

Februari 2006 Årgång 27 Nr 1

# Filosofisk tidskrift

- DAG PRAWITZ  
3 Skäl och goda grunder
- CHRISTIAN DAHLMAN  
15 En dialog om framtida preferenser
- KRISTOFFER AHLSTRÖM  
19 På vad pekar en orgasm?
- PAUL NEEDHAM  
24 Om vatten och reduktion
- FREDRIK STJERNBERG  
46 Orakel – finns dom?
- JÖRGEN SJÖGREN  
49 Om begreppsbildning i matematik
- RECENSIONER  
58 Torkel Franzén om *Ofullständighet*  
av Rebecca Goldstein
- 60 Pelle Strindlund om *Olydnad*  
av Tomas Månsson
- 62 NOTISER

## Filosofisk tidskrift

Utges av Stiftelsen Filosofisk tidskrift och Stiftelsen Bokförlaget Thales

Redaktör och ansvarig utgivare: Lars Bergström

Redaktionsråd: Aant Elzinga, Göran Hermerén, Göran Lantz, Sven-Eric Liedman, Åke Löfgren, Giuliano Pontara, Dag Prawitz och Dag Westerståhl

Filosofisk tidskrift utkommer med fyra nummer per år

Prenumeration per år inom landet: 200 kr (inkl. moms); utom landet: 300 kr  
Lösnr: 55 kr (inkl. moms)

Adress: Filosofisk tidskrift, Box 50034, 104 05 Stockholm

Postgiro 50 79 91-8 Filosofisk tidskrift

Prenumerationsservice: 08-759 64 10, [info@bokforlagetthales.se](mailto:info@bokforlagetthales.se)

Förlagsadress: Bokförlaget Thales, Box 50034, 104 05 Stockholm  
[info@bokforlagetthales.se](mailto:info@bokforlagetthales.se) [www.bokforlagetthales.se](http://www.bokforlagetthales.se)

Copyright © Respektive författare 2006

Produktion: Jacobsen & Ragnarsson, Hemse

Satt med Indigo Antiqua

Tryck: Carlshamn Tryck & Media AB, Karlshamn 2006

ISSN 0348-7482

Skäl och goda grunder är nyckelbegrepp i flera filosofiska sammanhang, bland annat i vanliga föreställningar om rationalitet. En *åsikt* sägs vara rationell om den bygger på goda grunder, och en *handling* sägs vara rationell om agentens skäl för sin handling uppfyller vissa villkor. Vad som är ett gott skäl och hur skäl och orsaker till en handling förhåller sig till varandra är viktiga teman inom praktisk filosofi. Goda grunder å andra sidan är ett basalt begrepp i kunskapsteorin och förutsätts redan i bestämningen av kunskap såsom sann åsikt baserad på goda grunder. En slags hybrid av goda grunder och skäl uppträder i den av Ingemar Hedenius förfäktade *intellektuella moralens maxim* att inte tro något som man inte har förnuftiga skäl att hålla för sant.

Jag skall här uppmärksamma själva begreppen skäl och goda grunder, och skall särskilt uppehålla mig vid vad det är att tro något på goda grunder och vid skäl för handlingar.<sup>1</sup> Först skall jag göra några kommentarer kring begreppens applikation på påståenden.

#### 1. NÅGRA INLEDANDE BEGREPPSBESTÄMNINGAR

Begreppen skäl och goda grunder används ibland mer eller mindre synonymt i vardagsspråket, men jag skall här hålla dem åtskilda. Vi behöver, tror jag, två skilda begrepp för att göra reda för ett antal fenomen som inte sällan blandas samman. Båda begreppen kan emellertid appliceras på påståenden. Det har att göra med mångtydigheten hos termen påstående.

När vi tänker på ett påstående som en talakt eller språkhandling, det vill säga den handling som man utför då man påstår eller hävdar något, så kan vi fråga vilka skäl talaren hade för att göra påståendet. Tänker vi i stället på det som produceras i en sådan talakt, alltså det som blir sagt,

<sup>1</sup> Hället som inledningsföredrag vid Filosofidagarna i Uppsala 2005. Uppsatsen överensstämmer i stort sett med föredraget, men jag har gjort en del modifieringar och tillägg, några med anledning av synpunkter från professor Lars Bergström på en första version av uppsatsen, vilka jag tackar honom för.

så kan vi fråga om talaren hade goda grunder för det sagda. Ett påstående i den senare bemärkelsen kan antingen uppfattas konkret som en påståendesats eller abstrakt som det som uttrycks av en sådan sats. Oavsett om vi tar ett påstående i konkret bemärkelse som en skriven eller uttalad sats eller i abstrakt bemärkelse som det som en sådan sats uttrycker, så är det relevant att fråga om grunderna för påståendet.

Skälen för ett påstående är, tänker jag mig, av principiellt samma slag som skälen för en handling i allmänhet. De innefattar sådant som agentens motiv eller mål för handlingen och föreställningar om hur målen skall uppnås och om handlingens konsekvenser i övrigt. Att talaren har goda grunder för ett påstående, alltså för det sagda, kan vara *ett* skäl för att göra påståendet, men kan ensamt sällan vara ett särskilt vägande skäl; ibland kan det till och med vara ett kontraskäl. Skäl kan vara mer eller mindre vägande, och det kan samtidigt finnas skäl både för och emot en handling.

Jag skall senare återkomma till skäl för handlingar, särskilt till frågan huruvida arten av skäl för en handling är avgörande för dess moraliska status, såsom att vara en god eller rätt handling. Men tillsvidare är det viktiga att vi har ett begrepp skäl som kan appliceras på påståenden när de uppfattas som handlingar.

Grunderna för ett påstående, dvs. för en påståendesats eller för det som en sådan sats uttrycker, vill jag däremot identifiera med evidensen för att innehållet i påståendet är sant. Med ett påståendes innehåll avser jag det Frege kallade *Gedanke* och det man på engelska kallar *proposition*. Påståendeeinnehållet är alltså det som påståendet påstår vara sant, med andra ord, det som blir kvar när man från påståendet tar bort dess hävdandekraft och bara tänker på det som tillskrivs sanning, inte på tillskrivandet av sanning. Ibland använder man den svenska termen påstående även för påståendeeinnehåll, vilket lätt skapar förvirring. Jag skall i stället använda ”proposition” för påståendeeinnehåll, när jag vill ha en kort filosofisk fackterm.

När talaren har goda grunder för ett påstående säger vi också att talakten sker på goda grunder eller att påståendet såsom akt är *korrekt*. Påståenden bedöms med avseende på huruvida de är korrekta, en viktig princip i språkfilosofin som vi kan ge följande formulering: Ett påstående är *korrekt* om och endast om talaren har tillräckligt god evidens för att påståendeeinnehållet är sant.<sup>2</sup>

Evidens kan vara mer eller mindre god eller stark. Korrekthet är däremot inte gärna ett gradbegrepp. I stället varierar standarden för vad som

<sup>2</sup> I en översiktsartikel om ”assertion”, som Peter Pagin skrivit och som väntas inom kort komma i *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, säger Pagin att det råder nästan universell enighet om denna princip – det visar sig vara en av de få principer rörande påståenden som det råder enighet om.

räknas som tillräckligt god evidens med talsituationen. I olika sammanhang krävs olika styrka hos evidensen för att påståendet skall anses vara korrekt, alltifrån kravet att evidensen skall vara helt bindande såsom i matematiken eller inte lämna utrymme för rimligt tvivel såsom i brottsmål vid domstol till de mer lösa krav som ställs på påståenden som görs under samtal i kafferummen.

Notera skillnaden mellan att ett påståendeeinnehåll är sant och att ett motsvarande påstående är korrekt. Denna skillnad var indirekt ett viktigt tema redan hos Platon, t.ex. när han i dialogen *Menon* skiljer mellan sann åsikt och kunskap. Skillnaden är, låter Platon Sokrates säga, att kunskap föreligger först när de sanna åsikterna bundits ”med en förklaring av deras grund”<sup>3</sup>, vilket är detsamma som att säga att ett påstående är uttryck för kunskap när inte bara innehållet är sant utan påståendet dessutom är korrekt.

I samtida filosofi är det kanske särskilt Michael Dummett som tematiserat denna skillnad. Han har också argumenterat för att korrekthet är det mera fundamentala begreppet. Dummett skiljer vidare mellan vad han kallar subjektiv och objektiv korrekthet. Subjektiv korrekthet föreligger när den talande har tillräckligt god evidens, medan det för objektiv korrekthet bara krävs att det finns sådan evidens, inte nödvändigtvis att den talande är medveten om den. Objektiv korrekthet är alltså knutet till det som produceras i påståendeaften, och är ett svagare begrepp än subjektiv korrekthet.

Håller vi oss till matematiken, där det för korrekthet krävs fullt bindande evidens, kan man fråga hur objektiv korrekthet förhåller sig till sanning. För en så kallad platonisk verklighetsuppfattning (som kanske inte helt överensstämde med Platons) är objektiv korrekthet fortfarande starkare än sanning, men det sammanfaller med vad man kan kalla konstruktiv sanning.<sup>4</sup>

Om vi återvänder till Dummetts subjektiva korrekthet, som sammanfaller med vad jag helt enkelt kallat ett påståendes korrekthet, så kan man fråga om det är ett normativt begrepp.<sup>5</sup> Korrekthet hos ett påstående har

<sup>3</sup> Platon, *Skrifter. Bok 2*, övers. Jan Stolpe, Atlantis, Stockholm 2001, s. 60.

<sup>4</sup> Ett begrepp som jag intresserat mig för i flera arbeten, t.ex. i uppsatserna ”Meaning and proofs: On the conflict between classical and intuitionistic logic” i *Theoria* XLIII (1977), s. 2–40 och ”Truth and objectivity from a verificationist point of view” i *Truth in Mathematics*, red. H. G. Dales, Clarendon Press, Oxford 1998, s. 41–51. Sören Stenlund pläderar också för detta begrepp i sin bok *Det osägbara*, Norstedt 1980.

<sup>5</sup> Frågan diskuteras och besvaras nekande av Kathrin Glüer i ”Dreams and nightmares” i *Interpreting Davidson*, CLSI Publications 2001.

självfallet inte att göra med normativitet i moralisk bemärkelse, som där-  
emot kan komma in i samband med skälen för ett påstående. Frågan i  
vilken eventuell annan bemärkelse korrekthet hos ett påstående är ett  
normativt begrepp är intressant men jag måste lämna den här.

