

Från vetenskapens grunder till hotet från postmodern ”tankegröt”

En doktorand i biomedicin får sin huvudsakliga träning genom praktiskt handledt forskningsarbete. Dessutom förväntas doktoranden delta i olika forskarutbildningskurser. För att få tillräcklig förtrogenhet med ett vetenskapligt förhållningsätt och med vetenskaplig metodik kan det också vara värdefullt att studera olika böcker.

Bertil Fredholm ger en personligt färgad genomgång av sådan litteratur: introduktionsböcker till vetenskapligt arbete, böcker om vetenskapsfilosofi, biografier och historiska beskrivningar av verklig biomedicinsk forskning, statistik, kvalitativ forskning och pseudovetenskap.

Den medicinska doktorandutbildningen har i Sverige, kanske mer än i andra länder, fokuserats på praktiskt forskningsarbete under mer eller mindre aktivt handledarskap av en etablerad forskare. Det finns emellertid en tendens att allt fler doktorander följer ett system som liknar det amerikanska Ph D-systemet, med ett större mått av forskarutbildningskurser och en mindre andel rent praktiskt forskningsarbete. Bland annat har de flesta universitet nu formaliserade introduktionskurser, där vetenskapsteori, statistik, forskningsetik och vetenskaplig publicering behandlas. Alldeles oavsett om doktorandperioden är av det traditionella eller »moderna» slaget kommer doktoranden att känna ett behov av handledning bortom den som handledaren kan ge vad gäller dessa generella frågor.

Jag har läst några av de böcker som kan tjänstgöra som sådan handledning och har på Läkartidningens uppdrag

Författare

BERTIL B FREDHOLM

professor i farmakologi, Karolinska institutet, Stockholm.

sammanfattat mina intryck nedan. Jag har också tillåtit mig en del mer allmänna synpunkter som berör vetenskapens teori och praktik. Kanske kan någon av dessa synpunkter vara intressant även för den mer etablerade vetenskapsmannen – att instämma i eller att starkt opponera emot.

En bra introduktion till forskningsarbetet

Docenten i cellbiologi Peter Strålfors och professorn i internmedicin Anders G Olsson har lett introduktionskurser för doktorander vid Hälsouniversitetet i Linköping. Från sin erfarenhet av detta har de varit väl skickade att skriva en introduktionsbok till biomedicinskt vetenskapligt arbete [1]. Deras lilla bok är välskriven och ofta humoristisk (se t ex de illustrationer som reproduceras här). Författarna lyckas mycket väl att förmedla sin entusiasm inför forskningen, och de ger en rad väl valda citat. På mindre än 100 sidor täcker författarna in vetenskapsteori, statistik, bibliotekskunskap och sökning i databaser, läsande och skrivande av vetenskapliga artiklar, presentation av data i nyhetsmedia och vid kongresser, forskarutbildningens problem och möjligheter samt forskningsfusik. Det säger sig självt att behandlingen av dessa ämnen blir långt ifrån fullständig, men författarna ger flera goda exempel på vidareläsning i den litteraturförteckning som följer på de olika avsnitten. Boken är en mycket bra introduktion och kan definitivt rekommenderas för den som funderar på att påbörja vetenskapligt arbete.

Vetenskapsteori

En kurs i vetenskapsteori torde höra till de obligatoriska delarna i ett kurspaket för doktorander. Här finns åtminstone för de mer intresserade studenterna ett behov av kurslitteratur som går bortom vad som presenteras i Strålfors' och Olssons introduktionsbok. Lundafilosofen Jan Hartman har nyligen gett ut en bok som kan fylla ett sådant behov [2]. Den är mycket ambitiös och spänner över allt ifrån de klassiska kunskaps-teoretiska problemställningarna som först behandlades av grekerna, via en diskussion av hur vetenskap kan resul-



FOTO: PHIL SAVOIE/BBC/NATURBILD

SERIE Vetenskapsteori

Detta är det femte avsnittet i serien. De första har varit införda i 35, 37, 39 och 41/99.

tera i kunskap och på vilket sätt, till en redogörelse för kvantitativa och kvalitativa vetenskapliga metoder. Hartman är mycket systematisk och redogör kortfattat för ett stort antal teoribildningar. Försöket att vara så omfattande inom ramen för en liten bok gör att Hartman sällan har möjlighet att utveckla de olika teorierna, och jag saknar referenser till de viktiga originaluppsatserna inom området. En mycket bra samling av sådana originaluppsatser har getts ut på MIT Press [3] och kan vara ett bra komplement.

De första delarna i Hartmans bok är mycket teoretiska och ger föga direkt vägledning till forskaren. Avsnittet om vetenskaplig metodteori syftar till att mer handfast ge sådan handledning. Tyvärr är denna del också mycket teoretisk och tar mer utgångspunkt i en teoretisk modell av den vetenskapliga processen än i hur bra vetenskap faktiskt bedrivs.

Hartman skriver »... vetenskapsteori är något som behövs för att söka vetenskaplig kunskap. Utan vetenskapsteori blir det inget vettigt vetenskapande» [2]. Det stora problemet med boken är att man inte blir särskilt övertygad om detta. Jag tror att det finns samma förhållande mellan vetenskap och vetenskapsteori som mellan språk och grammatik. Medan en grammatiker kan hävda att man inte kan tala och skriva utan att känna till grammatik, vill jag hävda

att det är åtminstone lika sant att man inte kan konstruera en grammatik utan att känna till hur folk faktiskt talar och skriver.

