*

Med denna artikel vill undertecknad visa vilka parametrar som bestämmer luftelektriska processer i atmosfären och hur i förlängningen luftkvaliteten påverkas av elektriska faktorer i speciella miljöer som exvis arbetsmiljöer. Det som presenteras här bygger på mångåriga forskningsarbeten vid Uppsala Universitet, Meteorologiska Institutionen, Observatoriet Marsta och mättekniska utredningar av arbetsmiljörelaterade besvär vid Yrkesmedicinskt Centrum (YMC), Sahlgrenska Universitets Sjukhuset i Göteborg. Bidraget byggs således på två delar:

Del 1 bygger på grundläggande forskning vid Uppsala Universitet på området luftelektricitet. Grundläggande fysikaliska och kemiska samband har tagits fram med experimentell teknik och matematisk behandling av mätdata.

Del 2 bygger på tillämpningen av de framtagna lagarna. Speciell mätteknik har tillämpats på inomhus- och arbetsmiljöer samt luftkvalitetsbedömningar vid YMC, Göteborg.

Atmosfären, dvs lufthöljet som omger jordklotet, är en gigantisk elektrisk generator. I detta relativt tunna skikt försiggår elektriska processer i tid och rum och i olika längd- och tidsskalor. Skalorna sträcker sig från nanometerområdet (jonisationsprocesser) till kilometerområdet (luftmassor). Således en betydelsefull del av ämnesområdet meteorologi och klimatologi. Området finns beskrivet i Reprint from Faculty of Science at Uppsala University, Earth and Life Sciences, Uppsala 500 years- 10 Acta Universitatis Upsaliensis, 1976.

Några av atmosfärelektriska fenomenen är ganska våldsamma som exvis vid åska med blixurladdningar etc. Andra elektriska fenomen kan bara observeras med hjälp av speciella känsliga instrument. Vissa fenomen är intimt kopplade till meteorologiska processer i klassisk mening och vissa är oberoende av dem. Några kopplingar finns vid drop- eller iskristallbildningen i moln och yttrar sig i molnens utseende mm.

Upphovet till luftens elektriska natur är jonisationsprocesser i samband med radioaktiva gaser från marken samt kosmisk strålning och ultraviolett strålning från solen – dessa processer gör att luften blir elektriskt ledande. Åskvädren på jordytan fungerar som en elektrisk generator och åstadkommer en potentialdifferens mellan den övre atmosfären (>15 km) och jordytan. Denna potentialdifferens i kombination med luftens ledningsförmåga resulterar i en elektrisk ström i atmosfärens olika skikt. Nämda processer avlöper i olika skalor och är även beroende av luftens sammansättning i observationspunkten. Här finns en naturlig koppling till kemiska processer (luftkemin).

Den moderna atmosfärelektriska forskningen i Sverige startade i Uppsala. Där studerade man (1913-19) dygns- och årsvariationen av elektriska fält och meteorologiska fenomen kopplade till åskan.

1960 startade prof. Gösta Liljequist ett atmosfärelektrisk projekt vid Marsta Observatoriet beläget 20 km norr om Uppsala. Mätningarna av luftelektriska variabler nära markytan inkluderade elektriska fält, positiva och negativa konduktiviteter, vertikal strömtäthet, jondensiteter, jon-spektra, rymdladdningshalter etc. I den fria atmosfären (upp till skiktet 15 – 20 km) gjordes elektrosonderingar med mycket avancerad utrustning för mätning och telemetrisk överföring av mätdata via ett sofistikerat antennsystem till mottagarstationen i observatoriet. Projektet inkluderade även studier av radioaktiviteten (radioaktiva komponenter) i luften. Dessa registrerades fortlöpande. Även artificiella radioaktiva komponenter från dåtidens kärnvapenexperiment kunde mätas (kvalitativt och kvantitativt) och följas instrumentellt under långa perioder.

Gaser med  $\beta$ -aktivitet härrörande radon- toron och actinonserierna har fortlöpande uppmätts med filterbandmetoden och scintillationsräknare. Utbytesstudier i relation till meteorologiska variabler har genomförts. Forskningens har resulterat i en belysning och klarläggning av sambandet mellan de olika luftelektriska variablerna, radioaktiviteten och meteorologiska processer.

Intensiva urladdningar och även sk tysta urladdningar ger upphov till en elektromagnetisk strålning i den lågfrekventa delen av det elektromagnetiska spektrat. Denna VLF (very low frequency) – strålning

uppmättes under en lång period och sambandet med vädersituationer som varm- och kallfronter samt speciella tryckförhållanden undersöktes.

Projektet genomfördes i samarbete med Karolinska Universitets Sjukhuset i Stockholm. Syftet med samarbetet var att studera sambandet mellan den pulsformade VLF-strålningen från atmosfären och besvärsfrekvensen hos reumatiker. Delprocesser i atmosfärens elektriska system är de följande:

Jonisationsprocesser, aerosolhalter/transporter och interaktioner med organiska och anorganiska ämnen, elektriska fält och laddningstransporter vid olika väderförhållanden, iskristaller och snö, lufradioaktivitet/komponenter, molnfysik, nederbörd, åska, blixurladdningar, global elektrisk strömkrets, jonosfärpotential, elektrisk resistans i atmosfären, utbredning av radiovågor. I *publikationen*: *Electrical Processes in Atmospheres* 1977, Hans Dolezalek – Reinhold Reiter (Editors), Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt 1977. ISBN 3-7985-0435-0, ges en bra vetenskaplig beskrivning av forskningens inriktning.

### **Forskningsarbeten vid Märsta Observatoriet i Uppsala (1963 – 1976)**

Forskningsarbeten vid observatoriet har varit av experimentell/mätteknisk natur. Många av instrumenten och sensorer fick konstrueras och byggas speciellt med höga krav på noggrannhet och tillförlitlighet och funktionsduglighet under extrema utomhusförhållanden. En sammanfattande bild av genomförda arbeten och resultat finns i *Acta Universitatis Upsaliensis, Abstracts of Uppsala dissertations from the Faculty of Science* 402, 1977, *Elektroklimatologische Steuerungsmechanismen - Generatoren und Parameter des elektrischen Systemes der Atmosphäre* – by Eugen Ungethum.

### **Aerologiska mätningar och mätningar i marknära skiktet**

Under *Lugna solens år* dvs året med låg solaktivitet genomfördes ett forskningsprogram där Observatoriet i Märsta ingick i ett internationellt nätverk av forskningsstationer. Resultatet av mätprogrammet finns att finna i *The Atmospheric-Electrical Climate at Uppsala, Sweden* (IQSY 1964/65). IQSY står för International Quiet Sun Year. I detta forskningsprogram studerades elektriska variabler dels i marknära skiktet och dels i den fria atmosfären upp till

15 – 20 km höjd. Aerologiska sonderingar i atmosfären var ytterst krävande när det gäller kalibreringar av instrumenten och deras sammankoppling med och i ett sofistikerat ballongsystem. Ballonguppstigningar följdes med radar och mätdata överfördes till markstationen. En på den tiden mycket avancerad telemetrisk datainsamling. Ballongsystemet bestod av 2 ballonger där man vid en förutbestämd maxhöjd kunde fjärrstyra och frigöra en av ballongerna – på detta sätt kunde man få ballongsläpet att sjunka ner mot marken och instrumenteringen återanvändas. Med denna teknik fick man mätvärden vid uppfärden och vid nedfärden. Med hjälp av pejlsändare kunde instrumenteringen återfinnas efter landningen i terrängen. Vid sonderingen mättes även rent meteorologiska data som temperatur, relativ fuktighet och tryck. Parallell med aerologin mättes elektriska variabler kontinuerlig vid markytan med ett Kasimir-Dolezalek System. Elektrosonderna var av typ: Mühleisen-Fischer System.

### **Rymdladdningsbestämning ur luftelektriska mätdata**

I denna atmosfärelektriska studie bestämdes rymdladdningen i markskiktet med hjälp av mätdata av positiv och negativ ledningsförmåga (konduktivitet). Vidare studerades utbytesprocesser och avvikelser från Ohms lag dvs differensen mellan beräknat elektrisk strömtäthet och uppmätt faktisk strömtäthet. Elektriska fält, konduktiviteterna och strömtätheten uppmättes med systemet enl. Kazimir och Dolezalek. Samtliga mätningar gjordes under speciellt utvalda stabila väderlekssituationer för att kunna få en ostörd bild av de fysikaliska sambanden.

Resultaten finns beskrivna i *Zeitschrift für Meteorologie* Band 25 Heft 6, E.Ungethum.

### **Mobilitetsspektrum av småjoner i luft och deras inbördes samband**

För att kunna mäta jonspektra har ett spektrometer för snabba upptagningar konstruerats och byggts. Snabba upptagningar var nödvändiga för att kunna bestämma de snabbvärliga småjonerna. Syftet med mätningarna har varit att besvara följande två frågor:

Är småjoners rörligheter kontinuerliga eller diskreta (kvantifierade) ?