## 2. ATT TRO PÅ GODA GRUNDER

Ett påstående är, för att tala med Frege, det yttre tillkännagivandet av ett  
inre försanthållande, vad Frege kallar ett *omdöme*. Låt oss nu flytta vår  
uppmärksamhet från det yttre till det inre, alltså från påståenden till  
omdömen. Liksom när det gäller påståenden kan vi med omdöme avse  
såväl en akt som det som uppstår genom akten. Vi har alltså å ena sidan  
*omdömesakten*, att hålla något för sant eller, som man också säger, att tro  
något, och å andra sidan *det fällda omdömet*, med andra ord det *försant-  
hållande* eller den *tro* eller *åsikt* som omdömesakten ger upphov till.  
Dessutom kan vi tala om omdömes- eller trosinnehållet, vilket liksom  
tidigare är en proposition.

Även i samband med att fälla omdömen eller de mer eller mindre syno-  
nyma begreppen att tro, anse eller hålla något för sant talar man om *skäl*,  
och vid första anblicken kan det förefalla som om situationen var parallell  
med den som vi har när det gäller påståenden. Till exempel säger Ingemar  
Hedenius i sin bok *Tro och livsåskådning* att han vill rätta sig efter följande  
maxim: *att tro på något, om och endast om jag har förnuftiga skäl att hålla det  
för sant*, som han kallar för den *intellektuella moralens maxim*.<sup>6</sup>

Men vid närmare eftertanke inser man att situationen är radikalt an-  
norlunda, och att de ”skäl” man här talar om inte har att göra med skäl  
i den bemärkelse i vilken termen används i samband med handlingar.  
Det är förvisso fullt idiomatiskt att på svenska efterfråga de ”skäl” nå-  
gon har för att tro så och så, men det vi normalt då frågar efter är vad jag  
i analogi med terminologin för påståenden vill kalla grunderna för tron,  
det vill säga den evidens man har för att trosinnehållet är sant. Den intel-  
lektuella moralens maxim skulle då kunna ges följande formulering: *att  
tro på något, om och endast om jag har god evidens för att det är sant*.

Det anmärkningsvärda är dock att Hedenius tycks föreslå sin maxim  
som en norm, kanske rentav som en moralisk princip. Måhända är det  
därför ändå tal om några slags skäl här? Det menar Lars Bergström i sin  
uppsats ”Den intellektuella moralens maxim”.<sup>7</sup> Han accepterar att man  
kan ha skäl för att tro något på samma sätt som man har skäl för över-

<sup>6</sup> Bonniers 1958, s. 192.

<sup>7</sup> Inledningsföredrag vid filosofidagarna i Stockholm 2001, publicerat i *Filo-  
sofisk tidskrift* 23 (2002) nr 2, s. 3–30.

lagda handlingar, och räknar därför också med vad han kallar *pragmatiska skäl*. Om en viss trosakt, till exempel den att tro att jorden är rund eller att Gud finns och hör bön, har bättre konsekvenser än alternativa trosakter, så kan vi därmed ha vad Bergström kallar ett pragmatiskt skäl till den, alltså, i det anförda exemplet, till att tro att jorden är rund eller att Gud finns och hör bön. Bergström tycks luta mot att pragmatiska skäl kan vara förnuftiga skäl till trosakterna ifråga.

Jag tror att det är något som går fel i denna tankegång, och att det är termen ”skäl” som här leder fel och gör att man felaktigt likställer trosakter med vanliga handlingar. Att tro något, dvs. att hålla något för sant, är inte att utföra en handling med en visst syfte. Det är i stället en mental akt beslätad med varseblivningsakter, såsom att se och höra något, och känslorakter, såsom att uppleva smärta och att tycka om eller tycka illa om någon eller något. Mentala akter av dessa slag är i stort sett ofrivilliga, de är något som infinner sig, något som vi drabbas av snarare än väljer att göra.

Vi måste alltså göra en distinktion mellan yttre handlingar och ofrivilliga mentala akter. Denna distinktion har inget att göra med fri vilja. Kanske alla våra handlingar är determinerade. Även om så skulle vara fallet, kan vi tala om en kategori handlingar som typiskt utförs mot bakgrund av ett syfte och uppfattningar om hur syftet skall uppnås, vilka tillsammans bildar ett skäl för handlingen. Beroende på arten av detta skäl, dvs. karaktären hos syftet och uppfattningarna om hur syftet skall uppnås, kan handlingen bedömas som rationell eller god. Huruvida syftet har tillkommit som en fri viljeakt är en annan fråga, som vi inte behöver gå in på här. I kontrast till sådana yttre handlingar finns det mentala akter som är ofrivilliga. Det är inte bara det att de inte föregås av medvetna val med överväganden om mål och sätten att bäst uppnå dem – detta gäller ju också många yttre handlingar. För sådana yttre handlingar, så länge det verkligen är fråga om handlingar och inte reflexer, är frågan om syftet ändå meningsfull och kan vanligen besvaras efter en stunds reflexion. Men för en mental akt sådan som att hålla något för sant finns det möjligen undermedvetna motiv men knappast några syften och därmed inte något skäl i den bemärkelse i vilken jag använt detta begrepp i samband med yttre handlingar.

Att tro något och att påstå något är således akter av helt olika slag. Så kallade pragmatiska skäl är helt på sin plats när det gäller påståenden. Vad en talare påstår inför en lyssnare styrs och bör styras av talarens föreställningar om vad den andra är intresserad av att höra och uppfattningar om vad den andra lämpligen bör höra; det finns flera val för talaren, såväl med avseende på påståendenas ämnesområde som på deras sanningshalt. Liknande val finns inte med avseende på vad man själv håller för sant.

Ser man saken på detta sätt så framstår också den intellektuella moralens maxim som förfelad. Att reglera vad man skall tro är som att ställa upp regler för vad man skall uppleva, när man väl valt att rikta sina sinnen åt ett visst håll. Maximer för hur ett påstående skall vara beskaffat kan vara helt rimliga, men att normativt bedöma försanthållanden och varseblivningar förefaller att vara lika malplacerat som att efterfråga skälen till dem.

Bergström håller med om att det finns trosakter, till exempel sådana där försanthållandet direkt grundar sig på varseblivning, som vi har mycket dålig kontroll över, men han menar att det finns andra trosakter av mera komplicerad art, såsom att tro att en viss bekant är opålitlig eller att Gud finns, vilka vi kan mer eller mindre kontrollera. Vi kan därför, menar han, *försöka* efterleva den intellektuella moralens maxim genom att sträva efter att tro något endast när vi har förnuftiga skäl att hålla det för sant. Det är kanske till och med helt i sin ordning, säger han, att sådana förnuftiga skäl är av pragmatisk art. Såsom vi påminner oss skulle det kunna innebära att vi försöker efterleva maximen: håll något för sant om och endast om försanthållandet ifråga har bättre konsekvenser än alternativa försanthållanden.

Det finns mentala akter som är att likställa med yttre handlingar i det avseendet att vi kan tala om deras skäl.<sup>8</sup> Vi kan till exempel välja att rikta vår mentala energi åt olika håll, och kan på så sätt styra vårt medvetande i en viss riktning. Det kan inte heller förnekas att vi ibland förmår kontrollera mentala akter som först infinner sig ofrivilligt, till exempel kan vi förtränga en tidigare obehaglig känsla till det undermedvetna eller suggerera oss till att tro något annat än det vi först trodde. Sådana manipulationer av känslor och åsikter tenderar intressant nog att misslyckas när vi blir medvetna om dem, till exempel när vi inser att något som vi tror är rena önsketänkandet.

Även om vi nog måste konstatera, utan att närmare fördjupa oss i de psykologiska frågor som här tangerats, att åsikter, varseblivningar och affekter inte i någon större utsträckning kan styras i en på förhand bestämd riktning, så finns det många sätt varigenom vi kan indirekt påverka dem, nämligen genom vårt sätt att leva. Här finns det utrymme för levnadsregler, alltifrån maximen att hålla sig nykter till mera subtila anvisningar om hur man uppnår en högre medvetandenivå. Till och med vårt seende kan utvecklas genom träning; det är vad till exempel röntgenläkaren gör genom att lära sig att ge akt på olika skuggor och strukturer och därigenom avläsa röntgenbilder på ett sätt som den otränade

<sup>8</sup> Jag är tacksam mot Bengt Brülde för att ha påpekat detta i den diskussion som följde efter mitt föredrag.



inte kan göra. Vårt åsiktsliv kan på motsvarande sätt utvecklas genom att vi lär oss att ta in relevant information från olika håll och att kritiskt granska föregiven evidens innan vi faller omdömen. Särskilt förmågan att avhålla sig från att tro kan öka genom att uppöva ett kritiskt sinne.

När allt kommer omkring finns det därför en bemärkelse i vilken vi kan försöka efterleva den intellektuella moralens maxim, inte genom att försöka direkt styra våra åsiktsbildning, utan genom att leva på ett sådant sätt att våra åsikter faktiskt kommer att vila på goda grunder. I stället för den intellektuella moralens maxim kunde vi uppställa en levnadsregel, den intellektuella moralens levnadsregel: lev på ett sådant sätt att du i största möjliga mån har goda grunder för det du tror på.

### 3. SKÄL TILL HANDLINGAR

Beskaffenheten hos skälen till en handling är otvivelaktigt avgörande för bedömningen av en handlingens rationalitet, men det är kontroversiellt huruvida de även är relevanta för handlingens moraliska status. Jag skall argumentera för att en handlingens moraliska status måste förknippas, om inte med agentens skäl för handlingen, så åtminstone med den situation som agenten befinner sig i då handlingen utförs. Närmare bestämt måste, menar jag, vad agenten på goda grunder tror om handlingens moraliskt relevanta egenskaper vara av betydelse för hur handlingen skall bedömas moraliskt.

För att utveckla denna tankegång närmare behöver vi en distinktion beträffande handlingar som liknar den mellan korrekthet hos ett påstående och sanning hos motsvarande påståendehåll. Det senare begreppet är ju en objektiv bestämning, medan det första är knuten till talaren ifråga och kan i den bemärkelsen sägas vara subjektiv. På motsvarande sätt vill jag skilja mellan å ena sidan att en handling *faktiskt* har en viss (moraliskt önskvärd) egenskap *E* och å andra sidan att agenten på goda grunder tror att handlingen har egenskapen *E*. Om *E* till exempel står för att handlingen *H* har bättre konsekvenser än varje alternativ handling, så kan vi skilja mellan två varianter av konsekventialism, en objektivistisk, som säger att *handlingen H bör utföras, om och endast om H har egenskapen E*, och en subjektivistisk, som säger att *personen P bör utföra handlingen H, om och endast om P på goda grunder tror att H har egenskapen E*.