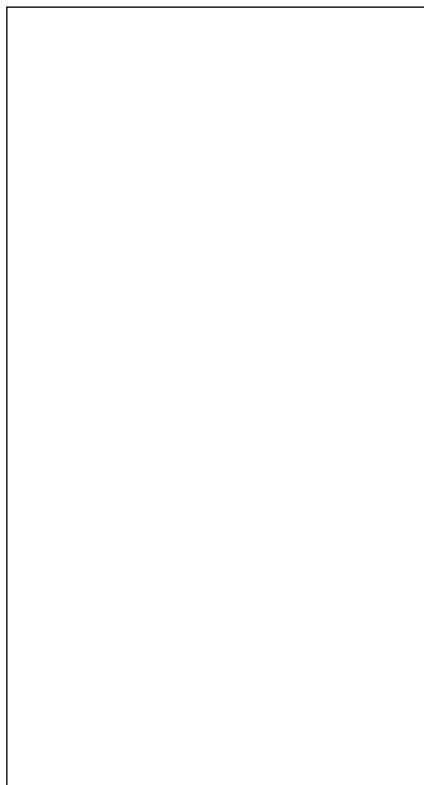
Teorier som sociala konstruktioner

När man betraktar hur faktisk vetenskap, och då inte bara fysik (som varit utgångspunkten för så mycket vetenskapsteoretiserande), bedrivs, ser man klart hur vår vetenskapliga beskrivning av verkligheten är betingad å ena sidan av de begreppsmässiga begränsningar som den mänskliga hjärnan med nödvändighet betingar (ett nykantianskt betraktelsesätt), och å andra sidan hur de stora, övergripande teorierna förutsätter att de är accepterade i vetenskaps-samhället och att de därför också är att betrakta som sociala konstruktioner. Man ser vidare att dessa individuella och sociala konstruktioner inte alls är arbiträra utan begränsas av den typ av resultat som kan erhållas med väl utförda experiment. Det faktum att vetenskapliga teorier är mentala konstruktioner betyder alltså på intet sätt att New Age-ideologerna, som hävdar att alla teorier har lika stort berättigande, har rätt.

Det faktum att de mer övergripande teorierna lyckats övervinna alla dessa tuffa begränsningar gör att man inte lättvindigt kan »falsifiera» dessa teorier, vilket Karl Popper hävdade. I stället är det så (se artiklar av Putnam, Quine, Boyd, van Fraassen m fl i [3]) att forskaren strävar efter att rädda de stora övergripande teorierna, de som Thomas Kuhn kallade paradigm, med hjälp av tillägghypoteser. För att ta ett exempel: Om det till äventyrs skulle visa sig att homeopatiska preparat verkligen fungerar så betyder inte detta att all traditionell medicin (och fysik och kemi) är falsifierad och att homeopaternas världsbild måste accepteras, utan att vi behöver en tillägghypotes som gör att dessa fynd kan inkorporeras i det stora etablerade teoribygget. Det faktum att denna typ av diskussioner och överväganden saknas i den svenska läroboken – och delvis också i den amerikanska – gör att det ställs en hel del krav på den som skall vara lärare i vetenskapsteori för biomedicinare.

Reduktionismens oklarheter

En diskussion om vad reduktionism innebär kräver också en aktiv lärarynsats. Den äldsta betydelsen, som numera är föga intressant, är att världen är uppbyggd av ett minimalt antal enheter eller substanser. Den andra betydelsen, som vetenskapsfilosofer numera helt inriktat sig på, är uppfattningen att all vetenskap hänger ihop på det sättet att ytterst skall exempelvis all psykologi kunna förklaras av någon efterföljare av



Denna och övriga teckningar som illustrerar artikeln är gjorda av Nisse Simonson och hämtade ur boken »Vetenskapligt förhållningssätt» av Peter Strålfors och Anders G Olsson (Studentlitteratur, 1998).

kvantteorin. En biologiskt skolad person kan knappast omfatta ens svagare varianter av reduktionism, som exempelvis att beteende helt skall förklaras av genstruktur eller att mentala funktioner helt kan förklaras av elektriska nervimpulser.

Ordet reduktion kan emellertid också användas för att beskriva hur man kan och bör bedriva forskning. För att över huvud taget kunna erhålla vetenskapliga resultat krävs att ett komplext problem reduceras till hanterbara mindre delar. När man så genom att studera delproblem erhållit verkliga resultat kan man, eftersom grunden är säker, lägga samman delarna och syntetisera slutsatser. Inte sällan kan i denna syntes krävas en viss omtolkning av resultaten som erhållits av delproblemen. Problemen uppstår när de två betydelseerna av ordet reduktion sammanblandas – som när man i en berättigad kritik av kunskapsteoretisk reduktionism förkastar möjligheten att reducera problemen så att de blir studerbara, och att man till följd därav blir deskriptiv och fenomenologisk snarare än analytisk och klargörande. Detta är en mycket viktig och mycket aktuell fråga som måste debatteras bland annat under forskarutbildningen.

Som biolog ser man också att den traditionella [2] beskrivningen av ve-

tenskapliga teorier som utgångspunkt för formulerandet av specifika, testbara hypoteser är ofullständig och inkomplett. Den kanske mest fruktbara av alla biologiska teorier – darwinismen – leder nämligen inte till sådana specifika testbara hypoteser; vi kan inte förutsäga exakt vilka konsekvenser en framtida evolution kommer att få. Icke desto mindre kan det med Dobzhansky hävdas att »ingenting inom biologin blir begripligt om det inte betraktas ur ett evolutionsperspektiv».