Och finns det ev. en relation mellan rörlighetsvärdena ?

Svaren finns publicerade i *Aerosol Science*, 1974 Vol5, pp25 – 37, Eugen Ungethum.

Resultatet visade att snabbriktiga joner i luft har diskreta rörligheter i övergångsprocessen mot långsammare joner. Övergångsprocessen styrs av anlagring till aerosoler, partiklar etc. Anlagringprocesserna bromsar stegvis upp rörligheten hos jonerna.

Resultatet är av betydelse vid spektralmätningar i förorenade luftmiljöer eftersom jonsprektrat är extremt känsligt för luftföroreningar.

### **Sambandet mellan VLF-strålningsnivå och tryckförhållandena**

Atmosfären är källan till en impulsformad elektromagnetisk strålning som sammanhänger med meteorologiska processer och väderfenomen. 1967 installerades mottagningsstationer för denna strålning i Uppsala och i Stockholm. Sambandet mellan VLF-nivå och tryckvariationer kartlades. Utvärdering gjordes med hjälp av matematisk filtrering av tidsserier. Inverkan av luftfronter studerades särskilt. Arbetet, mätsystemet och resultaten finns publicerade i Zeitschrift für Meteorologie Band 24 Heft 3-8 E.Ungethüm. Medicinsk ansvarig har Prof.Börje Olhagen, Karolinska Universitetssjukhuset varit.

Omnämnda arbeten är ett urval av arbeten som är publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter. En fullständig översikt över internationella rapporter finns i Abstracts of Uppsala dissertations , ISBN 91-554-0591- , E.Ungethüm. Ett tiotal arbeten har även publicerats i rapportserien av Meteorologiska Institutionen i Uppsala, 1963 - 1976. Att ta med resultaten av alla publikationer skulle överstiga ramen för detta bidrag till antologin.

Innan klimatologiska tillämpningar vid Yrkesmedicinsk Centrum i Göteborg behandlas kan nämnas att undertecknad haft möjlighet att arbeta några år som medicinteknisk chef på Universitetssjukhuset, Södersjukhuset i Stockholm. Under denna tid har tidigare förvärvade kunskaper av elektroteknik, mätteknik och atomfysik kunnat fördjupas i arbetet med nuklearmedicinsystem, röntgenteknik och elektromedicin. Erfarenheterna från arbetet som mediciningenjör/fysiker har sedan tillämpats i arbetet som förste fysiker vid Yrkesmedicinsk Centrum, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg. Om detta informeras i det följande.

### **Patientrelaterade utrednings- och forskningsarbeten**

Projekten vid YMC, Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg, har varit inriktat på utredningar av ohälsa i olika typer av arbetsmiljöer. Mättekniska utredningar blev här grundlag för medicinska bedömningar. Förutom utredningar av strålningsbelastning av personer i sin arbetsmiljö blev klimatrelaterade besvär en central mätteknisk frågeställning. Klimatprojektet förbereddes genom en nystrukturerad av klimatområdet med inriktning på miljöer inomhus – ett särskilt kompendium: *Yrkesmedicin och arbetsplatsklimatologi* togs fram av E.Ungethüm. Med detta som teoretisk bas bildades bl a en tvärvetenskaplig projektgrupp med beteckningen: Mikromiljögruppen i Göteborg. Gruppen bestod av: byggnadsingenjör T.Hegardt, VBB-AB Göteborg, ingenjör B.Johansson, Hugo Theorells Ingenjörbyrå AB och undertecknad. Denna tvärvetenskapliga grupp har genomfört en rad banbrytande arbeten på klimatområdet. Kartläggningar av klimatet i arbetsmiljöer och tekniska åtgärder blev målet för Mikromiljögruppen. Gruppen var (möjligen) på sin tid den första forskningsgruppen som närmare studerade betydelsen av inomhusklimatet och dess samband med rapporterade hälsoproblem.

### **Nystrukturerad av klimatområdet/klimatvariabler med inriktning på arbetsplatsundersökningar**

Klimatområdet delades in i s k *klimatkomplex*: THV-komplex som står för temperatur, luftfuktighet(hygro) och ventilation, 2. IAE-komplex som står för luftens laddningshalt(joner), aerosoler/partiklar och E-fält. 3. BOF-komplex som står för belysning,optik och färg. 4.EMS-komplex som står för elektromagnetisk strålning. 5.EMF som står för elektromagnetiska växelfält. 6. TIU står för tryck(variationer), infra och ultraljud. 7. STD står för spridning och transport/diffusion av föroreningar i miljön. I det följande presenteras några av projekten som har genomförts.

#### *Mikromiljögruppens klimatlaboratorium i Göteborg*

För att kunna studera klimatvariablers innebördes samband och elektriska faktorerers inverkan på lufthygien (kontamineringen), under kontrollerade former byggdes ett klimatlaboratorium upp. Detta projekt bekostades av Byggnadsforskningsrådet (BFR). Handläggare och koordinator för projektet blev

ing.T.Hegardt. Det följande undersöktes mättekniskt i laboratoriet: kopplingar och samband mellan elektriska fält, laddningshalter och luftföroreningar spec, partikelhalt – för att sedan kunna relateras till : luftbehandling i fläktsystemen, återluftens inverkan på föroreningshalten, relativa luftfuktigheten, elektroklimatet och speciell jon- och föroreningshalten i inandningsluften. Rapporterade besvär som: torra slemhinnor, hudbesvär, huvudvärk och yrsel var utgångspunkter för utformningen av projektet. Bildmaterial och beskrivning av laboratoriets uppbyggnad samt erhållna resultat föreligger i form av en rapport från VBB AB: Forskningsanslag - 800991-1 från Statens råd för byggnadsforskning 1981. Resultatet av experimentella serier har visat att elektroklimatet i inandningszonen är av primär betydelse för upptaget av luftföroreningar för exponerade personer i sin arbetsmiljö. Som spin-off effekt från dessa mätningar undersöktes arbetsplatser med speciella klimatiska förutsättningar.

Det sammanlagda arbetet på området har även publicerats i samband med en WHO-Konferens i december 1986 i Copenhagen i en rapport: ELECTROCLIMATE AND AIRQUALITY . E.Ungethüm, Centre for Occupational Hygiene, Gothenburg.

Samt på kongressen : International Federation of Hospital Engineering 10<sup>th</sup> World Congress, 1988 – Edmonton, Alberta Canada. Titel: Ventilation Efficiency and Electrical Indoor Air Parameters in Hospitals. E.Ungethum et.al.

#### *Operationsbox med luftrening byggande på elektroklimatisering*

Som ett delprojekt i de klimatlaborativa arbetena genomfördes en pilotsudie angående en operationsbox för ortopediska operationer i helsteril luftmiljö. Eftersom det krävs extrem hög luftrenhet vid ortopediska ingrepp byggdes det en box med välkontrollerade elektroklimatiska förhållanden. Förutom kontrollerade elektriska luftparametrar inkluderades textilier och instrumentering i undersökningen. Syftet var att åstadkomma ett flöde av kontaminanter bort från operationssåret. Delstudien som gjordes i modellform lyckades. Men pga omorganisationen i verksamheten lades studien på is. Medicinskt ledning av detta arbete hade Prof. Alf Nachemsson, Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Även textiltekniska institutet i Göteborg har konsulterats. Framtagning av rymddräktsliknande klädsel av operationspersonalen fanns med i planeringen och i samband med urvalet av speciella textilier med optimala triboelektriska egenskaper.

#### *In situ mätningar i ett kontorshus, VBB-AB, i Göteborg*

Instrumenteringen som hade använts i klimatlaboratoriet flyttades till VBB-kontorshuset och kompletterades med ytterligare instrumentering inkl. ett datainsamlingssystem. Ett brett upplagd och ambitiöst projekt med följande syfte: Mätteknisk undersökning av kopplingen mellan makro och mikroklimat i en stor kontorsbyggnad och ventilationssystemets roll och mikroklimatets inverkan på luftens kvalitet.

I flera rum och positioner uppmättes: temperatur, rel.luftfuktighet, CO och CO<sub>2</sub> , tryck, laddningshalter (+/-), Vent-hastighet, Gaser (NO,NO<sub>2</sub>,Nox), El.fält och infraljud. Denna mättekniska undersökning på området tillämpad klimatologi var/är unik i Sverige. Resultaten har publicerats i en intern rapport av VBB AB. Värdefulla resultat har kommit fram bl a under meteorologiska inversionsituationer på vintern. Överhörningen mellan uteklimat på inneklimat och ventilationssystemets förmedlande roll är uppenbara. Resultaten kan ge uppslag för tekniska förbättringsförslag och är fortfarande aktuella.