I likhet med Lars Bergström<sup>9</sup> menar jag att det är den subjektivistiska konsekventialismen som är moraliskt intressant. Min poäng är inte sär-

<sup>9</sup> Bergström diskuterar i ett annat föredrag, hållet vid de första filosofidagarna i Umeå 1995, dessa två former av konsekventialism. Det är publicerat i *Theoria* LLXII (1996), s. 74–94, under titeln "Reflections on consequentialism".

skilt knuten till konsekventialism utan är mera allmän och kan appliceras på varje moraliskt system som likt objektivistisk konsekventialism identifierar en handlings moraliska status med en egenskap  $E$  hos handlingen som inte involverar agenten. Vi kan då formulera en subjektivistisk variant av systemet, som jag menar är av större intresse än den objektivistiska, genom att i stället ta fasta på vad agenten på goda grunder tror beträffande handlingens subsummerande under egenskapen  $E$ . Ett ytterligare steg, som kanske är av mindre vikt men förefaller mycket rimligt, är att lägga till att denna tro även skall vara agentens skäl för handlingen.

Mitt huvudargument för att hävda att en sådan subjektivistisk variant har större moralisk relevans än den objektivistiska är att den är riktningsgivande för en agents handlande på ett sätt som den objektivistiska inte är. För att en moralisk princip skall kunna vara vägledande för en agents handlande, till exempel säga vad agenten bör göra, eller inte bör göra, måste den relatera till agentens situation då handlingen utförs eller skulle kunna utföras. Säg att  $E$  är en egenskap hos en handling som gör handlingen önskvärd men som inte alls är relaterad till agenten. Att en handling faktiskt har egenskapen  $E$  är då inte något som direkt kan influera ett beslut om att utföra handlingen, så länge agenten inte har någon uppfattning om huruvida handlingen har denna egenskap. Å andra sidan, om vi omformulerade en objektivistisk etik som säger att en handling bör utföras om och endast om den har egenskapen  $E$  genom att i stället bara ta fasta på vad agenten tror om handlingens uppfyllande av egenskapen, så skulle vi i stort sett reducera den till en sinnelagsetik. Mitt förslag är att det är vad agenten på goda grunder tror, till exempel om frågan huruvida handlingen har egenskapen  $E$ , som är avgörande för handlingens moraliska status.

Det kan anföras att en sådan subjektivistisk moral ändå är för litet uppfordrande, och att det även borde krävas att agenten förvärvar den moraliskt relevanta kunskap som är tillgänglig eller kunde ha varit tillgänglig i situationen, om agenten ansträngt sig tillräckligt. Vi skulle kunna tillfredsställa ett sådant krav genom en formulering påminnande om vad det är för ett påstående att vara objektivt korrekt enligt Dummett (se 1 ovan). Vi skulle då referera till handlingssituationen, men inte till vad agenten på goda grunder tror i situationen, utan till vad agenten skulle kunna ha trott på goda grunder, nämligen om agenten hade införskaffat tillräckligt god evidens beträffande handlingens egenskaper. Om en objektivistisk etisk princip säger att  $M$  är handlingen  $H$ :s moraliska status om och endast  $H$  har egenskapen  $E$ , så skulle en motsvarande situationsrelaterad variant kunna ges följande formulering:

*M är handlingen H:s moraliska status i situationen S om och endast det skulle ha varit möjligt för en agent i situationen S att på goda grunder ha ansett att H har egenskapen E.*

Poängen med en sådan princip skulle alltså vara att en handlings moraliska status inte bestäms med så att säga facit i hand utan med hänsyn till vad som skulle ha varit möjligt för agenten att veta i handlingssituationen.

Principen måste emellertid utvecklas genom att närmare ange vad det ska innebära att det hade varit möjligt för agenten att i situationen *S* ha haft tillgång till den evidens som krävs för att på goda grunder anse att *H* har egenskapen *E*. Hur mycket ska agenten behöva anstränga sig? Det är knappast en fråga som kan generellt besvaras, och principen förefaller därför att vara svår att precisera. Men man skulle också kunna anföra att principen drar åt fel håll: en handlings moraliska status borde bedömas med hänsyn till den faktiska beslutssituationen, inte till den situation som kunde ha förelegat, om agenten tidigare hade ansträngt sig att skaffa fram relevant evidens. Att agenten försummat detta kan innebära att hans eller hennes tidigare agerande bedöms som orätt, men att agentens aktuella handlande bedöms som rätt, givet den olyckliga situation som uppstått.

#### 4. VAD ÄR EN GOD GRUND?

Vi har inte sagt mycket om vad det är att ha en god grund för ett påstående eller en tro, annat än att det är detsamma som att ha god evidens för att en viss proposition – påstående- eller trosinnehållet ifråga – är sann. Men vad innebär det då att ha god evidens för att en proposition är sann? Jag ska inte försöka att ge ett uttömmande svar på den frågan, utan ska endast diskutera några problem som frågan ger upphov till.

*A. Evidens i form av sanning hos andra propositioner.* Som evidens för att en viss proposition *q* är sann kunde man tänkas anföra att en annan proposition *p* är sann.<sup>10</sup> Vi är intresserade av vad det innebär för en person att ha evidens av detta slag för att *q* är sann. Måste då *p* vara sann? Nej, det kan uppenbarligen inte krävas, men att *p* faktiskt är sann och relevant för *q*:s sanning är inte heller tillräckliga villkor för att en person ska kunna sägas ha evidens i en bemärkelse som ska vara ekvivalent med att ha goda grunder. Det avgörande är att han eller hon står i rätt förhåll-

<sup>10</sup> Bergström tar upp denna möjlighet i den i not 7 nämnda uppsatsen (med delvis andra formuleringar som talar om ”evidentiella skäl” för att tro något), och diskuterar om det ska krävas att *p* är sann eller att personen ifråga tror att *p* är sann för att han eller hon ska kunna sägas ha förnuftiga skäl att tro att *q* är sann.

lande till  $p$ :s sanning –  $p$ :s blotta sanning är ovidkommande i sammanhanget. Att tro att  $p$  är sann kan emellertid inte heller räcka för att ha god evidens. Det måste krävas mer, nämligen att personen på goda grunder tror att  $p$  är sann.

Dessutom måste naturligtvis  $p$ :s sanning på något sätt vara relevant för  $q$ :s sanning. Igen är det inte tillräckligt att  $p$ :s sanning faktiskt är relevant för  $q$ :s sanning. Oavsett hur stark relevansen är – ja, även om styrkan skulle vara den starkast möjliga, nämligen logisk implikation – så måste personen ifråga också vara medveten om att relevansen föreligger för att kunna sägas ha god evidens för  $q$ :s sanning. Det kan heller inte räcka att han eller hon bara tror att  $p$ :s sanning är relevant för  $q$ :s sanning. Ska vi då kräva att denna tro bygger på goda grunder, det vill säga att personen har god evidens för att  $p$ :s sanning är god evidens för  $q$ :s sanning? Det förefaller inte att vara en god idé utan bara början till en regress?

Det återstår att förklara, inte bara vad personen ifråga skall ha för relation till att  $p$ :s sanning är relevant för  $q$ :s sanning, utan också vad denna relevans alls skall innebära. Utöver logisk följd kan här flera kandidater tänkas, till exempel att  $p$ :s sanning gör det sannolikt att  $q$  är sann eller att den bästa förklaringen till att  $p$  är sann är att  $q$  är sann. Som vi strax skall se måste även andra relationer tas i betraktande, men låt oss för ett ögonblick lämna detta tema och igen ta upp frågan vad det är som kan utgöra evidens.

*B. Yttersta grunder.* Goda grunder för att hålla en proposition för sann kan inte alltid bestå i att man på goda grunder tror att en annan proposition är sann, för då får vi uppenbart en oändlig regress. Det måste alltså finnas några yttersta grunder. Att säga att något är en yttersta grund är inte att säga att det är ofelbart, utan endast att det är en slags grund som inte i sin tur kräver en annan grund.

Vad är det då som kan utgöra en yttersta grund? För observationspåståenden förefaller observationer kunna utgöra en sådan grund. Till exempel skulle man kunna ha god evidens för att det är sant att det regnar på grund av att man observerar att det regnar. Här tycks själva varseblivningsakten, en person  $P$ :s observation av regnet, vara det som utgör evidensen för  $P$ , inte att  $P$  på goda grunder tror att propositionen 'att personen  $P$  observerar att det regnar' är sann. Varseblivningsakten är inte en proposition och är inte något som i sin tur ska styrkas med evidens. Vi skulle härigenom få en slutpunkt i evidenskedjan.

Det har emellertid invänts att evidens för att en proposition är sann endast kan bestå i sanningen hos en annan proposition, och att en varse-

blivningsakt därför inte kan utgöra evidens. Jag ska här förbigå denna fråga och koncentrera mig på vad som kan utgöra en god grund. Jag menar att en person  $P$  kan ha en sådan för påståendet eller tron att det regnar, när  $P$  erfar att det regnar. Att  $P$  erfar att det regnar måste rimligen räknas som relevant för sanningen hos propositionen att det regnar, och det är inte ett förhållande som bara kan föreligga utan att personen är medveten om att det föreligger. Det uppfyller därför de slags krav som vi ställt på att det ska finnas ett särskilt slags förhållande mellan en grund och den person som sägs ha grunden. Att erfara något förefaller slutligen vara något som vi inte efterfrågar grunderna för, och det kan på så sätt utgöra en yttersta grund utan att vara en helt osviklig grund; vi kan i vissa lägen ändra oss beträffande vad vi erfarit.<sup>11</sup>

En annan typ av yttersta grund kan föreligga i form av språklig mening. Evidensen för att det är sant att  $\circ$  är ett naturligt tal kan inte gärna utgöras av att man har god grund för tron på sanningen hos en annan proposition från vilket man logiskt sluter sig till att det är sant att  $\circ$  är ett naturligt tal. Evidensen måste i stället ligga i vad det är att vara ett naturligt tal. Vi kan också uttrycka detta genom att säga att påståendet att  $\circ$  är ett naturligt tal är omedelbart evident i kraft av påståendets mening.