Studier av verkliga forskningsprocesser

Studenter och lärare i kurser i vetenskapsfilosofi måste därför ägna mycket tid åt att ifrågasätta och att diskutera – även kursböcker. Då är det viktigt att beakta hur vetenskap faktiskt bedrivs. Ett mycket viktigt komplement till det praktiska, handledda forskningsarbetet kan här vara studiet av viktiga skeden i vetenskapens utveckling genom biografier [4-9] eller andra berättelser [10-14]. Sådana berättelser är genom sin konkretion ett mycket viktigt tillägg till de rent teoretiska resonemangen hos vetenskapsfilosofer. Inte minst kommer det enorma personliga engagemanget – med dess positiva och negativa konsekvenser – fram i dessa böcker.

Att skriva och läsa vetenskapliga uppsatser

Vetenskap och forskning är totalt meningslös så länge resultaten stannar i den enskilde forskarens anteckningsböcker. Ett forskningsprojekt är inte avslutat förrän det är sammanfattat i skriften form och på så sätt tillgängligt för kolleger världen över. Att kunna väl sammanfatta sin forskning i form av en vetenskaplig uppsats är således en helt central del av forskningsprocessen och att inhämta denna kunskap en omistlig del av en forskarutbildning. I själva verket är kanske förmågan att presentera sin egen och andras forskning i tal och skrift en av de allra viktigaste färdigheterna att inhämta.

Ett stort antal böcker har skrivits i ämnet, och undervisning om vetenskapligt skrivarbete är en central del i kursprogrammen för forskarutbildningen vid flertalet universitet. Bland dessa böcker kan nämnas [15-19]. Illustrationer behandlas speciellt i [20]. Det är inte säkert att någon enda av dessa passar varje doktorand, och det är därför lämpligt att det på varje institution där forskarutbildning bedrivs finns flera av dessa handledningar att sätta i händerna på doktoranden.

Statistik

Kvantitativ biomedicinsk forskning förutsätter statistisk analys av de erhåll-

na resultaten. Denna statistiska analys är enligt min erfarenhet som handledare (och som forskare) svår att tillägna sig: både vad gäller det rent praktiska sifferhanterandet och framför allt vad gäller den djupare förståelsen av teknikernas egentliga innebörd. Den första delen – den rent tekniska – kan idag hanteras av kraftfulla och lättarbetade programpaket för persondatorer. Jag har personlig erfarenhet av två sådana programpaket för Windows-baserade persondatorer: GraphPad Prism [21] och SPSS Systat [22].

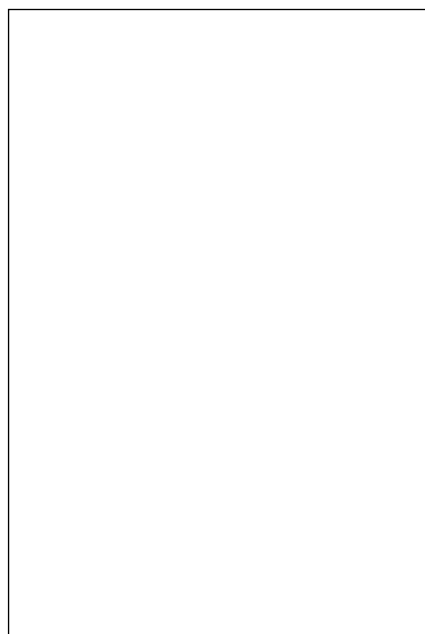
GraphPad Prism har skrivits av Harvey Motulsky och medarbetare och är ett av de ytterst få dataprogram som fungerar väl även utan manual. Motulsky är farmakolog och programmet är speciellt väl ägnat att analysera receptorbindning, dos-effektkurvor och kinetik och annan icke-lineär regression. Programmet klarar emellertid även huvuddelen av andra mer rutinbetonade analyser som ANOVA, korrelationsanalys och analys av kontingensstabeller med exempelvis χ^2 -analys. Dess verkliga styrka ligger i grafiken. Med några få knapptryckningar erhålls en grafisk representation av textens dos-effektkurva som direkt kan användas i en publikation.

Systat är ett betydligt mer fullmatat statistikpaket. Det torde vara få statistiska test som en medicinare vill utföra som inte Systat kan klara av. Data kan endera matas in i ett tabell/matris-format eller importeras från exempelvis Excel. Förutom de inbyggda statistikfunktionerna går det relativt enkelt att utnyttja ett makropråk eller att bygga in Basic-rutiner. De grafiska möjligheterna är också omfattande. Med de större möjligheterna följer en större komplexitet – det tar längre tid att komma in i Systat än i GraphPad Prism.

Datorerna gör grovjobbet

Det rent praktiska arbetet med statistik har således underlättats avsevärt. Man kan idag på sin dator få en oerhört effektiv och kompetent hjälp. Till viss del kan datorprogrammen också hjälpa till med att göra ett korrekt val av försöksuppläggning och statistisk analysmetod. I Systat finns exempelvis en funktion som underlättar uppläggningen av en faktoranalys. Ett hjälpprogram till Prism – StatMate – hjälper forskaren att välja analysmetod för redan existerande data och att bestämma sådant som antalet individuella mätningar som måste utföras för en viss antagen skillnad mellan grupper.