#### *Flytspackelproblemet i Gällivare Kommunhus*

YMC i Göteborg, E.Ungethum och VBB AB Göteborg, T.Hegardt och Theorell AB, B.Johansson fick uppdraget att utreda hälsoproblemet i Gällivare Kommunhus. Problemen spårades bland en del faktorer till flytspackelskiktet under linoleummattorna i byggnaden. För att kunna spåra källan till förorenande retande gaser konstruerades ett elektronisk instrument en *elektronisk näsa* av E.Ungethum. Med instrumentet kunde gasavgivande skikt exakt bestämmas. Med hjälp av en infraröd-spektrometer bestämdes de i gasblandningen ingående gaserna. Direkt hälsovådliga gaskomponenter kunde mättekniskt bestämmas. I en VBB rapport finns resultaten presenterad. Dessa bidrog sedan till en lösning av en tvist mellan Gällivare kommun och byggherren. Erhållna resultat bidrog även till nya anvisningar angående flytspackelanvändning/sammansättning.

#### *Arbetsplatser med databildskärmar*

Med erhållna resultat från klimatlaboratoriet uppmättes partikeltransporter i arbetsmiljöer med dataskärmar. Resultaten visade entydigt på partikeltransporter och att personer exponerades av

partikeltransporten pga partiklars elektriska laddningar spec. i miljöer med möbler gjorda av konstfiber och termiska förhållanden med låg rel. luftfuktighet. En teoretisk fysikalisk modell har tagits fram ur experimentella observationer. Dessa har presenterats på konferensen: *HCI International 1987, Secand International Confernce on Human-Computer Interaction, Hawaii, E.Ungethum.* och på konferensen: *Work With Display Units, WWDU '92, Berlin E.Ungethum, T.Hegardt* samt *Zbl. Arbeitsmed. Bd.35 (1985), Nr.12 S. 378-383 E.Ungethum et.al.*

#### *Partikeldeposition på en modell av ett ansikte*

Partikeltransporten mot ett modellansikte studerades och deponerade partikelmängder dvs Nedsmutsningen/kontamineringen fotograferades efter några timmars exponering. Modellupsättningen motsvarade förhållandena på en bildskärmsarbetsplats. Områdena runt ögonen och näsan samt munnen dvs upphöjda partier relativt omgivningen uppvisade den största exponeringen och partikeldepositionen. Resultatet finns publicerad i *Zentralblatt, Zbl Arbeitsmed. Bd.36 (1986) Nr,5, S. 146-147, E.Ungethum.*

#### *Atmosfäriska joner och flygaktiviteten hos insekter*

Ett samarbetsprojekt med Zoologiska Institutionen, vid Uppsala Universitet och YMC i Göteborg resulterade i en publikation i tidskriften: *Zoon7: 121-123, 1979* Titel: *Atmospheric Ions and Take-off in Schistocerca gregaria (Forsk.) Orthoptera, Acrididae, Jan-Eric Bergh et.al.*

#### *Arbetsmiljön på fiskefartyg.*

En mätteknisk undersökning av vibrationer och rörelse av fartyg och dess inverkan på besättningen. YMC – Yrkesaudiologen genomförde på 70-talet på uppdrag av fiskeriverket en ingående undersökning angående fiskares hälsa och arbetsmiljö. I den mättekniska utredningen ingick även undersökningen av vibrationer och fartygsrörelser. Undersökningen genomfördes under bl.a. hårda väderförhållanden på Skagerack under pågående trålfiske för att kunna få realistiska extrembelastningar. Resultaten finns redovisade i en *Rapport från Yrkesaudiologen, Sahlgrenska Universitetssjukhuset.*

#### *Elektromagnetisk strålning och fält, elektrostatiska fält och magnetfält samt vibrationer i arbetsmiljöer*

Förekomsten av strålning och fält i arbetsmiljöer föranledde talrika yrkesmedicinska mätuppdrag från arbetsplatser med ickejoniserande strålning, arbetsplatser med starka statiska uppladdningar och fält samt företag med elektrolysanläggningar med starka magnetfält. Patientutredningar krävde noggranna kartläggningar av strålningsrelaterade besvär. Även dumperförarnas arbetsmiljö kartlades och vibrationspektra uppmättes i autentiska arbetssituationer. Strålningen från mobiltelefoner undersöktes också mättekniskt. Delvis i samarbete med Universitetet i Umeå. Arbetshypotesen för YMC har varit att förutom termiska effekter även icketermiska effekter skulle kunna inverka på nervsystemet dvs att modulerade radiovågor kan inverka på det biologiska elektriska systemet i vissa frekvensfönster. Det skulle överstiga ramen för detta bidrag att ange rapportbenämningar i full utsträckning, dessutom kan de i många fall ej utlämnas eftersom de ingår i en patientjournal.

#### **Avslutning**

Elektriska faktorer i miljön, strålning och elektroklimatologin är av betydelse för personer i sin arbetsmiljö. Luftkvaliteten påverkas i hög grad av konstfiber och plaster i möbler och ytbehandlingar samt elektrisk instrumentering inkl kommunikationssystem. Den mätteknik som delvis bygger på egna elektroniska sensorer och instrument bygger på den grundforskningen som byggdes upp av prof. Gösta Liljequist vid Meteorologiska Institutionen vid Uppsala Universitet. Grundläggande arbetsmedicinska arbeten vid YMC har resultat i en rad åtgärdstekniker eftersom resultaten har visat på betydelsen av elektriska faktorer i klimatsammanhang Grundforskningsarbetet på luftelektrisk område vid Uppsala Universitet som undertecknad har varit ansvarig för under många år har således lett fram till tillämpningar

på klimatområdet. Dissertationen av undertecknad till filosofie doktors promotionen visar hur resultaten från grundforskningen kan leda till praktiska tillämpningar.

## Om naturvetenskap och språkvetenskap i ett historiskt perspektiv<sup>42</sup>

Kjell-Åke Forsgren

Inom naturvetenskaperna har ämnen som fysik, biologi och kemi beröringsytor som är betingade av gemensam materia. I gränsområdena utvecklas nya områden som atomfysik och biokemi. Här kallar jag ett sådant förhållande *substantiellt*. En annan sorts förhållande är det som finns mellan matematiken och naturvetenskaperna. Matematiken används som medel och verktyg och ett sådant förhållande kan vi kalla *instrumentellt*. Ett tredje slags symbios föreligger där ett vetenskapsområde eller ämne tjänar som förebild för ett annat. Ett exempel är förhållandet mellan fysik/kemi och psykologi, som i viss utsträckning har anammat naturvetenskapernas experimentella metodik. Detta kallar jag här slutligen ett *exemplariskt* förhållande.

Också inom språkvetenskapen finns substantiella beröringsytor med andra ämnen, t.ex. fysik och biologi som har en gemensam kontaktyta med fonetiken eller ljudläran (akustik, artikulationsapparaten) liksom geografin med läran om dialekter. Ett exempel på ett instrumentellt förhållande är användningen av statistik för språkvetenskapliga ändamål. Ur ett historiskt perspektiv är det dock det exemplariska förhållandet till naturvetenskapen och de principer som utvecklats under upplysningstiden som främst har bidragit till att språkvetenskapen kunde etablera sig som autonomt vetenskapsområde från början av 1800-talet.

Språkets uppkomst och utveckling och förhållandet mellan språk, tanke och verklighet har sedan antiken varit centrala frågor och är det ännu idag. I tidigare skeden var dock utrymmet stort för spekulation, rena fantasier och undersökningar med förutbestämt resultat. Här skall bara ett exempel från 1600-talet nämnas, den s.k. *språkharmoniska teorin* (Arens 1966: 76-80). Det rådde då en allmän uppfattning att språket var av Gud givet och därför måste hebreiskan, bibelns språk, vara ursprunget till den stora mängd språk som uppstod genom språkförbistring i Babel. Svaret var alltså givet och det återstod bara att leda detta i bevis genom jämförelse mellan ett antal kända språk och hebreiskan. Det som verkade stämma överens med teorin anammades, men fakta som talade emot förkastades.

Det naturvetenskapliga sättet att empiriskt förankra påståenden och ställa krav på metoder har på ett avgörande sätt bidragit till att språkforskningen erhöll status som vetenskaplig disciplin. Den naturvetenskapliga förebilden har otvivelaktigt varit synnerligen fruktbar men medförde också en viss problematik. Språket skiljer sig i väsentliga delar från de naturvetenskapliga forskningsobjekten och lingvistik har delvis arbetat på andra villkor. Detta ska här visas med utgångspunkt från några centrala språkvetenskapliga termer och citat av framstående språkvetenskapsmän.

### Begreppet organism; biologin som metodiskt föredöme

Ordet *organism* var under 1800-talet ett universalbegrepp som ersatte upplysningstidens ”modebegrepp” *mekanism*. Också språket betraktades som en organism. Franz Bopp (1791 – 1867) och dansken Rasmus Rask (1787 – 1832), två av pionjärerna inom den s.k. historisk-jämförande språkvetenskapen<sup>43</sup>, uttryckte det så här:

*Språken är att anse som organiska naturkroppar, vilka bildas efter bestämda lagar och bygger på en inneboende livsprincip. Enligt denna utvecklas de först och dör så småningom bort. De förlorar i denna process sin egenart och ursprungligen ändamålsenliga extremiteter och former blir efter hand till en mer innehållslös massa som förtvinar, stympas eller används till ändamål som de inte var avsedda för från början.*<sup>44</sup> (Bopp 1836: 1.)