*C. Korrekta slutledningar.* Låt oss nu återgå till frågan vad för slags relation en person  $P$  måste ha till att en proposition  $p$ :s sanning är relevant för  $q$ :s sanning för att  $P$ :s välgrundade tro att  $p$  är sann ska kunna utgöra en god grund för  $P$  att tro att  $q$  är sann. Jag skall begränsa mig till en av de nämnda kandidaterna till relevansrelationen, det fall att relevansen består i att  $q$ :s sanning är en logisk följd av  $p$ :s sanning. Jag sa att det var ingen god idé att kräva att  $P$  på goda grunder ska tro att  $q$ :s sanning är en logisk följd av  $p$ :s sanning, eftersom det vore att starta en regress. Naturligtvis kan man fråga varför en person räknar sin välgrundade tro att  $p$  är sann som en god grund för tron att  $q$  är sann, och det kan tänkas att personen då rättfärdigar detta genom att göra ett kedjeslut bestående av flera enklare slutledningar som från  $p$ :s sanning leder fram till  $q$ :s sanning. Denna typ av rättfärdigande måste emellertid någon gång komma till ett slut. Personen kan då inte åberopa annat

<sup>11</sup> I några avseenden behöver emellertid den terminologi som jag använt mig av ändras på sätt som beror på hur vi ställer oss till frågan vad som skall räknas som evidens i dessa fall. Jag förbigår också flera andra mycket diskuterade och kontroversiella frågor i sammanhanget. Några av dem togs upp av Marie Lundstedt i ett föredrag ”Perceptuella erfarenheter och epistemiskt rättfärdigande” under filosofidagarna i Uppsala 2005, som nu är tillgängligt på <http://www.umu.se/philos/personal/lundstedt.htm>.

än att det är omedelbart evident att slutsatsens sanning är en logisk följd av premissernas sanning.

Frågan återstår emellertid vad som i detta fall ska krävas för att en välgrundad tro på premissernas sanning ska kunna sägas utgöra en god grund för tron på slutsatsens sanning. Svaret är, föreslår jag, att personen faktiskt sluter sig från premissernas sanning till slutsatsens sanning och att denna slutledningen är logiskt giltig. Detta förslag kan tyckas strida mot vad jag sa tidigare att det kan inte räcka med att  $q$ :s sanning faktiskt är en logisk följd av  $p$ :s sanning, om personen inte är medveten om detta förhållande. Mitt förslag är emellertid att personen sluter sig till slutsatsens sanning från premissernas sanning. En sådan slutledningsakt innebär en form av medvetande om premissernas relevans för slutsatsen. Man skulle kunna lägga till att personen ska inse att slutledningen är giltig, om man med det avser någon form av implicit insikt; att kräva explicit insikt skulle vara att förutsätta kännedom om logisk teori, vilket inte vore rimligt. Att i stället kräva att personen har goda grunder för att tro på slutledningens giltighet skulle ge upphov till en oändlig regress av den typ som Lewis Carroll beskriver i sin version av Akilles och sköldpaddan.<sup>12</sup>

Man kan dock fråga vad giltigheten hos en slutledningen grundar sig på, och svaret måste då rimligen sökas i språklig mening. Så vitt jag kan se kan emellertid inte giltigheten hos en slutledning vara baserad på meningen hos de ingående satserna, om inte innebörden hos dem är givna i form av vad som räknas som omedelbar evidens för sanningen hos motsvarande propositioner. Det är här jag ser det intressanta och hoppningivande i konstruktiva meningsteorier av de slag som bland andra Michael Dummett, Per Martin-Löf och jag själv diskuterat.<sup>13</sup> Men detta är ämne för en annan uppsats.

<sup>12</sup> "Vad sköldpaddan sade till Akilles och andra gåtor", sv. övers. i *Sigma. En matematikens kulturhistoria*, Forum, s. 2498–2506.

<sup>13</sup> Till exempel: Michael Dummett, "What is a theory of meaning? II", sv. övers, i Michael Dummett, *Metafysik och mening*, Thales 1995, s. 73–165; Per Martin-Löf, "On the meanings of the logical constants and the justifications of the logical laws", omtryckt i *Nordic Journal of Philosophical Logic*, 1 (1996), s. 11–60; Dag Prawitz, "Logical consequence from a constructivist point of view" i *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*, Oxford University Press 2005, s. 671–695 och den i not 4 omnämnda uppsatsen i *Theoria* 1977.

Christian Dahlman

## En dialog om framtida preferenser

SOKRATES: God morgon Junior.

JUNIOR: God morgon Sokrates.

SOKRATES: Det har kommit till min kännedom att du har engagerat dig i miljörelsen.

JUNIOR: Det stämmer. Enligt min uppfattning har vi en moralisk skyldighet att ta hänsyn till framtida generationers preferenser för en god miljö. Moralen kräver att vi behandlar alla preferenser lika, oavsett om det rör sig om våra egna preferenser eller andras preferenser, och preferenser skall också behandlas lika oavsett om det handlar om existerande preferenser eller preferenser som kommer att existera i framtiden. Moral innebär att man behandlar andra som sig själv, och det gäller också i förhållande till framtida generationer.

SOKRATES: Det låter tilltalande, Junior. Men upprätthåller du verkligen denna inställning till framtida preferenser i andra situationer? Hur är det exempelvis med abortfrågan?

JUNIOR: Vad menar du?

SOKRATES: Anta att en ung kvinna blivit med barn och funderar på att göra abort. Vad kräver moralen av henne?

JUNIOR: Moralen kräver att hon tar hänsyn till samtliga preferenser. Inte bara sina egna, utan även preferenserna hos andra personer som berörs av beslutet. Moralen kräver att hon väger samtliga preferenser mot varandra.

SOKRATES: Skall hon också ta hänsyn till fostrets preferenser?

JUNIOR: Nej, det behöver hon inte göra. Fostret har ju inga preferenser. För att kunna ha en preferens måste man ha ett betydligt mer utvecklat medvetande.

SOKRATES: Ja, det verkar du ha rätt i. Men stämmer det inte att fostret sannolikt kommer att utvecklas till en person med ett sådant medvetande, om det inte aborteras?

JUNIOR: Javisst.

SOKRATES: Kräver då inte moralen att kvinnan i vårt exempel tar

hänsyn till de preferenser som fostret kommer att ha i framtiden, om det får utvecklas till en medveten person?

JUNIOR: Nej, det anser jag inte.

SOKRATES: Men då är du väl inkonsekvent, Junior? När det gäller miljöfrågor sa du ju just att man skall ta hänsyn till framtida preferenser. Hur går det ihop med din ståndpunkt i abortfrågan? Att man skall ta hänsyn till framtida generationers preferenser för en god miljö innebär ju att man skall ta hänsyn till personer som inte ens är koncipierade. Varför skall man ta hänsyn till dessa personers framtida preferenser, men inte de framtida preferenserna hos fostret?

JUNIOR: Din argumentation är bestickande, Sokrates. Men jag tror att du förbiser en skillnad mellan de två fallen. När det gäller miljön handlar det om en framtida preferens som kommer att uppkomma oavsett hur vi handlar. Framtida generationer kommer att ha en preferens för en god miljö, oavsett vilken miljöpolitik vi bedriver idag. Men så är det inte i abortfallet. Om kvinnan väljer att göra abort kommer fostrets framtida preferenser aldrig att uppkomma. Miljöfallet handlar om att tillfredsställa framtida preferenser, medan abortfallet handlar om att eliminera framtida preferenser. Att man har en skyldighet att ta hänsyn till de framtida preferenser som kommer att uppkomma oavsett hur man handlar, medför inte att man har en skyldighet att avstå från att eliminera framtida preferenser, om man har möjligheten att göra detta.

SOKRATES: Det har du i och för sig rätt i. Men det räddar dig inte från att vara inkonsekvent. Du sa ju nämligen att moral innebär att man behandlar andra som sig själv. Eller hur?

JUNIOR: Javisst.

SOKRATES: Moralen kräver alltså att man betar sig på samma sätt när det handlar om att eliminera någon annans framtida preferenser som man skulle bete sig om det hade handlat om att eliminera ens egna framtida preferenser.

JUNIOR: Ja. Så är det onekligen.

SOKRATES: Så frågan är hur vi förhåller oss till en elimination av våra egna framtida preferenser. Låt oss ta dig som exempel, Junior. Det finns en mängd saker som du inte har någon preferens för, eftersom de är okända för dig. Det finns exotiska frukter som du aldrig har smakat, det finns kortspel som du aldrig har spelat, osv. När det gäller dessa saker har du ingen preferens i nuläget, men möjligheten finns att du kommer att utveckla en preferens för dem i framtiden.

JUNIOR: Visst är det så.

SOKRATES: Låt oss nu anta att det finns ett piller som förhindrar utvecklingen av nya preferenser. Den som äter pillret behåller sina existe-



rande preferenser, men blir komplett oförmögen att utveckla nya preferenser. Skulle du ta pillret?

JUNIOR: Nej, det skulle jag inte. Om jag tar pillret eliminerar jag vissa preferenser som jag annars sannolikt kommer att få i framtiden, och därmed eliminerar jag ju också den tillfredsställelse som jag annars sannolikt kommer att få i framtiden, av vissa saker som jag inte känner till idag.

SOKRATES: Just det, Junior. Och följaktligen kräver moralen att du förhåller dig på samma sätt till en elimination av någon annans framtida preferenser.

JUNIOR: Absolut. Men det innebär inte att det är moraliskt fel att eliminera fostrets framtida preferenser. Tillåt mig att ändra lite på ditt exempel. Anta i stället att vi har ett piller som förhindrar utvecklingen av en preferens för tobaksrökning. Till skillnad från ditt piller, eliminerar detta piller inte alla typer av framtida preferenser. Det eliminerar enbart en framtida preferens för tobaksrökning, om det tas av en person som inte redan har en sådan preferens. Om jag vore en person som aldrig hade provat på att röka och erbjöds ett sådant piller, så skulle jag ta det. Skulle inte du?

SOKRATES: Jo, det skulle jag nog. Det hade visserligen berövat mig möjligheten att uppleva rökningens tillfredsställelse, men det hade också besparat mig all den olycka som är förbunden med rökning.

JUNIOR: Bra! Det visar att vi inte har någon generell inställning till en eliminering av våra egna framtida preferenser. I vissa fall skulle vi eliminera våra framtida preferenser, om vi hade möjligheten. Och i andra fall skulle vi inte göra det. Det beror på omständigheterna.

SOKRATES: Jovisst.

JUNIOR: Och en avgörande omständighet är våra preferenser. Anledningen till att vi båda skulle ta pillret mot rökning är ju just att vi har en stark preferens mot de hälsorisker som är förbundna med tobaksrökning, och därför har en preferens för att inte utveckla en preferens för rökning. Och anledningen till att vi inte skulle ta ditt piller är att vi har en preferens för förmågan att utveckla en preferens för exotiska frukter som vi ännu inte har smakat på, kortspel som vi ännu inte spelat osv.