Förståelsen av underlaget till de statistiska metoderna kan emellertid datorn inte hjälpa oss med. Det finns följaktligen en uppsjö av läroböcker. På



förlaget Studentlitteratur har exempelvis nyligen utkommit en bok med den lovande titeln »Statistiska metoder för beteendevetenskap och medicin» [23]. Boken är emellertid en oerhörd besvikelse genom sin monumentala tråkighet. Statistiska metoder motiveras endast matematiskt, och huvuddelen av boken utgörs av formelbearbetning och aritmetiska övningar. Nej, manualerna till de två statistikprogrammen jag ovan nämnt är då betydligt mer givande också för att förklara statistikens grunder. De exempel som ges i boken på biologiska problem som skall behandlas statistiskt känns snarast mindre relevanta än dem man finner i RA Fishers klassiska böcker från tidigt detta sekel, men Fisher kunde inte bara göra viktiga upptäckter – han kunde även skriva. Hans bok »Statistical methods for research workers» från 1925 är betydligt mer rekommendabel.

Jag vill också rekommendera boken »Statistics with confidence» [24], som fokuserar på användningen av konfidensintervall speciellt i klinisk forskning, och boken »Intuitive biostatistics» skriven av huvudförfattaren till programmet GraphPad Prism [25]. Båge är välskrivna och sant förklarande böcker, speciellt den senare. Jag har skaffat tre exemplar av denna till labbet, och den är obligatorisk läsning för mina doktorander. Bokens styrka ligger i ansatsen att förklara vad testen innebär och hur utfallet av ett statistiskt test skall tolkas.

Ett exempel på detta är ett avsnitt som handlar om hur man skall tolka ett utfall av t ex en klinisk prövning inte visar någon statistisk skillnad mot den s k nollhypotesen, dvs att det inte finns någon skillnad mellan kontrollgrupp

och behandlingsgrupp. Motulsky [25] understryker vad som borde vara, men tydligen inte är, allmänt känt: avsaknad av påvisad skillnad är inte detsamma som påvisad likhet. Han framhåller hur man genom att studera de 95-procentiga konfidensintervallen kan bilda sig en klarare uppfattning om likhet eller skillnad, och hur man enkelt beräknar om studien över huvud taget skulle ha kunnat upptäcka en kliniskt betydelsefull skillnad.

1700-talsprästen Thomas Bayes fortfarande aktuell

Från en betraktelse av hur man praktiskt kan tolka ett laboratoriesvar från en bestämning av enzymet porphobilinogen deaminas i samband med en utredning av möjlig akut intermittent porfyri kommer Motulsky in på en intressant och betydelsefull variant av statistisk hypotesprövning, nämligen bayesiansk analys. Namnet kommer av den engelske prästen och matematikern Thomas Bayes, som under 1700-talet utarbetade en metod att analysera betingad sannolikhet.

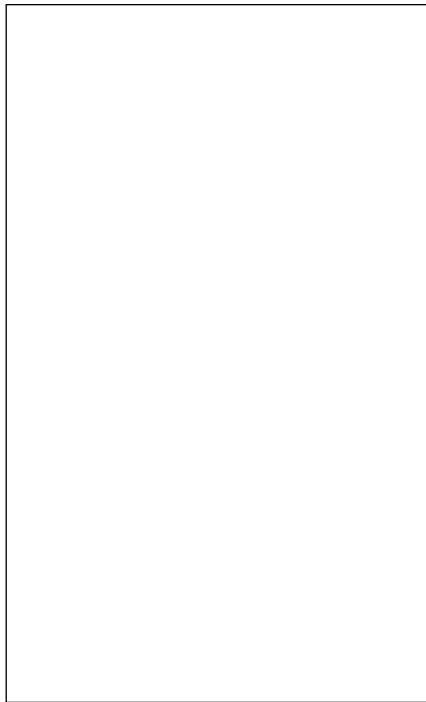
I korthet innebär bayesiansk analys att man vid värderingen av ny information måste ta hänsyn till vad man tidigare vet. Tolkningen av provsvaret från mätningen av ett enzym i porfyrinmetabolismen blir helt olika om provet kommit från en slumpmässigt utvald individ i populationen, från en individ vars syskon hade sjukdomen, eller från en person utan påvisbar genetisk predisposition men med en lång rad kliniska tecken (som för den erfarna klinikern antyder en 30-procentig sannolikhet). Med en omformulering av Bayes' teorem kan tolkningen formuleras med en ekvation:

Odds att patienten lider av porfyri efter labtestet = odds att patienten lider av porfyri före testet \times (labtestets känslighet/(1-labtestets specificitet)).

Med ett positivt utfall av testet och ett test med 80-procentig känslighet och 96-procentig specificitet kommer man fram till att de tre tänkta patienterna med 0,2, 96 respektive 90 procent sannolikhet har porfyri. Samma testutfall gav alltså väldigt olika tolkningar.

Också i många andra sammanhang gäller att vår tolkning av utfallet av ett visst försök som givit som resultat att en nollhypotes förkastats blir olika beroende på annan information. Ett uppenbart exempel är genetisk information, där utfallet av ett test av fenotyp tolkas mycket olika om det finns information om en ärftlig sjukdom hos patientens släktingar. Men även andra exempel kan ges.