*Språket är ett naturföremål och kunskapen om det liknar naturhistorien. Språket erbjuder oss två föremål för filosofiska betraktelser, nämligen 1. förhållandena mellan de enskilda naturföreteelserna, d.v.s. systemet och 2. dessa företeelsers uppbyggnad och vad därtill hör, d.v.s. fysiologin. Detta är inte mekanik utan utgör tvärtom den största triumfen när filosofin tillämpas på naturen. Med dess hjälp kan man finna naturens sanna system och bevisa denna sanning så som Linné och Newton gjorde.* (Rask 1932-1933: 377.)

<sup>42</sup> Artikeln bygger delvis på och är en vidareutveckling av Forsgren 2007.

<sup>43</sup> Bopp när det gällde den indoeuropeiska jämförande språkvetenskapen och dansken Rask den nordiska grenen av denna.

<sup>44</sup> Där inget annat anges har texterna översatts av mig, K-ÅF.



Bopp avsåg med sin jämförelse historiska språkförändringar, t.ex. försvagningar, bortfall och ändrade funktioner av ord och grammatiska ändelser<sup>45</sup>. Av de två punkterna hos Rask gäller den första språkssystemet eller syntaxen, d.v.s. hur orden bildar satser, och den andra ordbildningsläran och formläran. Ordet *filosofi* är här liktydigt med *vetenskap*. På liknande sätt uttrycker sig August Schleicher (1821 – 1868) som tillhör andra generationens språkmän:

*Språken är naturorganismer, som uppstått oberoende av människans vilja, växt och utvecklats enligt bestämda lagar för att åter åldras och dö ut; också de kännetecknas av den rad företeelser som man brukar beteckna med ordet "liv". Glottiken, vetenskapen om språket, är följaktligen en naturvetenskap; dess metod är i grund och botten densamma som de övriga naturvetenskapernas. (Schleicher 1873: 6-7.)*

Det bör noteras att begreppet *organism* har två aspekter som båda speglar fundamentala sidor av språkvetenskapen, nämligen:

- (1) *Den genealogisk-evolutionella*: organismer fortplantar sig; arter av organismer utvecklas och förändras.
- (2) *Den systematisk-funktionella*: En organism består av inbördes av varandra beroende organ med olika funktioner. (Forsgren 1985: 46.)

Inom språkvetenskapen motsvarar (1) det historiskt jämförande (*diakrona*) perspektivet, där alltså språkens utveckling och släktskapsförhållanden står i förgrunden, och (2) det *synkrona* med inriktning mot språkssystemet, där förändringar i princip lämnas obeaktade. Ett renodlat betraktelsesätt är dock knappast möjligt om språkliga företeelser ska förstås i sin helhet. Det diakrona synsättet dominerade under 1800-talet för att under 1900-talet allt mer ge vika för den synkrona systemforskningen. Termen *organism* ersattes under 1900-talet av termerna *struktur* och *system*, vilka i grunden motsvarar betydelse (2).

Organism är ju ett begrepp inom biologin, och biologin utgjorde också från början det stora föredömet:

*Kanske kan följande rader få en eller annan språkforskare som påbörjar sin bana att gå i lära hos duktiga botaniker och zoologer vad metoden beträffar. Sanna mina ord, de kommer inte att ångra det. Jag är i alla fall fullt medveten om hur mycket jag har studiet av verk som Scheidens vetenskapliga botanik, Carl Vogts fysiologiska brev o.s.v. att tacka för när det gäller min förståelse av språkets liv och väsen. Först av dessa verk har jag lärt mig vad utvecklingshistoria är. Hos naturforskarna kan man lära sig inse att för vetenskapen har bara fakta som fastställts genom säker, strängt objektiv observation och slutsatser som grundas på dessa, giltighet; en insikt som skulle vara till stor nytta för många av mina kolleger. (Schleicher 1873: 6.)*

Schleicher var inte nådig mot vissa företeelser i samtiden:

Subjektivt hårklyveri, ohållbart etymologiserande, vaga förmodanden ut i det blå, kort sagt, allt som gör att de språkliga studierna förlorar sin vetenskapliga stränghet och sitt anseende i ögonen på insiktsfullt folk och till och med framstår som löjliga, ja, allt detta väcker bara djup avsmak hos den som lärt sig inta det ovan antydda, nyktra iakttagandets ståndpunkt. Endast genom att noggrant iakta organismerna och deras levnadslagar, endast genom att fullt ut hänge sig åt det vetenskapliga studiet, ja, endast på detta sätt detta skall grundvalen för vår disciplin bildas. (Schleicher 1873: 6.)

### **Begreppet morfologi; Darwins utvecklingslära; två grundläggande teorier**

En term i lingvistik som ännu idag är i högsta grad central och som inlånats från biologin är morfologi. Den introducerades 1795 av Johann Wolfgang von Goethe (1749 – 1842): *Morfologin skall innehålla läran om gestalten, hur de organiska kropparna bildas och förändras; den tillhör därför naturvetenskaperna. (Goethe [1795] 1983: 433.)*

Termen anammades något senare genom Karl Burdach (1776 – 1842) som medicinsk och biologisk term och införlivades med den språkvetenskapliga terminologin av Schleicher:

*För läran om ordets former väljer jag med naturvetenskaperna som förebild termen „morfologi“. (Schleicher 1859: 35.)*

<sup>45</sup> Ett exempel: gotiskt *salbo-da*, *salbo-dedun* > tyskt *salb-te*, *salb-ten* 'smorde'. Gotiskan som den såg ut ett par århundraden e. Kr.

Denna term är fortfarande central inom språkvetenskapen och används för såväl den grammatiska formläran som ordbildningsläran.<sup>46</sup>

Charles Darwins (1809 – 1892) utvecklingslära erbjöd en modell för Schleichers teori och terminologi:

*Darwins lära syns mig förvisso bara vara en nödvändig konsekvens av de principer som gäller nuförtiden inom naturvetenskapen. Det som Darwin gör gällande beträffande djur och växter gäller förvisso också, åtminstone i sina huvuddrag, språkorganismerna.* (Schleicher 1873: 12.)

*Vad nu närmast beträffar den av Darwin påstådda förmågan att förändras under tidens gång som kännetecknar arterna och genom vilken flera former kan uppstå ur en enda, så är detta sedan länge något som är allmänt vedertaget också när det gäller de språkliga organismerna. De språk, som vi, om vi nu använder oss av samma uttryckssätt som botaniker och zoologer, skulle beteckna som arter av ett släkte, betraktar vi som döttrar av ett gemensamt grundspråk, som de genom gradvisa förändringar uppstått ur.* (Schleicher 1873: 13-14.)

Detta gav upphov till den s.k. *stamträdsteorin*, nämligen att det fanns ett urspråk, *indoeuropeiska*<sup>47</sup>, som sedan förgrenades i bl.a. germanska, romanska, indiska och persiska språk. Data från de äldsta bevarade källorna samlades in och jämfördes och på så sätt försökte man rekonstruera det som antogs vara indoeuropeiskan.<sup>48</sup> Ur fornryskan, fornordiskan, fornengelskan etc. och framför allt gotiskan<sup>49</sup>, vars främsta källa är biskop Wulfilas bibel från 300-talet e.Kr., den s.k. "Silverbibeln" i Uppsala universitetsbibliotek, rekonstruerades på liknande sätt *urgermanskan*, som antas vara ett par, tre tusen år yngre och kan ha talats på nordtysk och sydsandinavisk botten under årtusendet f. Kr.<sup>50</sup>

Vidare studier och insamling av data skapade dock tvivel beträffande stamträdsteorins bärkraft. En av Schleichers lärjungar, Johannes Schmidt (1843 – 1901), förkastar den till och med, bl.a. med hänvisning till de balto-slaviska språken. Av dem t.ex. litauiskan ett språk som ligger den indoeuropeiska prototypen mycket nära och vars grammatiska system i mycket överensstämmer med latinets:

*Man må vrida och vända på sig hur man vill, [...] så länge man antar att de indoeuropeiska språken utgör ett stamträd kommer man aldrig att kunna vetenskapligt förklara de här framställda omständigheterna. Hela de slavisk-lettiska språkens särart blir under denna förutsättning obegriplig.* (Schmidt 1872: 17-18.)

I stället inför han en alternativ teori som brukar kallas *vågteorin*:

*Om vi nu skall framställa släktskapsförhållanden bland de indoeuropeiska språken och åskådliggöra deras olikheter, så måste vi ge upp stamträdsidén helt och hållet. I dess ställe skulle jag vilja sätta bilden av en vågrörelse, som breder ut sig koncentriskt och vars ringar blir allt svagare ju längre bort från medelpunkten de kommer.* (Schmidt 1872: 27.)