SOKRATES: Visst.

JUNIOR: För att man skall ha skäl att inte få sin framtida preferens eliminerad måste man ha en preferens för förmågan att utveckla den framtida preferensen.

SOKRATES: Ja. Så är det onekligen.

JUNIOR: Låt oss då övergå till moralen. Vilken slutsats kan vi dra om vi kombinerar denna insikt med principen att man skall behandla andra som sig själv?

SOKRATES: Den enda slutsats jag kan se är att någon annan, vars framtida preferens man har möjlighet att eliminera, måste ha en preferens för förmågan att utveckla den framtida preferensen, för att det skall finnas moraliska skäl mot en eliminering.

JUNIOR: Just det. Och hur förhåller det sig med sådana preferenser om vederbörande är ett foster?

SOKRATES: De saknas förstås. Som du mycket riktigt påpekade tidigare har ett foster inga preferenser över huvud taget.

JUNIOR: Och detta innebär i sin tur att det enligt min moralteori inte finns några skäl mot en eliminering av fostrets framtida preferenser.

SOKRATES: Du har rätt, Junior. Du tillämpar din moralteori konsekvent när du säger att man inte skall ta hänsyn till fostrets framtida preferenser. Jag tar tillbaka min kritik.

FALCAO: Är ni klara? Kom så går vi och badar.

Professionella filosofer som försöker utröna medvetandets väsen borde ta med sig jobbet hem. Då skulle de se att orgasmen erbjuder ett studieobjekt med potential att vederlägga en av vår tids populäraste medvetandeteorier. I alla fall om man ska tro den senaste psykologiska forskningen.

Givet är åtminstone att sex och orgasmer kittlar intresset. När biologen Alfred Kinsey år 1948 publicerade sin klassiska studie om människans sexualitet blev rapporten en bästsäljare. Studien översattes till åtta språk och sålde över 200 000 exemplar i USA. Detta trots att Kinseys rapport var allt annat än spännande skriven (det var snarare grafer, siffror och staplar *en masse*) vilket skvallrar om den centrala roll sex spelar i våra liv.

Följaktligen har även psykologer länge intresserat sig för olika sexuella upplevelser. Men den renodlat psykologiska forskningen har länge levt i skuggan av sina biologiska och fysiologiska kusiner och det är först under de senaste årtiondena som psykologerna på allvar lyft orgasmens viktoriaiska slöja och ställt frågan: "Hur *känns* det egentligen?"

Inom filosofin är det däremot fortfarande så gott som tyst, trots att man i minst fyrahundra år ingående diskuterat vad en upplevelse är för något. Och orgasmen är utan tvivel en upplevelse. Förbiseendet skulle kvitta om orgasmen inte gjorde någon skillnad för filosofin. Men det gör den – en ganska stor sådan till och med.

När vi ska förstå varför är 1600-talets Frankrike en god utsiktspunkt. Upplevelser är nämligen tätt förknippade med det man traditionellt kallat själen och när vi diskuterar själen är René Descartes central. Descartes omfattade den för många besynnerliga tesen att kropp och själ var två väsensskilda substanser. Få filosofer håller idag med Descartes utan menar snarare att själen väsentligen *är* hjärnan, eller åtminstone inget annat än ett resultat av dess aktivitet. (Inget nytt i det: det sa redan filosofen Thomas Hobbes, samtida med Descartes.)

I ett dunkelt ögonblick hävdade Descartes förvisso att själen faktiskt satt i hjärnan, eller närmare bestämt i "en mycket liten körtel mitt i

hjärnsubstansen” – alltså tallkottskörteln.<sup>1</sup> Men där har själen aldrig trivts. Descartes teori säger nämligen att själens essens är att den saknar utsträckning, vilket tycks märkligt om den samtidigt finns på en viss plats. Dessutom kan själen – eller *medvetandet* som vi säger idag – göra en massa saker som varken tallkottskörteln, eller hjärnan den sitter i, tycks klara av.

Tag bara våra tankar. De kan göra något så outgrundligt som att handla *om* något. Min önskan att resa till Los Angeles handlar *om* Los Angeles, likaså min tro att Los Angeles är en stor stad. I det första fallet är det en önskan som är riktad mot staden i fråga, i det andra fallet en trosföreställning. Man brukar säga att vårt medvetande kan *representera* objekt. (En äldre term för samma fenomen eller förmåga är *intentionalitet*.)

Hur är det möjligt? Det är i ljuset av denna fråga som Descartes till synes konstiga lösning ska förstås. För hur kan en hjärna konstruera en tanke som handlar om något utanför den? Hur kan något sådant som en grå-vit geléliknande klump överhuvudtaget rikta sig mot och ”peka” på ett objekt – liksom ta ett mentalt grabbtag i saker och ting ute i världen? Stanna upp, tänk efter och fortsätt inte läsa förrän du ser det svindlande svåra problem vi här står inför.

Kanhända vill du nu inte höra att problemet kallas ”the easy problem”. Och, ja, det finns därmed ett ännu svårare problem, passande nog kallat just ”the hard problem”. Svårigheten hos det senare kommer sig av att det visat sig vara särskilt krångligt att komma till rätta med en viss typ av medvetande, nämligen *fenomenellt* medvetande. Det är detta problem vi är intresserade av här.

Tänk dig att du tittar på ett rött äpple. När du ser äpplets färg är du i någon mening medveten om färgen. Du representerar färgen, ”pekar” liksom på den mentalt. Men vissa filosofer menar att detta inte säger allt om vad det innebär att vara medveten om äpplets röda färg. Det *är* dessutom på ett visst sätt att representera den.

Lite slarvigt kan vi säga att det ”känns” på ett visst sätt. Men här måste vi vara försiktiga med orden. Det vi är ute efter är inte sådant som att du kan känna dig sugen på att äta äpplet när du ser dess glansigt röda yta, eller att du mår illa av samma åsyn om du ätit för många. På sätt och vis är språket nästan för grovmaskigt för att fånga vad vi är ute efter. Men låt oss försöka kompensera detta genom att välja ett exempel där den fenomenella komponenten är tydligare.

Tag en känsla av nedstämdhet. När du känner dig nedstämd, är din nedstämdhet då riktad mot något? Det kan den vara ibland, men inte alltid. Begrunda följande scenario: det är morgon och du har varit ute

<sup>1</sup> Se Descartes (1998).

och rullat hatt kvällen innan. Du vaknar upp i den gamla vanliga världen, men nu tycks den plötsligt sakna mening. Du känner ångest. Inte över något, utan bara ren ångest.

Vad är då objektet för din ångest? Världen? Om det ändå vore så väl. Då kunde du försöka göra något åt ditt tärande tillstånd genom att förändra världen. Som det är nu känner du bara en ångest som inte pekar på något överhuvudtaget.

Ett ännu bättre exempel, hämtat från livets ljusare sida, erbjuds här av orgasmen. Kan upplevandet av en orgasm i någon vettig mening sägas representera något; vara riktad mot och ”peka” på något? Kanske till viss del. Orgasmen känns i kroppen, flödar och värmer.

Men hur är det med klimaxens påträngande känsla av att vara bortom tid och rum? Eller den mjuka tomheten och utmattade tillfredsställelsen som följer strax därpå? Det är detta som är den fenomenella komponenten.

Edmund Husserl verkar ha varit ute efter något liknande när han skrev att en ”lustfärgad händelse” kan framträda ”liksom omgärdad av ett rosigt skimmer”, precis som en tragisk händelse kan framträda ”insvept i sorgens färg”.<sup>2</sup> När jag minns den dag då jag första gången kysste den jag älskade är denna hågkomst inte bara ett representerande av en specifik händelse i det förflutna. Jag minns kyssen och fylls samtidigt av en obestämd värme som ledsagar tillbakablicken.

Här skulle dock somliga filosofer protestera. Representationalism är en filosofisk tes som under de senaste åren samlat många anhängare. Den hävdar att när vi är medvetna om något representerar vi något, punkt slut. Det *är* inte dessutom på ett visst sätt att representera.

Kan det stämma? Är det inte så att vissa upplevelser – så som en känsla av nedstämdhet och upplevandet av en orgasm – knappt kan sägas representera eller peka på något överhuvudtaget? Jo, säger den amerikanske filosofen Ned Block, som är starkt kritisk till representationalismen. Han menar att vissa upplevelser nästan inte pekar alls. I en uppenbart frustrerad passage nämner Block just orgasmen och menar att de representationalister som vägrar överge sin tes i ljuset av sådana exempel borde veta bättre: ”put up or shut up”.<sup>3</sup>

Men hårdhudade representationalister, som den brittiske filosofen Michael Tye, avfärdar Blocks vädjan. En orgasm är lika mycket en fråga om representation som tanken på en kopp kaffe. Och, bör det tilläggas, inget mer. I det senare fallet representeras en kopp med kaffe och i det förra vissa mer eller mindre specifika njutningsfulla ”fysiska förändringar i den genitала regionen”. Inget konstigt med det, säger Tye, ”så låt oss då alla njuta av våra orgasmer”.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Husserl (2002).

<sup>3</sup> Block (2003).

<sup>4</sup> Se Tye (1995) och (2002).

Modern psykologisk forskning har dock grävt djupare i orgasmens underbara mysterium. I en nyligen framlagd avhandling beskriver den kanadensiske psykologen Kenneth Mah hur man lämpligast karaktäriserar orgasmupplevelser i två eller flera dimensioner.<sup>5</sup>

Inom den första finner vi det flödande, skälvande, uppsvällande och bultande som upplevs vid en orgasm. Och så långt skulle Tye instämma. Mah varken problematiserar eller diskuterar det filosofiska aspekterna, men vi ser ganska snabbt att denna dimension verkar kunna fångas i termer som skulle falla en representationalist som Tye i smaken. Flödan- det, skälvandets, uppsvällandets och bultandets upplevs som lokaliserat någonstans i kroppen och det är dessa ställen i kroppen som representeras. Representationalisterna har inte heller något problem med den starka känsla av närhet och kärlek som kan vara kopplad till en orgasm, eftersom den obestriddligen kan vara riktad mot en partner.

Men en orgasm innehåller fler dimensioner än så, menar Mah. Och allt som krävs för att representationalisten ska ha fel är att det finns aspekter hos orgasmupplevelsen som inte blott pekar och representerar. Minsta lilla icke-pekande, fenomenella komponent räcker för att fälla tesen.