Anta att vi studerar förmågan hos två olika föreningar att, jämfört med lösningsmedel, sänka blodtrycket hos råt-



tor med 20 mm Hg. Den ena föreningen har slumpmässigt utvalts ur ett bibliotek av 10 000 föreningar, den andra har i omfattande test visat sig vara en potent antagonist av adrenerga α_1 -receptorer. Nog är det så att vi är betydligt säkrare på att $p < 0,05$ verkligen betyder något i det andra fallet än i det första?

Bayesiansk analys [26-28] blir alltså ett sätt att efterlikna hur vi i praktiken faktiskt utvärderar information. Vi tenderar även som vetenskapsmän att säga att ett resultat bekräftar tidigare fynd och en viss hypotes, trots att vi i kurser i vetenskapsteori (speciellt om läraren är en anhängare av Popper) fått lära oss att hypoteser inte kan bekräftas, bara förkastas. Bayesiansk analys blir därför ett sätt att bedriva induktion – en process som filosofer alltsedan Hume lärt oss är principiellt omöjlig och som därför har utsatts för en omfattande kritisk granskning från principiella utgångspunkter [26, 27]. Ett element av subjektivitet, som till synes strider mot »vetenskaplig objektivitet», kommer in när man skall värdesätta sannolikheten för olika utfall redan innan experimentet utförts.

Relevant för klinisk forskning

Bayesiansk analys kan vara speciellt relevant i klinisk forskning. De traditionella – och ytterst komplexa – kliniska prövningarna bygger på idén att man i objektivitetens namn måste utgå ifrån att man på förhand absolut inte vet någonting alls. Det är detta som nödvändiggör randomisering, komplexa designar med olika typer av kontroller, fixa slutpunkter av prövningen, analys en-

ligt principen »intention to treat» och mycket annat som ibland ter sig kontraintuitivt. Om man med ett bayesianskt betraktelsesätt utgår ifrån att man faktiskt redan vet en del och att det går att åsätta kunskapen vissa rimliga siffrvärden avseende graden av visshet skulle kliniska prövningsprotokoll kanske kunna avsevärt förenklas och vår förmåga att faktiskt tolka utfallet förbättras.

Alldeles oavsett hur stor praktisk nytta den biomedicinska forskaren kan ha av att lära sig något om bayesiansk analys – och det är kanske inte så mycket – kan det vara meningsfullt att söka tränga in något i denna inte alltid lättillgängliga litteratur. Det ger nämligen en möjlighet att ifrågasätta olika grundpostulat rörande sanning, sannolikhet, objektivitet och subjektivitet. Och sådant fundamentalt ifrågasättande är nog alltid nyttigt.

Siffror och fusk

Nästan allt forskningsfusk innebär att de mätvärden som används i rapporter har manipulerats på något sätt. Newton var en av de första att på detta sätt manipulera siffror för att få dem att stämma med teorierna. Han har haft många, och långt mindre illustra, efterföljare. Det kan vara intressant att hålla ögonen öppna för sådan manipulation. Rapporterade spridningar som är mindre än ett rimligt metodfel är relativt lätta att upptäcka. Ofta måste man emellertid gå in i originaldata för att upptäcka fel.

En mycket intressant teknik är att använda den s k Bedfords lag [29]. Den säger att i ett visst dataset skall andelen värden som börjar med siffran S vara i närheten av $\log(1 + 1/S)$. Sålunda skall andelen värden som börjar med siffran 1 vara i närheten av 30 procent; 17,6 procent börjar med 2 och knappt 5 procent med siffran 9. En kraftig avvikelser från detta antyder manipulerade data. Metoden har exempelvis med framgång använts av en professor i bokföring i Nova Scotia (Mark Nigrini) för att snabbt upptäcka manipulerade bokföringsdata.

En sådan ojämn fördelning av siffrvärden förefaller oerhört kontraintuitiv. Det hävdas emellertid att anledningen är att ett urval tenderar att fördela sig efter något som av matematikern Theodore Hill kallats »fördelningarnas fördelning». Jag är inte människa att avgöra om detta är sant, men det förefaller som om räkandet av begynnelseettor i ett föregivet mätmaterial kan vara ett mycket enkelt test på eventuellt fusk. Den lärdom man kan dra av detta är att det är mycket svårt att manipulera data så att det aldrig kan upptäckas. Alldeles bortsett ifrån det etiskt oförsvarliga är

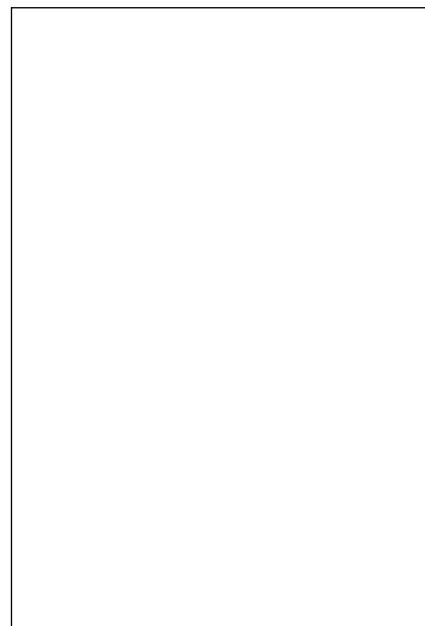
det alltså mycket oklokt på grund av den stora upptäcktsrisken.