Faktorer som sannolikt ha inverkat är folkvandringar, erövringar av territorier där erövrarnas språk får en överordnad status gentemot det erövrade folkets m.m. Teorierna må vara hållbara eller inte, vetenskap handlar det i alla fall om. Frågor ställs, hypoteser uppställs och förkastas, och detta med stöd av observerade data.

## Begreppet ljudlag; junggrammatikerna

<sup>46</sup> Synnerligen vanliga i nutida strukturalistisk språkforskning är de avledda termerna *morfem* och *morf*. Den förra definieras vanligen som minsta betydelse- och/eller funktionsbärande enheten, och suffixet *-em* innebär att den relateras till språksystemet<sup>46</sup> medan den senare avser enhetens "materiella" beskaffenhet utan hänsyn till den funktion den har i systemet.

<sup>47</sup> Indoeuropeiskan antogs kunna dateras tillbaka till 3000 - 4000 f. Kr. och olika mer eller mindre omstridda hypoteser kring dess geografiska belägenhet har uppställts. Området norr om Svarta och Kaspiska havet är en sådan. Som indicier för bestämningarna anfördes den äldsta ords kattens beskaffenhet. Jämförelser med arkeologiska fynd gav dock inget säkert stöd för hypoteserna.

<sup>48</sup> Ett exempel: fornind. *bhrátar*, grek. φράτωρ ([phrátōr]. (Betyder egentligen 'medlem i ett brödraskap'), lat. *fráter*, fr. *frère*, sv. *broder*, ty. *Bruder* och eng. *brother*. Ur de äldsta källorna rekonstruerades alltså formen *\*b<sup>h</sup>rātēr*. Det upphöjda *h*-et betecknar en aspiration, d.v.s. ett hörbart utandningsljud och strecken betecknar lång vokal. Denna form har alltså aldrig belagts utan är hypotetisk och att betrakta som en slags minsta gemensamma nämnare, vilket kännetecknades med asterisk.

<sup>49</sup> T.ex. fornhögty. *bruoder*, fornord. *brōðir*, forneng. *brōðor*, got. *brōþar*, där *ð* betecknar ett tonande läspljud som i eng. *this* och *þ* motsvarande tonlösa som i eng. *thing*.

<sup>50</sup> Med utgångspunkt från indoeur. *\*b<sup>h</sup>rātēr* har konsonanterna *b<sup>h</sup>* och *t* utvecklats på följande sätt från indoeuropeiskan: indoeur. *b<sup>h</sup>* > urgerm. *b* > ty., sv., eng. *b*; indoeur. *t* > urgerm. *þ*<sup>50</sup>, sv., ty. *d*, eng. *th*. Konsonanten *r* förblir oförändrad under årtusendena.

Såväl ljud- som accentförhållanden ändras under tidernas lopp. Dessa förändringar var regelbundna såtillvida att de med stor konsekvens uppträdde i samma ställning och under samma förhållanden i alla ord. Detta gav upphov till begreppet *ljudlag* som utgjorde ett postulat hos de s.k. *junggrammatikerna*, en samlade beteckning för tredje generationens språkvetare under senare delen av 1800-talet och början på 1900-talet. Förebild var nu framför allt fysiken och *ljudlag* sågs som en analogi till begreppet *naturalag*. Termen *ljudlag* (*Lautgesetz*) hade i och för sig använts långt tidigare, men inte i samma strikta mening som junggrammatikerna. När t.ex. Jacob Grimm (1785 – 1863), som i mycket lade grunden till den germanistiska språkvetenskapen, använder termen *naturalag* ("Gesetz der Natur") är det i biologisk mening och som en benämning på avvikelser från det regelbundna:

*Det är en stor naturalag som vid sidan av de för oss iakttagbara reglerna vill låta anomalier och brister bestå också i språket. Ja, utan dessa vore inga skillnader och särdrag bland de ur en källa sprungna dialekterna tänkbara.* (Grimm 1968 [1819]: 6-7.)

Det var alltså från början språkljuden som var föremål för det största vetenskapliga intresset och det nya hos junggrammatikerna var att dessa betraktades som undantagslösa:

*Alla ljudförändringar sker, om de är mekaniska, enligt undantagslösa lagar, d.v.s. i den mån de tillhör en och samma språkgemenskap så förändras de alltid på samma sätt, såvida de inte delas upp i dialekter. Alla ord, där ett ljud förändras under samma betingelser, omfattas utan undantag av förändringarna.* (Osthoff/Brugmann 1878: XIII.)

Parallellen kan synas bestickande, men avvikelser förekom de facto och förklarades då som *analogier*,<sup>51</sup> d.v.s. associativa anpassningar till andra ljudförändringar som förekommit genom språkhistorien:

*Då det står helt klart att formassociationen i form av analogi spelar en mycket betydande roll i de nyare språken så måste detta slags språkförnyelse tveklöst också tillerkännas de äldsta perioderna, och över huvud taget inte bara här, utan denna förklaringsprincip måste värderas på samma sätt som förklaringen av senare tiders språkföreteelser.* (Osthoff/Brugmann 1878: XIII - XIV.)

Sådana faktiska avvikelser måste accepteras och analogin utgjorde ett slags nödutväg:

*Vår med bästa vilja strängt tillämpade princip är det, att först då gripa till analogin, när ljudlagarna tvingar oss till det.* (Osthoff/Brugmann 1878: XVII.)

Analogierna ansågs vara psykologiskt betingade och förutom naturvetenskapen kom psykologin att utgöra det andra fundamentet i junggrammatikernas teoribygge.

Den postulerade undantagslösheten borde dock, om den vore tillämpbar på språkliga förhållanden, möjliggöra en förutsägelse på samma sätt som t.ex. gravitationslagen: när någon kastar en sten så faller denna undantagslöst och nödvändigt efter en i förväg kalkylerbar, ballistisk princip till marken. Analogier är inte i förväg kalkylerbara och inte heller ljudförändringarnas oregelbundna och oförutsägbara geografiska spridning, där samhällsliga, politiska och kulturella faktorer spelar en roll. Redan de båda ovan citerade junggrammatikerna Hermann Osthoff (1847 – 1919) och Karl Brugmann (1847 – 1909) verkar i citatet ovan inse att ett språks uppdelning i dialekter talade emot ljudlagarnas absoluta undantagslöshet.

Teorin stötte också på starkt motstånd, först från den äldre generationen, här representerad av Georg Curtius (1820 – 1885), professor i klassiska språk, vars resultat ifrågasatts i starkt polemiska ordalag av junggrammatikerna:

*Påståendet gäller alla språk och utger sig för att vara en sanning, som på samma sätt som i matematiken varken bevisas eller kräver ett bevis, så att vi med rätta kan kalla det ett axiom. Italienska forskare, som man väl ingalunda kan anklaga för slapphet, betecknar inte helt opassande antagandet av en sådan princip som *nuova fede* ['den nya tron', K-ÅF]. (Curtius 1885: 9.)*

Också andra, yngre forskare opponerade sig mer eller mindre häftigt mot de junggrammatiska idéerna. Hugo Schuchard (1842 – 1927) använder sig av det dialektgeografiska argumentet:

<sup>51</sup> Exempel på analogier är ty. verbformen i 3. pers. sing. preteritum *zog* 'drog, flyttade' som "ljudlagsenligt" borde ha varit *zoch*, men som i analogi med 3. pers. plur. *zogen* i stället övertog denna forms *g*-ljud. Samma förhållande föreligger också i sv. *var* och ty. *war*. Engelskans s-form *was* är däremot språkhistoriskt "korrekt".

När en naturvetenskapsman för första gången hör talas om ljudlagarnas undantagslöshet, så tänker han förmodligen på alltid och överallt gällande ljudlagar. [...] Om t.ex. inom områdena A och B lagen  $(r)^a$ , inom C och D:  $(r)^b$ , å andra sidan inom A:  $(s)^a$ , inom B och C:  $(s)^b$ , inom D:  $(s)^c$  härskar, så inte bara omsluter ljudlagarna för de olika elementen varandra, utan de korsar varandra också. Ljudlagarnas förhållande till sin rumsliga utbredning verkar till sin karaktär vara växlande och slumpmässigt. Faktum är att här ligger junggrammatikernas svagaste punkt, här har de utsatts för de häftigaste angreppen, här blir deras försvar till en långsam reträtt. (Schuchardt 1885: 9.)

En sådan reträtt är också skönjbar hos Hermann Paul (1846 – 1921), ett av de verkligt stora namnen inom språkvetenskapen. Paul var förvisso en övertygad men samtidigt mera sansad och eftertänksam företrädare för junggrammatiken och den historiska språkforskningen:

Först måste vi göra klart för oss, vad vi överhuvud taget menar med ljudlag. Ordet ‚lag‘ används i mycket olika betydelser, vilket lätt skapar förvirring. I den betydelsen som vi talar om lagar inom fysiken och kemin, i den betydelsen som jag hade för ögonen, när jag ställde humaniora mot naturvetenskaperna, kan man inte förstå begreppet ‚ljudlag‘. Ljudlagen säger inget om vad som under allmänna betingelser måste inträffa gång på gång, utan den konstaterar bara likformigheten inom en grupp bestämda historiska företeelser. (Paul 1898: 68.)