Så tänk på den känsla av oundviklighet som infinner sig strax innan en utlösning – i vad som brukar kallas emissionsfasen – och den känsla av välbehag, tillfredsställelse och lugn du kan känna när orgasmen klingar av. Eller tänk på den känsla av överklighet, lycksalighet eller upprymdhet som utan tvivel också kan vara närvarande. Vad är dessa upplevelser riktade mot? Den ”genitala regionen”? Partnern? Högerhanden? Knap- past.

Med andra ord: om den moderna psykologiska forskningen om or- gasmen är på rätt spår verkar det som att representationalistens berättelse kommer till korta. Och valet mellan att blunda för övertygande psykologisk forskning, eller helt enkelt omfamna orgasmen i all sin här- lighet, borde inte vara svårt.

”Världen skulle vara blott en jordhög!” ska Albert Einstein en gång ha utbrustit i ljuset av ett liknande försök att önska bort vissa svårfångade aspekter av själen. Som sagt vore det direkt korkat att förneka att orgas- men utmärks av ett visst mått av ”pekande”. Men denna bör knappast förväxlas med det ”rosiga skimmer” som Gud eller evolutionen en gång förlänat den mänskliga sängkammaren.

Om inte annat bör representationalister som Tye åtminstone vända sin analys mot de svårgripbara sidor av orgasmen som psykologerna dis- kuterar. I annat fall kan vi bara hoppas att de får uppleva en orgasm som

<sup>5</sup> Mah (2002).

inte bara pumpar, värmer och bultar i ”den genitala regionen”, utan även fyller dem med en odefinierbar känsla av välbehag, lycksalighet, och överklighet. Kanske skulle de då vara beredda att ompröva sin tes.

#### LITTERATUR

- Block, Ned. 2003. ”Mental paint”, i *Reflections and replies: Essays on the philosophy of Tyler Burge*, red. Martin Hahn & Bjørn Ramberg. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Descartes, René. 1998. ”Avhandling om själens passioner”, i *Valda Skrifter*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Husserl, Edmund. 2002. *Logiska Undersökningar* (volym 3). Stockholm: Thales.
- Mah, Kenneth. 2002. *Development of a multidimensional model of the psychological experience of male and female orgasm*, avhandling framlagd vid McGill University, Montreal, Kanada.
- Tye, Michael. 1995. *Ten Problems of Consciousness*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Tye, Michael. 2002. *Consciousness, Color, and Content*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

## 1. INLEDNING

Goodman (1955) tänkte sig att berättigandet av induktion kräver en explicit redogörelse för de allmänna principer som åberopas i induktiva slutledningar. Dessa principer berättigas i sin tur genom utvecklingen av det han kallar för ett reflektivt jämviktstillstånd, då enstaka fall av prima facie plausibla induktiva slutledningar prövas mot prima facie plausibla generella slutledningsregler. Om de enstaka fallen inte faller under de allmänna reglerna måste prima facie bedömningarna modifieras. Enstaka fall överges till förmån för mer komplexa slutledningar som verkligen faller under reglerna eller så anpassas reglerna. Intuitioner lockar fram flera fall, som inordnas i det systematiska synsätt som är under utveckling. När allmänna regler och speciella fall till slut passar ihop och motspänstiga exempel inte längre dyker upp kan man tala om att det har uppstått ett reflektivt jämviktstillstånd. Då skulle man kunna hävda att induktion är berättigad. Huruvida Goodman på detta sätt lyckades berättiga induktion med hjälp av sin uppfattning om predikat etablerat i vårt språk vill jag inte gå närmare in på här. Men det finns ett annat vetenskapsteoretiskt problem där Goodmans strategi tycks tillämplig, nämligen reduktion, som jag tänker ta upp här.

För några decennier sedan var det en självklarhet att reduktion diskuterades i termer av Ernest Nagels analys (Nagel 1961, kap. 11). När den neopositivistiska hållningen kom att ifrågasättas inom kropp-själfilosofin och biologins filosofi argumenterade man mot s.k. broprinciper av formen  $\forall x(Mx \equiv Fx)$ , som uttrycker en ekvivalens mellan predikat. Alltså, man argumenterade att reduktion inte gäller i ett visst område genom att hålla sig till den innebörd av reduktion som Nagel lagt i begreppet. Samtidigt som några upprätthållit Nagels analys för att möjliggöra denna typ av kritik har andra ifrågasatt den, ibland i syfte att ifrågasätta reduktion i ett visst område, men även för att försvara reduktion i ett visst område. I det senare fallet har man tänkt sig att reduktion faktiskt lyckats, men att detta inte framgår, eller inte framgår på rätt sätt, genom en tillämpning av Nagels



analys, vilket föranlett andra analyser av reduktionsbegreppet. Här skymtar vi Goodmans strategi. Enstaka fall av reduktion konstateras, men de passar inte in under Nagels allmänna framställning, och alternativa allmänna sett att se på reduktion utvecklas.

Det som vanligen betraktats som paradigmfall av reduktion, som vilken som helst allmän analys måste anpassa sig till, är tesen att värme är lika med medelvärdet hos molekylernas kinetiska energi och "Vatten är  $H_2O$ ". I en tidigare artikel (Needham 2004) har jag diskuterat det första av dessa förmenta paradigmfall angående reduktion av värme. Några för- och nackdelar med Nagels analys samt ett metateoretiskt grepp där det är tänkt att Nagels broprinciper ersätts av ett utbyte av begrepp sanktionerat på en metateoretisk nivå eller genom en "identifiering av predikat" diskuteras också. Ett problem för argument av ovannämnda slag mot broprinciper framgår av den diskussionen. Det är svårt att motivera andra krav på en broprincip än det att den är en sats innehållande begrepp från både den reducerade och den reducerande teorin som möjliggör slutledningen.<sup>1</sup> Då är invändningen mot en ekvivalens inte avgörande, dels därför att en ekvivalens i allmänhet är orimligt stark, vilket torde underlätta invändningen men gör att den är av föga värde, dels därför att det inte utesluter eventuella andra broprinciper. Några andra punkter från denna tidigare diskussion nämns senare. I den här artikeln vill jag ta upp det andra förmodade paradigmfall som gäller vatten och sedan några mer allmänna synpunkter på reduktion. Liksom med temperatur (graden av värme) så har jag svårt att se att fallet med vatten uppvisar de tydliga drag på reduktion till mikrostruktur som en del ser i exemplet. Detta samt problem med formuleringen av allmänna principer gör det tämligen svårt att extrapolera från vad som gäller inom fysik och kemi till andra områden, särskilt där mänsklig handling berörs. Med tanke på den plats som reduktion har tagit i den senare tidens filosofiska diskussion hoppas jag att det kan vara av intresse att problematisera temat även om jag inte presenterar någon enkel lösning.

## 2. VATTEN OCH ANDRA SUBSTANSER

När det gäller temperatur finns det motexempel som talar mot den oinskränkta tesen att graden av värme kan identifieras med medelvärdet hos molekylernas kinetiska energi. Även i det enkla fall av en idealgas

<sup>1</sup> Med den *reducerade* resp. den *reducerande* teorin menas den teori som är reducerad resp. den teori till vilken den reducerade teorin reduceras. Termerna ska förstås så att reduktionen inte nödvändigtvis genomförs; den reducerade teorin kan vara en kandidat till reduktion till den reducerande teorin.

som Nagel diskuterade är existensen av ett medelvärde hos molekylernas kinetiska energi bara ett nödvändigt villkor för att gasen ska ha en temperatur. Det är inte tillräckligt. Gasen måste också vara i jämvikt, vilket innebär att energin är fördelad över gasmolekylerna i enlighet med Maxwell-Boltzmann-fördelningen. Med tanke på att temperatur används för att beskriva denna fördelning, och att den makroskopiska definitionen av temperatur används i dess härledning, är det minst sagt oklart på vilken grund man kan hävda att temperatur på något sätt är beroende av det som gäller på mikronivån.

Det råder en viss analogi mellan dessa omständigheter och hur det står till med tesen "Vatten är  $H_2O$ " (som den formulerats i rubriken i Putnam 1992 och Kripke 1980, s. 116). Men tesens förespråkare tycks ha en väldigt vag uppfattning om vad " $H_2O$ " innebär (eller skyddar det som en välbevarad hemlighet i den bästa alkemiska traditionen). Detta tolereras inte här utan lämpliga tolkningsinriktningar föreslås. Med tanke på hur dessa exempel lättvindigt extrapolerats i allmänna diskussioner om reduktion är det på sin plats att påpeka att vatten är krångligare än temperatur, och att komplikationerna inte kommer att minska när biologin kommer in i bilden.

En allmän diskussion av reduktion av kemiska substansbegrepp skulle kunna uppdelas i två inte helt oberoende frågeställningar:

- R1 Kan det makroskopiska substansbegreppet (kemiskt ämne) reduceras till kemins klassiska mikroskopiska begrepp (molekyl, jon, ...)?
- R2 Kan kemins klassiska mikrostrukturbegrepp reduceras till kvantmekaniska beskrivningar av elektroner, protoner och neutroner?

Det påpekas att den s.k. Aufbau-principen för den periodiska tabellen inte bygger på någon allmän regel baserad på kvantmekaniska principer, utan varje grundämne behandlas för sig med approximationer, som betraktas som adekvata när den beräknade elektronstrukturen överensstämmer med spektroskopiska och kemiska egenskaper. Kvantkemisterna Hans Primas och Guy Woolley har i en rad artiklar ifrågasatt att den klassiska idén om molekylstruktur (-form) har någon grund i kvantmekanik. Tillämpningar av kvantmekaniken på molekyler i t.ex. tolkningen av spektroskopiska resultat förutsätter att molekylstrukturen införs, som Woolley (1978, 1988) säger, "för hand". Bekymmer av detta slag problematiserar den andra frågeställningen, men diskuteras inte utförligare här.<sup>2</sup> Det bör dock påpekas att detta utgör ett hinder för en återföring av makroskopiska substansbegrepp till kvantfysik. I detta av-

<sup>2</sup> För en översikt, se Hendry (1998) och van Brakel (2000, kap. 5).

snitt fokuseras diskussionen på den första frågeställningen. Det är den som berörs av maken till tesen att temperatur är medelvärde hos molekylernas kinetiska energi, nämligen tesen att vatten är  $\text{H}_2\text{O}$ .