Kvalitativ forskning

All forskning är emellertid inte vetenskaplig. Den forskning rörande mänskligt seende som exempelvis Rembrandt, Cezanne, Matisse och Rothko bedrivit har gett resultat av minst lika stor betydelse som de vetenskapliga synforskarna kunnat bidra med – flertalet människor skulle säga betydligt större. På motsvarande sätt har den forskning som bedrivits av författare som Flaubert, Dostojevskij, Freud, Strindberg och Proust givit kunskap om det mänskliga själslivet som är minst lika viktig som den kunskap den naturvetenskapliga psykiatrin kunnat bidra med.

I sådana fall då forskningen handlar om människors upplevelser och känslor krävs att forskarens empati engageras på ett annat sätt än vad som är fallet vid annan forskning. Olika typer av metoder kanske krävs för att bedöma om en viss typ av behandling är bättre än annan behandling och vad som händer med sjukdomen än för att avgöra hur patienten upplever den behandling som ges. På motsvarande sätt krävs att forskaren utnyttjar sin förmåga till inkännande när det gäller att undersöka hur människor faktiskt fattar sina beslut – de må vara politiska, ekonomiska eller gälla val av behandling. Exempelvis har insikten om människors förmåga att fatta beslut på ofullständigt beslutsunderlag lett till ett rättmätigt ifrågasättande av de klassiska ekonomiska modeller som endast tar hänsyn till mätbara variablers betydelse i sådana beslutsprocesser.

Jag har läst två svenska böcker rörande sådan »kvalitativ» forskning [30, 31], som bägge ger en mer abstrus och mångordig motivering för kvalitativ



forskning. Den första av dessa är skriven av professorn i medicinsk kvinnoforskning i Oslo, Kirsti Malterud [30]. Det är en sympatisk bok. Som författaren säger i förordet vet man efter läsning »mer om vad man inte vet». Författaren ger en motivering till varför hon i sina studier av kvinnors hälsoproblem, speciellt hur de upplever gynekologiska undersökningar, valt att inte använda traditionell vetenskaplig metodik.

Tyvärr är boken, sitt ringa omfång till trots, mycket ordrik och delvis luddig. Detta gäller inte minst de delar som berör epistemologi och vetenskaplig metodik. Ett bra exempel på detta är ett avsnitt betitlat »Att kombinera metoder». I detta styckes första mening konstaterar författaren »att se en företeelse från flera sidor kan ge nya aspekter och korrigeringar som tillför kunskapen flera dimensioner». Till detta ändamål används vad hon kallar »triangulering», tex metodologisk triangulering, som innebär att man använder både kvalitativa och kvantitativa metoder, observatörstriangulering, dvs att forskare med olika yrkesperspektiv deltar i insamling eller analys av data, samt teoritriangulering, innebärande att materialet analyseras från olika teoretiska utgångspunkter.

Detta låter intressant, men läsaren lämnas i total ovisshet om hur dessa olika perspektiv kan sammanföras till en enhet – hur ojämförbara storheter görs jämförbara. Om det nu är så att motivet för kvalitativ forskning är att den är på ett så grundläggande sätt skild från traditionell vetenskap, förefaller det svårt att kombinera dem, även om man använder »triangulering». Oavsett hur många positiva värdeuttryck man begagnar blir det inte äpplen av päronen.

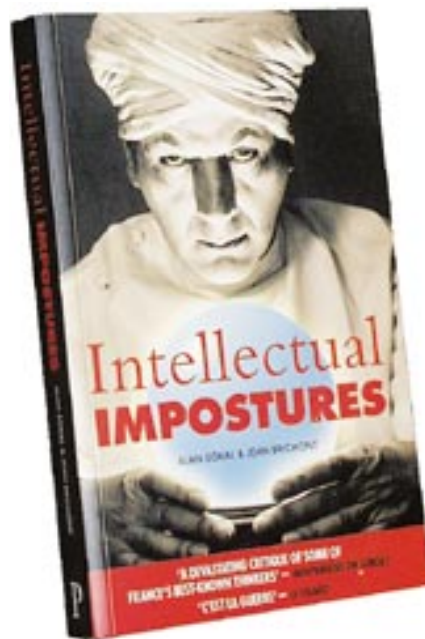
Ordrikt men oklart

Den andra läroboken, författad av två professorer i organisationsteori, tar ett mycket brett grepp och försöker ge en teoretisk grund för kvalitativ forskning [31]. Boken är ytterst ordrik och svårläst, och det är framför allt svårt att se vilka slutsatser författarna drar. Vad jag kan finna är att författarna efter närmare 400 sidors text kommer till slutsatsen att forskning är komplicerat och att det därför är lämpligt att tänka sig för mycket noga både innan man påbörjar forskningen och när man drar sina slutsatser och skriver ned dem.

För att motivera detta hårda omdöme väljer jag att citera bokens sista mening, som skall fungera som sammanfattning: »God kvalitativ forskning är inget tekniskt projekt, det är ett intellektuellt sådant. Reflexion, inte procedurföljande utmärker enligt vår mening vetenskaplighet i samhällsvetenskap. Forskning enligt här anförda perspektiv (eller snarare metaperspektiv) följer

ingen lineär process eller monolitisk logik. Det kan vara frestande att argumentera emot eller starkt nedtona möjligheten av rationalitet i forskning, vilket postmodernister, radikalkonstruktivister m fl gjort i stor skala under senare år. Vi följer dessa så långt som att instämna i att försök att definiera empirisk forskning som ett överlägset rationellt projekt inte är särskilt lyckat. Vi ser dock inga konstruktiva skäl till att inta den motsatta ståndpunkten. Vi fastnar därför i en syn på forskning som ett provisoriskt rationellt projekt, vari kärnan av rationaliteten handlar mera om reflexion än om procedur.»