Med andra ord: regelbundenheter som utvecklats i en språk- eller dialektgemenskap är i princip oförutsägbara (*a priori*) och bara möjliga att fastställa i efterhand (*a posteriori*). Ingen har ännu lyckats förklara varför t.ex. sv. och lågty. *tid* nödvändigtvis skulle motsvaras av just *Zeit* på just tyskt språkområde och hur ojämnheter i den geografiska utbredningen av dialektala och språkliga förändringar egentligen uppstått. Än mindre går det att utifrån dem förutse läget om 100, 500 eller 1000 år. Samtidigt måste också konstateras att regelbundenheterna är påfallande konsekventa, särskilt när det gäller äldre, "fullbordade" språkskeden och benämningen "lag" är här ingalunda omotiverad. Så förklarade t.ex. dansken Karl Verner (1846 – 1896) vissa av Grimm som "undantag" betecknade avvikelser<sup>52</sup> med att de var resultatet av ändrade accentförhållanden. Dessa uttalsförändringar är ju fortfarande iakttagbara i moderna språk. Så är t.ex. s-ljudet i eng. *possible* tonlöst men första s-ljudet i *possess* tonande.<sup>53</sup> I betydligt lägre grad kan sådana regelbundenheter fastställas hos större enheter som ord och satser. Språkljudens förändringar är av fonetisk art och det ligger nära till hand satt se dem som naturvetenskapligt betingade. Som påpekades inledningsvis föreligger ju ett substantiellt förhållande mellan fonetiken (ljudläran) och naturvetenskapen och det finns i alla fall skäl att fråga sig om det inte finns något slags samband här.

### Begreppet valens; kemin som förebild under 1900-talet

Även om en strävan att göra språkvetenskapen till en autonom disciplin kännetecknar 1900-talet så är influenserna från andra vetenskapsområden många och påtagliga. Den alltmer dominerande synkrona systemforskningen, *strukturalismen*, strävade också efter att tillämpa mycket stränga normer vid språkbeskrivningen. Denna riktning var främst framsprungen ur en opposition mot det historiska och s.k. atomistiska<sup>54</sup> postulatet hos junggrammatikerna, vilka endast accepterade historisk språkforskning som vetenskaplig. Ett par av strukturalismens förgrundsgestalter, schweizaren Ferdinand de Saussure (1857 – 1913) och amerikanen Leonard Bloomfield (1887 – 1949), började också sina banor i junggrammatikernas hägn, den förre som studerande i Leipzig och Berlin och den senare i Leipzig och Göttingen. Även om de inte accepterade en del av junggrammatikens vetenskapliga grundsatser har de ändå fört ett arv vidare, nämligen strävandet efter matematisk stringens vid språkbeskrivningen.

Att också naturvetenskapen fortfarande utgjorde en förebild under 1900-talet är särskilt tydligt hos den franske språkforskaren Lucien Tesnière (1893 – 1954), f.ö. också han med ett förflutet hos företrädare för den junggrammatiska skolan i Leipzig. Det exemplariska förhållandet gäller emellertid hos honom inte biologin eller fysiken utan kemin:

<sup>52</sup> T.ex. fornhögt. 3. pers. sing. *zoch* och 3. pers. plur. *zogen* 'drog', där den tonlösa varianten *ch* enligt ljudlagarna så långt Grimm hade kännedom om dessa borde ha varit genomgående.

<sup>53</sup> Just sådana accentförhållanden i indoeuropeiskan och påföljande skillnad mellan tonlös och tonande konsonant förklarar via en ganska komplicerad historisk process t.ex. indoeur. *\*pətér*, *\*b<sup>h</sup>rátōr* > ty. *Vater*, *Bruder*. På samma sätt förklaras sv. *slá*, *slagit*, eng. *was*, *were*, ty. *leiden*, *litt* m.fl.

<sup>54</sup> D.v.s. undersökningen av enskilda språkelement som ljud och ordens former etc. Detta är dock en sanning med modifikation, ty många, särskilt de senare junggrammatikerna, ägnade intresse åt syntax och systemfrågor. Särskilt förtjänar här Berthold Delbrück och Hermann Paul att nämnas.

Man kan alltså jämföra verbet med en atom som har förmågan att attrahera ett större eller mindre antal **aktanter**, på så sätt att den är försedd med ett större eller mindre antal hakar att hålla dem kvar med. Antalet hakar som ett verb har och följaktligen antalet aktanter som är beroende av det utgör det som vi skall kalla verbets **valens**. (Tesnière 1959: 238.)

Bindningen mellan atomkärnan och dess elektroner tjänar således som modell för ordens bindning till varandra i satsen. Detta ledde till en ny sorts grammatik<sup>55</sup> som brukar kallas *valens-* eller *dependensgrammatiken*. Tesnière skilde mellan två "ordningar" i språket, en "linjär" och en "strukturell":

#### Linjär ordning:

Alfred talar. Min vän talar. Min gamle vän sjunger denna vackra sång.

#### Strukturell ordning:



Fig. 1. Tesnières valensmodell

I den strukturella ordningen åskådliggörs grafiskt de hierarkiska förhållandena mellan satsens ord på ett mycket tydligare sätt än i traditionell grammatik. Satsens "atomkärna" är det finita verbet och till detta binds övriga ord, till vilka åter andra element kan knytas på samma sätt. De underordnade orden kan också vara samordnade med varandra (*vän – sång, min – gamle, denna – vackra*). De underordnade orden kallas *aktanter* (fr. *actants*) och verben kan binda olika antal aktanter till sig. Så kräver *tala*, som i första exemplet, ett enda led, ett subjekt, för att bilda en fullständig mening. Subjektet är *obligatoriskt* och verbet kallas därför *monovalent*. Ytterligare led kan tilläggas men är inte nödvändiga för att en fullständig mening ska bildas, t.ex. *i riksdagen, vid jubileet* etc., och dessa bildar fria eller *fakultativa* fyllnadsled som då inte ingår i verbets valens.<sup>56</sup> Exempel på bivalenta verb är *sparka* (*\*Hon sparkar*)<sup>57</sup> som kräver information om vem/vad som utsätts för denna handling: *Hon sparkar honom*. På motsvarande sätt är ett verb som *lägga* *trivalent*: *\*Han lägger. \*Han lägger boken. Han lägger boken här/på bordet*. Verbet *regna* i *Det regnar* räknas som *avalent* eller nollvärdigt eftersom inget annat subjekt än det "innehållslösa" pronomenet *det* är möjligt.

Liksom ljudlagsmodellen så har inte heller valensprincipen till fullo kunnat appliceras på språkliga företeelser. Den strikta tillämpningen har inneburit en viss diskrepans mellan atomstrukturen och motsvarande språkliga realiteter. Så finns det fakta som *talar* för att subjektet inte kan likställas med andra satsdelar som objekt och adverbial. Detta kan visas genom att det finita verbet förvandlas till en infinitiv: *sparka honom, sparka hårt, \*sparka hon*. Subjektet har också en styrande funktion gentemot verbet, t.ex. *han sitter/satt, de sitta/sutto*. Denna funktion har numera försvunnit ur svenskan men finns som bekant kvar i engelskan och tyskan och ett flertal andra språk. Tesnière använde således ett visst "våld" för att få språkliga företeelser att passa in i valensmallen. Den tyske grammatikern och språkläraren Max Wilhelm Götzinger (1799 – 1856), som nyligen tillägnats en monografi (Olsson 2009), torgförde på sin tid idéer som låg den nutida valensteorin mycket nära (Olsson 2009: 94-109). Till skillnad från Tesnière var han dock inte bunden av någon naturvetenskaplig modell och om subjektets särställning i förhållande till det finita verbet var han medveten:

*Predikatet styr inte subjektet, det bär blott detsamma; däremot bestäms verbets numerusform i regel av subjektets form och blir alltså styrt.* (Götzinger 1842: 205.)

Om vi vidare betraktar exemplet med *sparka* så förutsätter det att pronomenet *hon* representerar en person som är medveten om sina handlingar. Om *hon* däremot är ett spädbarn blir verbet acceptabelt som monovalent: *Babyn [ligger och] sparkar [i sängen]* därför att här förutsätts inget medvetet

<sup>55</sup> Denna idé var i sig inte ny utan formulerades av flera grammatiker från slutet av 1700-talet och under 1800-talet. Dock användes inte termen *valens*. Att "nya" tankar sällan är helt nya är något som snarare framstår som regel än undantag i vetenskapshistorien. Frågan är snarare vem som lyckas ge en viss idé allmän genomslagskraft, och när det gäller 1900-talet är det tveklöst Tesnière. För fler detaljer och senaste forskningsläget, se Olsson 2009: 82-88.