Diskussionen av temperatur vägledades av det faktum att begreppet bestäms inom termodynamiken, även om man kan tala om en utvidgning av begreppet under vissa omständigheter, för att t.ex. omfatta negativ temperatur. Kemiskt ämne är ett mer invecklat begrepp som bestäms med inslag från olika håll, vilket gör tillämpningen av reduktionstanken på kemiska ämnen, t.ex. vatten, besvärligare än den motsvarande diskussionen om temperatur. Men man kan tala om ett klassiskt begrepp, som inte ger upphov till de problem som uppstår sedan gummi och nylon kom att betraktas som ämnen under 1920- och 1930-talen, eller sedan man började undersöka species som uppstår under väldigt korta tidsintervall. Vatten är onekligen ett sådant klassiskt kemiskt ämne. Liksom med temperatur kan man också tala om en historisk utveckling av begreppet kemiskt ämne, som renodlades och förfinades inom klassisk termodynamik.

Det leder direkt till ett första problem med hur Kripke och Putnam förstår tesen att vatten är  $\text{H}_2\text{O}$ . Termen "vatten" är tänkt som ett rent vardagligt begrepp och kontrasteras mot termen " $\text{H}_2\text{O}$ ", som är tänkt att representera ett naturvetenskapligt förfinat begrepp. Vidare uppfattas " $\text{H}_2\text{O}$ " som en beskrivning av vattens mikrostruktur. Även om tesen framförs som vagt formulerad tycks makroskopisk teoribildning inte tillmätas någon betydelse. Frågan är om det är begripligt hur tesen kan preciseras i linje med deras utgångspunkt.

Vatten förstår vi, säger Putnam, i termer av en vardaglig stereotypisk beskrivning "vätska som är färglös, genomskinlig, smaklös, törstsläckande, ...". Men vi får aldrig reda på vad det obligatoriska "... " betyder. Är det tänkt att denna beskrivning skulle kunna förfinas för att komma i närheten av ett nödvändigt och tillräckligt villkor? Eller är det tänkt att Kripkes tes (1980, s. 121) att något som inte faller under denna beskrivning kunde vara vatten och något som inte är vatten möjligen kunde falla under denna beskrivning, hur den än utvecklas i icke-mikroskopiska termer? För att kunna svara på denna fråga måste man veta om beskrivningen är tänkt att gälla allt vatten eller något vatten, eller allt vatten vid något (möjligt) tillfälle, eller under olika omständigheter av temperatur, tryck, kontakt med andra ämnen, osv.

Vatten i tillräckligt stora mängder är inte färglöst utan blå-grönt. Det ser man i havsvatten (som inte färgas av saltet). Å andra sidan, är vattenmängder som är för små för att ses färglösa? 18 gram (ca 0,2 dl.) vatten innehåller i storleksordningen  $10^{23}$  vattenmolekyler. En miljontedel av detta är knappast synlig, men innehåller ändå cirka  $10^{17}$  molekyler, och

är att betrakta som en makroskopisk mängd som bär makroskopiska egenskaper. Vilken färg har vattnet i en kopparsulfatlösning? Kopparsulfatet gör lösningen blå, men vad innebär det för färgen hos vattnet i lösningen? Man borde kanske diskutera huruvida de ursprungliga ämnena finns i en lösning eller inte enligt den vardagliga uppfattningen. De antika atomisterna och stoikerna hade denna uppfattning om blandningar, medan Aristoteles var av den motsatta åsikten. Ytterst är det frågan om vilka förändringar bevarandet av substansegenskapen tolererar. En koboltkloridlösning är röd, så om vattnets färg i en kopparsulfatlösning är blå är den annorlunda i en koboltkloridlösning. (Man skulle kunna tala om vattens färg [smak, ...] i tomater, gurkor, sallad, blod, etc. för att få en känsla av vardagen.) Det förefaller rimligast att säga att vattens färg beror på omständigheterna, som man borde redogöra för i ett någorlunda hyfsat försök till en karakterisering av vattnets vardagliga utseende. Av någon anledning tycks sådana projekt fullständigt ointressanta för dem som intresserar sig för Putnams stereotyper. Men utan en sådan nyansering är det trivialt och inget annat att de predikat som nämns i Putnams lista varken är nödvändiga eller tillräckliga för att vara vatten. Således ger inte Kripkes tes någon motivering alls för att endast mikroskopiska egenskaper kan ge en adekvat karakterisering av ämnet vatten. Fältet lämnas öppet för att explicit överge nolltolerans för variation i egenskaper med varierande omständigheter till förmån för en systematisk formulering av t.ex. kokpunkt eller färg som en funktion av tryck, koncentration osv. Men ett sådant systematiskt tillvägagångssätt är förstås början till vetenskap och skulle äventyra den kontrast Kripke och Putnam tänker sig mellan vardaglig och vetenskaplig begreppsbildning.

Det antyds ibland att de vattenegenskaper det är frågan om är egenskaper hos rent vatten (då variation med koncentration inte skulle vara relevant). Men eftersom ingen stöter på rent vatten till vardags kan man undra om det är det vardagliga beskrivningar handlar om. Jessica Brown (1998, s. 280–83) menar att detta drabbar både Kripkes och Putnams analyser. Enligt Kripkes analys innebär inte att vara samma slags substans att ha några vardagliga egenskaper gemensamt, och analysen gäller enbart materiemängder som inte är blandningar av olika ämnen. Då hamnar större delen av världens vatten, som faktiskt är blandat med andra ämnen, utanför extensionen av Kripkes vatten. Men den grundläggande frågan är om det inte, som jag kommer att hävda, är just i termer av makroskopiska egenskaper som man kan åsidosätta Aristoteles uppfattning att homogen materia består av ett enda ämne och skilja rena ämnen från blandningar som t.ex. havsvatten. Brown menar att Put-

nams analys klarar vatten,<sup>3</sup> men tillämpat på "rubin" innebär den att något är rubin om och endast om det är av samma fasta slag som det mesta av det stoff som talare har kallat för rubin. Eftersom rubiner till största delen består av aluminiumoxid blandad med mindre mängder orenheter, skulle då "rubin" syfta på något som (i andra omständigheter) saknar den karakteristiska röda färgen (och inte skiljer sig från det som "safir", som också till största delen består av aluminiumoxid, skulle syfta på). En del efterdyningar i litteraturen efter Chomskys inbrott i vattendebatten (Chomsky 1995) kretsar kring vilken koncentration av vatten som krävs för att något enligt vardagligt bruk bör kallas vatten. Vissa saker, som t.ex. barn, kycklingar och tomater, som inte till vardags beskrivs som vatten, sägs innehålla en högre procent av vatten än det som finns i the Great Salt Lake – vilket kallas vatten. Abbot (1999) menar, i motsats till LaPorte (1998), att "vatten" syftar på en äkta del av dessa kroppar, vilket tillåter att de kan beskrivas som bestående till största delen av vatten. Men vilket ämne som utgör den största delen i en blandning kan bero på huruvida proportioner mäts i vikt- eller molenheter. Och innebörden av alternativen beror på innebörden av substansbegreppet, som förutsätts snarare än bestäms av detta tillvägagångssätt.

Browns eget lösningsförslag är att kriteriet på tillämpningen av ett vardagligt substansbegrepp är substansens utseende. Detta innebär inte att den som behärskar begreppet kan åtskilja ämnet ifråga från alla andra ämnen (s. 286), men väl en medvetenhet om att det som bestämmer att något är ett visst slags substans är dess "fundamentala egenskaper" (s. 287), information om vilka skulle kunna åsidosätta bedömningar av samma substans baserade på utseende. Men hennes påpekanden att förslaget tillåter möjligheten att urskilja salt i en blandning p.g.a. dess smak och inte innebär att "rubin" syftar på aluminiumoxid säger inget om vilken tolerans ett utseendekriterium har för förändring. Tvärtom säger hon (s. 297) att vi inte skulle vänta oss att den som enbart har tillgång till orena prov av en substans som inte uppvisar ämnets ytliga (vardagliga) egenskaper skulle utveckla en förmåga att igenkänna denna substans. Detta tyder på att kännetecknande utseenden i Browns mening har väldigt lite tolerans för förändring (möjligen en variation i intensitet). Hennes utgångspunkt är att utseendekriterier används i "ett samhälle som inte känner till den korrekta vetenskapliga uppfattningen om substanserna ifråga" (s. 276), vilket är ett uttryck för Kripkes och Putnams antagande att det finns en klar gräns mellan vardagliga och vetenskap-

<sup>3</sup> Antagligen genom att bortse från allt vatten blandat i mindre proportioner, t.ex. det i alkoholvatten-blandningar, vars alkoholandel inte kan ökas genom ytterligare destillation.

liga beskrivningar. Är det inte rimligare att tänka sig att förmågan att igenkänna substanser utvecklas i ett samhälle allteftersom behov av distinktioner uppkommer, och så småningom omfattar enkla mätningar – t.ex. smält- och kokpunkter – och sedan mer systematiska hänsynstaganden? Kanske hör inte egenskapen att koka vid  $100^{\circ}\text{C}$  till utseendet hos detta vatten vid  $20^{\circ}\text{C}$ . Frågan är om en principiell skillnad mellan vardagliga och vetenskapliga beskrivningar kan upprätthållas.

I fortsättningen betraktas vatten som en makroskopisk egenskap, nyanserad och preciserad i enlighet med makroskopisk teoribildning, och frågan om huruvida dessa drag hör till dess utseende lämnas därhän. Hur är förhållandet mellan vatten och ett lämpligt mikroskopiskt begrepp? Till att börja med är det frågan om ett predikat. Ibland sägs det att påståendet ”vatten är  $\text{H}_2\text{O}$ ” är en identitet, i enlighet med vilken termen ”vatten” betraktas som en benämning på ”världens vatten” eller det mereologiska summan av alla vattenpölar. Det är klart att det finns objekt om vilka predikatet ”är vatten” är sant, och det finns bestämda mereologiska summor av sådana vattenmängder. Men med tanke på att vatten hela tiden skapas och förstörs i olika kemiska reaktioner (neutralisering av syror med baser respektive fotosyntes, t.ex.)<sup>4</sup>, är det tämligen oklart vilket föremål som avses med uttrycket ”världens vatten”. Det hindrar inte att en precisering, med därtill hörande konsekvenser, är möjlig. Men då måste man räkna med att en mereologisk summa bestäms av ett predikat. Den är nämligen summan av alla mängder materia som satisfierar ett visst predikat.<sup>5</sup> Och när det gäller kemiska substanser, åtminstone när det gäller föreningar, är det motsvarande predikatet tidsbestämt, dvs. det är ett tvåställt predikat som är tillämpligt på en mängd materia och en tid. Då kan man meningsfullt tala om identitet mellan ett objekt (en mängd materia) som är vatten och ett objekt som satisfierar ett annat predikat. Vilket är det andra predikatet?