Sammanfattningsvis kan jag inte odelat rekommendera någon av de båda böcker om kvalitativ metodik som jag läst. Det beror alltså inte på att jag vill ifrågasätta behovet av alternativa forskningsstrategier utan på att det ofta är svårt att urskilja vad som faktiskt sägs. Ordet »vetenskap» används också på ett sådant sätt att det blir oklart vad som avses.



Boken »Intellectual impostures» (på svenska ungefär Intellektuella bedrägerier) har väckt stort rabalder eftersom den hävdar att (den postmoderne) kejsaren är naken.

Missbruk av vetenskap

Inom postmodern och poststrukturalistisk litteratur har denna tendens gått ännu längre. Här används vetenskapliga begrepp inte för att förklara utan för att förbrylla och för att imponera på läsaren. Här är det inte bara frågan om att missförstå utan ibland om att avsiktligt missbruka. En oerhört viktig bok, som kan fungera som ett effektivt vaccin mot detta hotande vetenskapsmissbruk, är

skrivna av fysikerna Sokal och Bricmont [32].

Alan Sokal blev en internationell celebritet när han 1996 publicerade en artikel »Transgressing the boundaries: Toward a transformative hermeneutics of quantum gravity» i den kanske mest prestigefulla av alla postmodernistiska tidskrifter, *Social Text*, och kort efter publiceringen meddelade att hela artikeln var en parodi. Artikeln reproduceras i ett appendix till boken tillsammans med kommentarer. Som Sokal säger:

»Liksom den genre som jag avsåg att satirisera – och en myriad exempel ges i referenslistan – är min artikel ett virrvarr av sanningar, halvsanningar, kvarts-sanningar, lögner, non-sequitur (skenbara slutsatser som inte alls följer av premisserna) och syntaktiskt korrekta meningar som överhuvud inte betyder någonting alls (tyvärr är det alltför få av dessa då jag fann att jag, förutom i några få inspirerade ögonblick, helt enkelt saknade den talangen). Jag utnyttjade också ett antal andra grepp som är etablerade i genren: hänvisning till auktoriteter istället för till logik, hänvisandet till spekulation som etablerad sanning, användningen av hårdagna eller till och med absurda analogier, retorik som låter bra men som är mångtydig, sammanblandning av ords tekniska och alldagliga betydelse» (sidorna 268–269; min översättning).

Bokens tyngdpunkt ligger i granskningen av några av postmodernismens ikoner: Lacan, Kristeva, Latour, Baudrillard, Deleuze, Virilio. Genom att använda citat från dessa författare, vars devota anhängare ibland gör sig hörda på våra tidningars kultursidor, visar Sokal och Bricmont övertydligt att dessa författare totalt våldför sig på vetenskap och vetenskaplig begreppsapparat. Det är ofta uppenbart även för en person som jag själv, med endast föga mer än realskolematematik, att författarna inte beroper vad de talar om. Sokal och Bricmont kan inte avgöra om detta missbruk beror på medvetet fusk och vilseledande, självbedrägeri eller på en kombination. Men, säger de, det spelar inte särskilt stor roll.

Fallgropar

I ett avslutande kapitel pekar Sokal och Bricmont på ett antal skäl till att vissa företrädare för kvalitativ forskning inom sociologi, psykoanalys och organisationsvetenskap kommit så snett i sitt (miss)bruk av vetenskap:

1. Avståndstagande från empiri. Anledningen till detta är oklar, men kan givetvis vara en rädsla att empirisk, vetenskaplig forskning kan göra den egna verksamheten överflödig. Avståndstagandet motiveras genom att en nidbild av empirisk forskning målas upp, vil-

ken sedan framgångsrikt attackeras. Konsekvensen är att även vetenskaplig text betraktas endast som text utan hänsyn taget till det faktum att den avser att återspegla en verklighet utanför texten och iakttagbar av (i princip) var och en.

2. *Naturvetenskapens prestige*. Genom att t ex referera till Einstein får författaren del av denna prestige.

3. *Socialvetenskapernas naturliga relativism*. Detta följer av att socialvetenskaper ofta vill studera och förstå människors värderingar, vilka av en lång rad olika skäl är ytterst varierande.

4. *Träningen i filosofi och litteraturvetenskap*. Detta förklarar den olyckliga tendensen att betrakta allt som text, som i sin tur är öppen för alla sorters tolkningar.

Sokal och Bricmont formulerar ett antal grundregler som måste följas i all forskning, speciellt kvalitativ forskning:

1. Det är en bra idé att veta vad man pratar om.

2. Det som är grumligt och oklart är inte nödvändigtvis djupt.

3. Vetenskap är inte en »text».

4. Var mycket försiktig med att argumentera med hjälp av auktoriteter.

5. Undvik till varje pris att utnyttja mångtydighet som ett sätt att undvika kritik.

Det här är en viktig bok som många bör läsa. Av alla hot som finns mot biomedicinsk vetenskap är antagligen den intellektuella lösaktighet som exemplifieras i Sokal och Bricmonts bok ett av de farligare. Företrädare för den »postmodernistiska» tankegröten är representerade i viktiga beslutande församlingar inklusive ledningen för vissa universitet. Det innebär en fara inte bara för den traditionella biomedicinska vetenskapen utan speciellt för de delar som skall värna om gränsområdena mot socialvetenskaperna. Dessa delar av den medicinska forskningen är av central betydelse för att säkerställa en sjukvård som motsvarar samhällsmedborgarnas önskemål och förväntningar, och får inte överlämnas åt personer som mer är ute för att slå blå dunster i ögonen än att förstå och förklara.