<sup>56</sup> Idag görs motsvarande skillnad genom att man distinktionen *valens* och *dependens*. Det senare begreppet omfattar även fria fyllnadsled, främst adverbial.

<sup>57</sup> Asterisken betecknar i synkron forskning en icke korrekt form.

ändamål med handlingen. Det är i detta fall alltså närmast subjektet som avgör valensen hos verbet. Likaså kan verbet *lägga* bli bivalent med ett annat objekt: *Hon lägger patients*, *Han lägger barnet*. Tillsammans med dessa specifika objekt betecknar verbet verksamheter som inte kräver något tillägg för att meningarna ska bli fullständiga. I första exemplet är platsen där korten läggs ointressant, i andra exemplet är det givet att barnet läggs i sin säng. Det är följaktligen uppenbart att ordens och satsernas betydelse, alltså *semantiken*, är en viktig faktor som det inte går att bortse från. Därför skiljs vanligen mellan syntaktisk och semantisk valens. Med syntaktisk valens menas således de förhållanden som åskådliggörs i trädidiagrammet ovan. För att ett led av semantiska skäl ska kunna betecknas som aktant krävs en betydelsemässig bindning, t.ex. *Karl sover i sin säng*, *Lisa sitter i soffan*, där det alltså föreligger ett tämligen klart betydelsesamband mellan verben *sova* och *sitta* och substantiven *säng* resp. *soffa*. Det innebär att t.ex. *soffa* och *säng* i *Han sover i soffan* och *Hon sitter på sängen* inte är semantiska aktanter, inte ingår i verbets valens, utan är fria fyllnadsled. Samtidigt är en soffa eller säng inte alls ovanliga som sov resp. sittplatser även om de inte är primärt avsedda för dessa ändamål. Det är ofta oklart vilka semantiska faktorer som ska ligga till grund för terminologiska distinktioner. Dessa varierar också i mer eller mindre tillfälliga situationer. Semantiken spräcker alltså symmetrin i systembygget och förhindrar ofta en strikt tillämpning även av valensteorin som naturvetenskaplig och "undantagslös" modell i lingvistik.

Förhållandet kompliceras av att det finns ytterligare en faktor, nämligen det etablerade språkbruket, att ta hänsyn till. Detta kan påvisas genom jämförelse med olika språk. *Han sitter* utgör en fullständig mening i svenskan därför att en i situationen fullständig information om vederbörandes kroppsställning ges: Han ligger inte, han står inte, han sitter. I tyskan däremot kräver \**Er sitzt* ett komplement: *Er sitzt da/auf dem Stuhl*, d.v.s. om det är kroppsställningen som avses. *Er sitzt* har en helt annan betydelse, nämligen 'han sitter i fängelse'. Det särskilda språkbruket, idiomatiken, är för att använda de Saussures term *arbiträrt*, d.v.s. det består av konventioner. Det är t.ex. inte av naturen givet eller möjligt att a priori räkna ut eller förklara varför ordet *bord* måste heta *Tisch* på tyska och *table* på engelska, däremot går det förklara det a posteriori, empiriskt, eller historiskt. Inte heller finns det någon "naturlig" förklaring till att *zu* är obligatoriskt i ty. *Er versucht, das Problem zu lösen* men att fakultativt i svenskan: *Han försöker /att/ lösa problemet* eller vidare *zu* obligatoriskt i ty. *Er gedenkt zu kommen* men inte möjligt i sv.: *Han tänker komma*. S.k. kollokationer, d.v.s. ord som ofta förekommer tillsammans i fraser ger många exempel på språkbrukets inflytande: sv. *bjuda motstånd*, *avge ett löfte*, *avlägga en ed*, *fatta ett beslut*, *ställa en fråga* etc.; eng. *do one's homework*, *make a mistake* etc.<sup>58</sup> Frågan är om det är substantiven som kräver dessa specifika verb eller verben som kräver specifika substantiv?

Som framgår av trädidiagrammet ovan är det inte heller bara verbet som syntaktiskt kan knyta andra element till sig utan också substantiv ([[en] [vacker] sång]) och adjektiv, t.ex. [[en] [[mycket] [vacker] sång]]. Dessa utgör alltså ett slags sekundära och även tertiära "kärnor" i satsen i förhållande till verbet och förhållandet mellan över- och underordnade led är annorlunda. Artikeln och adjektivet är underordnade substantivet och adverbet underordnat adjektivet. Men hur förhåller det sig om ordgruppen förvandlas till en sats: *Sången är vacker?* Syntaktiskt är substantivet och adjektivet enligt teorin underordnade verbet och likvärdiga men semantiskt hör adjektivet fortfarande ihop med substantivet på samma sätt som i ordgruppen. I exemplet *Hon sjunger vackert* blir dock förhållandet återigen annorlunda. Angelika Storrer (1994: 13) och Joachim Jacobs (Jacobs 1992: 23), som båda gjort kritiska sammanställningar av olika valensteoretiska beskrivningsförsök, menar att problemet består i att begreppet *valens* tillämpas på ett stort antal olikartade, disparata och inbördes oförenliga språkliga fenomen. Det är uppenbart att det föreligger en bristande samstämmighet mellan syntaktiska former och deras innehåll som jag här kallar *anisomorfi*.

## Konklusion

Orsaken till de allmänna svårigheterna att fullt ut applicera naturvetenskapliga modeller på språk och språkliga företeelser är, som påpekades i inledningen, att språkvetenskapen delvis arbetar under andra betingelser än naturvetenskapen. I naturvetenskapen utgår man från och drar sina slutsatser från observationer som är tillgängliga för de yttre sinnena. I språkvetenskapen gäller detta bara till en del. Så blir t.ex. såväl det med syn, hörsel eller känsel (blindskrift) förnumna ordet *bok* som den observerade företeelsen *bok* (*referent*) inte till en språklig enhet om inte också en *mental referens*

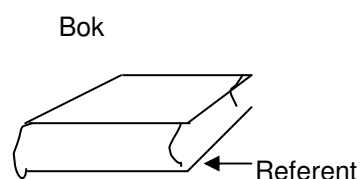
<sup>58</sup> Detsamma gäller bruket av prepositioner, t.ex. sv. *avstå från*, ty. *verzichten auf*, sv. *gift med*, eng. *married to*. Det är i sådana fall ofta svårt att se semantiska skäl till klusterbildningarna.

mellan ordet och företeelsen upprättas. Det som försiggår i vårt inre är dock inte tillgängligt för yttre observation. Hermann Paul har uttryckt detta förhållande på följande sätt:

*När man talar är de akustiska yttringarna lättast att observera. [...] Det är svårare att iaktta talorganens rörelser men mycket lättare att noggrannare beskriva och bestämma dem. [...] Kunskap om den psykiska sidan av talverksamheten kan man endast vinna omedelbart genom självakttagelse, vilket gäller allt psykiskt överhuvud taget. När vi iakttar andra individer är oss enbart fysiska fakta tillgängliga. (Paul 1898: 28.)*

En väsentlig del av språket är alltså bara tillgängligt genom *introspektion*. Därför skiljer man normalt mellan *uttrycksplan*, *innehållsplan*, och *objektiva verkligheten*. Det finns också skäl att särskilja det mentala avtrycket av denna verklighet som finns lagrat som mänsklig erfarenhet av alla de slag och som vi här kan kalla den *subjektiva verkligheten*:

Objektiva verkligheten:  
Det med de yttre sinnena  
observerade



Subjektiva verkligheten:  
Det endast introspektivt tillgängliga

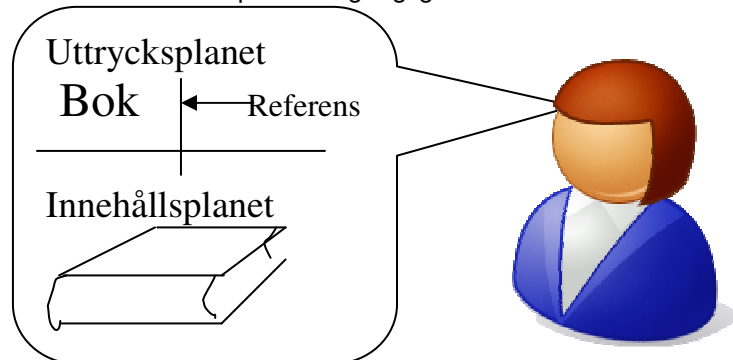


Fig. 2. Förhållandet mellan referens och referent

Ord som *tanke*, *känsla*, *tro* blir då vad gäller innehållssidan enbart hänvisade till den subjektiva verkligheten, d.v.s. endast tillgängliga genom introspektion. För att förmedla sådana erfarenheter finns bara språket självt att tillgå; språket är sitt eget medium. Det finns alltså skäl för antagandet att det är den subjektiva verkligheten som försakar svårigheten att tillämpa naturvetenskapliga modeller på språket. Minnet är ofullkomligt, och erfarenheter uppfattningar och synsätt skiljer sig åt hos olika individer. De specifika företeelser i objektiva verkligheten som ett och samma ord refererar till kan vara synnerligen skiftande till form och innehåll, distinktioner mellan dem otydliga och de kan uppfattas olika av olika individer. Förändringar av ljud liksom ords betydelser och dess former kan därför mycket väl, som Hermann Paul antar, börja hos individer för att så småningom nå allmän genomslagskraft:

*På så sätt förhåller sig betydelseförändringar på exakt samma sätt som ljudförändringar att de åstadkoms genom en avvikelse i det individuella användandet av det usuella som så småningom självt blir usuellt. (Paul 1898: 68.)*<sup>59</sup>

Sammanfattningsvis finns det alltså enligt min mening tre huvudfaktorer och särdrag hos språket som ställer till oreda och problem när naturvetenskapliga principer ska tillämpas alltför strikt på detsamma:

- *Subjektivitet*. Innehållssidan i språket är endast tillgänglig genom introspektion och kännetecknas av en viss vaghet och individualitet.
- *Arbiträrhet*. Språkbruket bygger på konventioner som är mer eller mindre slumpmässiga och därför inte kalkylerbara.
- *Anisomorfi*. Det finns, som bl.a. framgår av svårigheten att förena syntax och semantik i valensmodellen, inget 1/1-förhållande mellan uttrycks- och innehållsplan.

Att regelbundenheter ändå är normala inom en språkgemenskap och att förändringar i princip sker parallellt och likformigt inom denna kan förklaras av att det samtidigt finns en kraft i språket som strävar mot enhetlighet. Utan en någorlunda samstämmig uppfattning om vad ett ord betyder, hur orden ska sammanfogas till satser och med alltför stora uttalsskillnader fungerar ju inte språket som kommunikationsmedel. Med andra ord: en kommunikation kräver en i allt väsentligt gemensam kod

<sup>59</sup> Med ”usuell” avser Paul det konventionella språkbruket.

som delas såväl av ett budskaps sändare som av dess mottagare. Väl att märka är att även regelbundenheterna är konventioner, vilket bevisas av större eller mindre strukturella skillnader mellan olika språk och dialekter.

Även om den strikta tillämpningen av naturvetenskapliga modeller medfört ett visst "tunnelseende" eller systemtvång, och språkets särart som forskningsobjekt ibland kommit i skymundan, så har naturvetenskapen som förebild otvivelaktigt lett till skärpning och uppstramning av metodik och teoribildning, till empirisk adekvathet, till nya aspekter och nya insikter i språkliga förhållanden. Låt oss alltså slutligen fastställa: Utan naturvetenskap ingen språkvetenskap. Men också: Utan språk ingen naturvetenskap.

### Sammanfattning

The aim of this paper is to show what great and fruitful impact natural sciences had on linguistic research in the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> century and still has. At the same time some problems arising from too strict and narrow an application of scientific models on linguistic research are pointed out and discussed. The article is based on quotations from important and pioneering scholars like Franz Bopp, Rasmus Rask, August Schleicher, Hermann Paul, Lucien Tesnière. The terms *organism*, *morphology*, *sound law* and *valency*, which are all terminological loans from natural sciences, serve as a point of departure for the discussion.

By the way of introduction relationships between scientific areas, subjects or disciplines are distinguished to be 1) *substantial*, 2) *instrumental* or 3) *exemplary*, i.e. 1) having common stuff in their fields of research like physics and chemistry, 2) serving as an instrument like mathematics in natural sciences or 3) function as a model to other disciplines like the experimental method of psychology, which was taken over from natural sciences.

Linguistic research before 1800 could to a large extent be speculative and there was an obvious lack of method in studies devoted to different aspects of language(s). In the 19<sup>th</sup> century the relationship between sciences and linguistics was mainly exemplary, and there are in fact good reasons to maintain that the rise of linguistics as an autonomous field of research in the early 19<sup>th</sup> century was widely due to the influence of natural sciences. At first especially biology served as a model, hence the terms *organism* and *morphology*. The Darwinian theory of evolution was important for the establishment of the theory of the language family tree, i.e. that many European and Asian languages are of one origin, the *Indoeuropean* language. Later also the influence of physics and chemistry increased in importance, which e.g. manifested itself in the terms of *sound law* as an analogy of *natural law* and, in the 20<sup>th</sup> century, *valency*, in which atomic structure serves as a model for syntactic structure.

Especially the attempts to apply the sound laws on dialectology and the valency model on syntax, however, encounter some problems. The reason for this is sought in the fact that the linguist has to work under conditions that are only partly equivalent to those of a scientist, which is discussed in some detail. Nevertheless, the overall judgement is that the methodological influence of natural sciences on linguistics was of crucial importance and most fruitful.

### Referenser

- Arens, Hans 1969: Sprachwissenschaft. Der Gang ihrer Entwicklung von der Antike bis zur Gegenwart. Freiburg/München: Alber.
- Bopp, Franz 1836: Vocalismus oder sprachvergleichende Kritiken. Über J. Grimm's deutsche Grammatik und Graff's althochdeutschen Sprachschatz mit Begründung einer neuen Theorie des Ablauts. Bd I. Berlin: Nicolai.
- Burdach, Carl Friedrich 1800: Propädeutik zum Studium der gesammten Heilkunst: ein Leitfaden akademischer Vorlesungen. Leipzig: Breitkopf und Härtel.
- Curtius, Georg 1885: Zur Kritik der neuesten Sprachforschung. Leipzig: Hirzel.
- Forsgren, Kjell-Åke 1985: Die Deutsche Satzgliedlehre 1780-1830. Zur Entwicklung der traditionellen Syntax im Spiegel einiger allgemeiner und deutscher Grammatiken. (Göteborger germanistische Forschungen 29.) Kungälv: Universität Gotteborg.
- Delbrück, Berthold 1893: Vergleichende Syntax der indogermanischen Sprachen. Erster Theil. Strassburg: Trübner.
- Forsgren, Kjell-Åke 2007: „Naturwissenschaften und Logik als Fremdgut in der Sprachwissenschaft. Einige Probleme und Prozesse von der Aufklärung bis heute.“ I: Linguistische und epistemologische Konzepte – diachron. Utg. Peter Schmitter, Stephanos Mattheios. Münster: Nodus.



- Goethe, Johann Wolfgang von 1817: Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Erfahrung, Betrachtung, Folgerung durch Lebensereignisse verbunden. Von Goethe. 1Band, 1Heft. Stuttgart, Tübingen: Cott.
- Grimm, Jacob 1968 [1819]: Vorreden zur Deutschen Grammatik von 1819 und 1822.  
Mit einem Vorwort von Hugo Steger. Sonderausgabe MCMLXVII. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Götzinger, Max Wilhelm 1842: Deutsche Sprachlehre für Schulen. Aarau, Frankfurt/M.: Sauerländer.
- Jacobs, Joachim 1994: Kontra Valenz. Trier: WVT Wissenschaftlicher Verlag.
- Jankowsky, Kurt R. 1972: The Neogrammarians. A Re-evaluation of their place in the Development of linguistic Science. (Janua Linguarum, Series Minor, 116.) The Hague: Mouton.
- Olsson, Dan 2009: „Davon sagen die Herren kein Wort.“ Zum pädagogischen, grammatischen und dialektologischen Schaffen Max Wilhelm Götzingers (1799 – 1856). (Studier i språk och litteratur från Umeå universitet, Institutionen för språkstudier 4.) Umeå: Umeå universitet.
- Osthoff, Hermann / Brugmann, Karl 1878: Morphologische Untersuchungen auf dem Gebiete der indogermanischen Sprachen. Leipzig: Hirzel.
- Schleicher, August 1873: Die Darwinsche Theorie und die Sprachwissenschaft. Weimar: Böhlau.
- Paul, Hermann 1898<sup>3</sup> (1880<sup>1</sup>): *Prinzipien der Sprachgeschichte*. Halle/Saale: Niemeyer.
- Rask, Rasmus. 1932-1933: *Udvalgte Afhandlinger*, Louis Hjelmslev, ed. Three volumes. Copenhagen: Levin & Munksgaard.
- Schleicher, August 1873: *Die Darwinsche Theorie und die Sprachwissenschaft*. Weimar: Böhlau.
- Schleicher, August 1859: *Zur Morphologie der Sprache*. (Mémoires de l'academie impériale des sciences de St.-Petersburg, VII<sup>e</sup> série. Tome I, N<sup>o</sup>7.). St. Petersburg : Eggers, Schmidt, Voss.
- Schmidt, Johannes 1872: *Die Verwandtschaftsverhältnisse der indogermanischen Sprachen*. Weimar: Böhlau.
- Hugo Schuchardt 1885: *Über die Lautgesetze. Gegen die Junggrammatiker*. Berlin: Oppenheim.
- Storrer, Angelika 1992: *Verbvalenz : theoretische und methodische Grundlagen ihrer Beschreibung in Grammatikographie und Lexikographie*. Tübingen: Niemeyer.
- Tesnière, Lucien 1959 : *Éléments de syntaxe structurale*. Paris: Klincksieck.