Referenser

1. Strålfors P, Olsson AG. Vetenskapligt förhållningssätt – introduktion till vetenskapligt tänkande och arbetsätt speciellt inom biomedicinsk forskning. Lund: Studentlitteratur, 1998.
2. Hartman J. Vetenskapligt tänkande. Från vetenskapsteori till metodteori. Lund: Studentlitteratur, 1998.
3. Boyd R, Gasper P, Trout JD. The philosophy of science. Cambridge, Mass: MIT Press, 1991.
4. Ramon y Cajal R. Recollections of my life. Cambridge, Mass: MIT Press, 1989. (Originale publicerat 1901–1917 under titeln Recuerdos de mi Vida).

5. Watson JD. Den dubbla spiralen. Stockholm: Norstedts förlag, 1968. (Originalets titel The double helix – många upplagor).
6. Crick F. What mad pursuit: A personal view of scientific discovery. New York: Basic Books, 1988.
7. Kornberg A. For the love of enzymes. The odyssey of a biochemist. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1989.
8. Jacob F. Of flies, mice, and men. Boston, Mass: Harvard University Press, 1998.
9. Weiner J. Time, love, memory. A great biologist and his quest for the origins of behavior. New York: Knopf, 1999.
10. Bliss M. The discovery of insulin. Toronto: McLelland and Stewart, 1982.
11. Kanigel R. Apprentice to genius. The making of a scientific dynasty. New York: Macmillan, 1986.
12. Allport S. Explorers of the black box. The search for the cellular basis for memory. New York: Norton, 1986.
13. Hall SS. Invisible frontiers. The race to synthesize a human gene. New York: Little, Brown & Co, 1987.
14. Angier N. Natural obsessions. Striving to unlock the deepest secrets of the cancer cell. New York: Mariner Books, 1998 (paperback 1999).
15. Huth EJ. How to write and publish papers in the medical sciences. Philadelphia, Penna: ISI Press, 1982.
16. O'Connor M, Woodford FP. Writing scientific papers in English. An Else-Ciba Foundation guide for authors. Amsterdam: Elsevier, 1975.
17. Day RA. How to write and publish a scientific paper. 2nd ed. Philadelphia, Penna: ISI Press, 1983.
18. Matthews JR, Bowen JM, Matthews RW. Successful scientific writing. A step-by-step guide for the biological and medical sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
19. Beynon RJ. A researchers companion. London: Portland Press, 1993.
20. Briscoe MH. Preparing scientific illustrations. A guide to better posters, presentations, and publications. 2nd ed. New York: Springer Verlag, 1995.
21. GraphPad Prism version 2.0 och uppgraderingar. GraphPad Software Inc, San Diego. www.graphpad.com
22. SYSTAT 8.0. SPSS Inc, Chicago, Ill. www.spss.com
23. Araf D. Statistiska metoder för beteendevetenskap och medicin. Lund: Studentlitteratur, 1999.
24. Gardner MJ, Altman DG. Statistics with confidence – confidence intervals and statistical guidelines. London: BMJ, 1989.
25. Motulsky H. Intuitive biostatistics. Oxford: Oxford University Press, 1995.
26. Earman J. Bayes or bust. A critical examination of Bayesian confirmation theory. Cambridge, Mass: MIT Press, 1992.
27. Howson C, Urbach P. Scientific reasoning – The Bayesian approach. La Salle, Ill: Open Court, 1989.
28. Howson C, Urbach P. Bayesian reasoning in science. Nature 1991; 350: 271-4.
29. Nigrini M. Digital analysis – tests and statistics. mark_nigrini@msn.com
30. Malterud K. Kvalitativa metoder i medicinsk forskning. Lund: Studentlitteratur, 1998.
31. Alvesson M, Sköldberg K. Tolkning och reflexion. Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod. Lund: Studentlitteratur, 1994.
32. Sokal A, Bricmont J. Fashionable nonsense. Postmodern intellectuals' abuse of science. New York: Picador Books, 1998. (Också utgiven under titeln Intellectual impostures. London: Profile Books, 1998).

Lars Erik Böttiger har under många år intresserat sig för läkare vars litterära insatser gjort dem kända i vida kretsar. Ett resultat av detta är de uppskattade författarporträtt han skrivit i Läkartidningen.

I boken "Litterära läkare" presenteras hans artiklar i samlad form, tillsammans med flera nyinskrivna avsnitt. Sammanlagt porträtteras nitton märkliga personligheter, från François Rabelais och Tobias Smollet till Claes Anderson, Paal-Helge Haugen och Eva Ström.

Litterära läkare omfattar 176 sidor, är rikt illustrerad, inbunden med hårda pärmar.

Priset är 160 kronor.



Litterära läkare

Beställer härmed.....ex av boken

.....
namn

.....
adress

.....
postnummer

.....
postadress

Insändes till LÄKARTIDNINGEN
Box 5603,
114 86 Stockholm

Eller faxa på faxnummer:
08-20 74 35