Predikatet ”är  $\text{H}_2\text{O}$ ” kan inte betyda ”är en vattenmolekyl” om det

<sup>4</sup> Tillkomst och försvinnande av vatten innebär att relationen  $S(x, y)$  för ” $x$  är samma substans som  $y$ ” inte uppfyller villkor analoga till rigiditetsvillkoren:  $S(x, y) \supset \Box S(x, y)$  och  $\sim S(x, y) \supset \Box \sim S(x, y)$ . Dvs. en mängd materia av samma substans som  $x$  är inte nödvändigtvis av samma substans, och en mängd materia som inte är av samma substans som  $x$  är möjligen det.

<sup>5</sup> I standardmereologi finns det ett axiom som garanterar existensen av ett objekt bestämt av en godtyckligt predikat  $\varphi$ :

$$\exists x \varphi(x) \supset \exists y \forall z (z | y \equiv \forall x (\varphi(x) \supset z | x)),$$

vilket, med hjälp av de andra axiomen, kan bevisas vara unikt. (” $z | y$ ” betyder att  $z$  är separat från  $y$ , dvs. att  $z$  inte har någon del gemensam med  $y$ .) Då införs den mereologiska summan,  $\Sigma x \varphi(x)$ , av alla objekt som är  $\varphi$ , per definition.

ska gälla något som är vatten. En vattenmolekyl är inte vatten. Vatten karakteriseras av en smältpunkt, en kokpunkt, osv. (preciserat i enlighet med makroskopisk teoribildning), vilket är makroskopiska egenskaper som inte tillkommer enstaka molekyler. Termen "H<sub>2</sub>O" är egentligen en sammansättningsformel som anger förhållandet mellan hur mycket väte och syre det finns i vatten, på ett sätt som gör det möjligt att säga att det finns lika mycket väte i vatten som det finns i svavelväte, med sammansättningsformel H<sub>2</sub>S, trots att viktförhållandet mellan väte och syre i vatten är 1 : 8 och viktförhållandet mellan väte och svavel i svavelväte är 1 : 16. Man måste tränga betydligt längre in i kemin innan en beskrivning av mikrostrukturer är motiverad.<sup>6</sup>

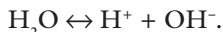
Om man vill fortsätta med analogin med temperatur skulle en rimligare utgångspunkt för en diskussion av R1 vara någonting i stil med

- (1)  $\forall x (x \text{ är vatten} \equiv x \text{ består av sammanfogade partiklar av ett visst eller vissa slag}),$

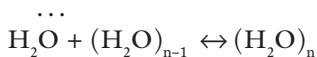
där identitet råder mellan vilken som helst mängd materia som är vatten och ett föremål som består av partiklar av ett visst eller vissa slag. Om detta ska få ett bestämt innehåll måste det utredas vilka slags partiklar det är frågan om och även hur de är sammanfogade för att bilda en vattenmängd. En klass smälter inte vid någon temperatur. Det ligger närmare till hands att tolka variabeln  $x$  i (1) som en mereologisk summa, men inte en godtycklig sådan, av vattenpartiklar.

Detta bestämda innehåll är vad man syftar på när man talar om vattens struktur, om vilket en erkänd expert säger "[b]land alla kända vätskor är vatten sannolikt den mest studerade och minst förstådda" (Franks 1972, s. 18). Läget har inte uppklarats under de senaste tre decennierna: "[a]tt förstå strukturen hos vattenvätska blir förvisso inte enklare. Det tycks finnas lika många olika modeller som författare som skrivit om ämnet" (Jeffrey 1997, s. 140). För att antyda vad komplexiteten går ut på, finns det två processer som verkar i olika riktningar. Dels pågår en kontinuerlig dissociation av vattenmolekyler och återförening av joner:

<sup>6</sup> Att vatten kännetecknas av dess änessammansättning, vilken anges av formeln H<sub>2</sub>O, är riktigt. Så man skulle kunna säga att  $\forall x (x \text{ är vatten} \equiv x \text{ är H}_2\text{O})$  är riktigt. Men vatten som inte har flera isomerer är ett undantag. I allmänhet är änessammansättningen i bästa fall ett nödvändigt villkor för att vara ett visst ämne (om vi bortser från berthollider, som till skillnad från daltonider inte består av bestämda proportioner). T.ex. har alkohol (dvs. etanol) och dimetyleter en gemensam sammansättningsformel, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O. Det gäller inte att  $\forall x (x \text{ är alkohol} \equiv x \text{ är C}_2\text{H}_6\text{O})$ . Även för vatten gäller det, som påpekats i texten, att påståendet  $\forall x (x \text{ är vatten} \equiv x \text{ är H}_2\text{O})$  inte säger någonting om vattens mikrostruktur.



Dels bildas större enheter genom s.k. vätebindningar, som också ingår i ständiga processer av dissociation och återförening:



Dessa processer är sammanlänkade, så att joner hakar på större enheter. Och processerna påverkas av omständigheter som t.ex. temperatur, tryck och närvaron av andra ämnen. Problemet med vattens struktur är att säga exakt hur de enheter som bildas i vatten ser ut och hur förändringarna sker. Det är detta problem som de nyss citerade kommentarerna av Franks och Jeffrey syftar på.

Vad är det som säger att olika konstellationer av partiklar av sådana föränderliga typer bildar mängder av materia av samma slag? Experterna tycks inte veta. Som vi har sett, så kan de inte ge en exakt beskrivning av vattens struktur i alla fall. Men det innebär inte att de inte vet om det är samma substans som undersöks i olika undersökningar. Varför knyts den enorma variationen i mikrostruktur till en och samma slags substans, snarare än till ett genus av relaterade ämnen? Det är därför att makroskopiska kriterier bestämmer vad det innebär att vara av samma slag. Sådana kriterier hämtats framförallt från termodynamiken, som just är ”oberoende av finstrukturen hos materia” (Denbigh 1981, s. 4).

Utan att gå in på detaljer kan man säga att tillämpningen av termodynamik på kemin i hög grad härrör från den amerikanska fysikern Willard Gibbs’ banbrytande arbete ”*On the equilibrium of heterogeneous substances*”, vilket publicerades under 1870-talets senare hälft och spelade en viktig roll i etablerandet av fysikalisk kemi. Det handlade om villkor för jämvikt hos ett system som beskrivs i termer av en storhet  $U$ , systemets interna energi. Den interna energin är en funktion,  $U(S, V, N_1, \dots, N_r)$ , av entropin,  $S$ , volymen,  $V$ , och för de  $r$  substanserna i systemet, ett mått,  $N_j$ , av hur mycket det finns av den  $j$ :te substansen,  $1 \leq j \leq r$ . Givet att de olika substanserna i en kropp, som kan vara väldigt heterogen med många homogena delar, påverkar de storheter som bestämmer jämvikt, avspeglas likheter och olikheter mellan substanser i teorem som härleds ur teorin. Ett sådant är Gibbs’ fasregel. En mängd materia kan bestå av olika mekaniskt åtskiljbara delar i kontakt med varandra, som t.ex. en gas, olika vätskor som inte uppgår i en enda homogen vätska, samt olika fasta delar, som liksom vätskorna inte är av samma slag. Varje sådan del är homogen. De maximala homogena delarna (som t.ex. hela



gasmängden, eller all den vätska vars delar kan mekaniskt separeras från varje annan del av systemet men inte från varandra) kallas *faser*. Antag att  $f$  är antalet faser och  $c$  är antalet substanser fördelade över dessa faser när hela systemet är i jämvikt. Hur mycket kan omständigheterna variera utan att dessa tal påverkas? Om t.ex. temperatur eller tryck varieras, bevaras alla faser, uppstår nya eller upplöses några? Det antal oberoende intensiva variabler som bestämmer systemets tillstånd kallas för systemets *varians*. Gibbs' fasregel säger att variansen är lika med

$$c - f + 2,$$

vilken tydligen måste vara större än eller lika med noll.

Vad säger fasregeln om möjligheten av att en heterogen blandning (olika faser) består av en enda substans? Joseph Blacks uppfattning att förändringen av is till vatten är en kemisk reaktion då ett ämne förvandlas till ett annat (jfr Needham 2004, s. 81) är ett uttryck för den gamla aristoteliska synen att vatten väsentligen är en vätska, och att fast materia är ett annat ämne. Den moderna uppfattningen, att kemiska substansbegrepp egentligen är oberoende av fasbestämningar, blir tydlig i tillämpningen av fasregeln. Om det bara finns en substans ( $c = 1$ ), behöver inte  $f$  också vara lika med 1. Den begränsning som fasregeln sätter är då att  $f \leq 3$ . Om  $f$  är lika med 3 så är variansen lika med  $1 - 3 + 2 = 0$ , och vatten i fast, flytande och gasform kan förekomma tillsammans i jämvikt. Eftersom variansen är lika med 0 kan det då inte förekomma någon variation i temperatur eller tryck, utan alla tre faserna förekommer vid det som kallas för vattens trippelpunkt ( $0.01^\circ\text{C}$ ,  $4,58$  mm. Hg). Detta sätt att bestämma en unik temperatur används för bestämningen av skalenheten i den absoluta temperaturskalan.

Fasregeln utesluter att samma ämne kan uppträda i fyra olika faser i jämvikt med varandra. Det finns flera faser av is – ett ämne som fysikern Bridgman, känd för lanseringen av begreppet operationell definition, undersökte – och det finns flera trippelpunkter mellan olika fasta faser. Men flera fasta faser kan inte förekomma tillsammans med vattenvätska och vattenånga i jämvikt. Om däremot två faser förekommer tillsammans (is och vattenånga eller vattenvätska och vattenånga, t.ex.) så är en viss variation i omständigheterna möjlig. Tillämpningen av fasregeln innebär att variansen är lika med  $1 - 2 + 2 = 1$ , då t.ex. vatten och vattenånga kan vara i jämvikt i en sluten behållare vid olika temperaturer. Men trycket på vattenången ovanpå vattnet är bestämt av temperaturen. Om man med hjälp av en pistong ökar volymen av behållaren vid konstant temperatur, så omvandlas vattenvätska till vattenånga för att upprätthålla trycket vid denna temperatur. Till slut övergår all vätska till gas-

fasen, och det finns bara en fas. Variansen =  $1 - 1 + 2 = 2$ , och temperatur och tryck kan variera oberoende av varandra, precis som gaslagen föreskriver:  $PV = nRT$ , där  $nR$  är en konstant.

Det finns komplikationer som kräver nyanseringar av kriterier utformade från den allmänna teori om substanser vilken termodynamiken utgör, vilka inte diskuteras här. Men det som just beskrivits är ett allmänt beteende som kännetecknar en mängd materia såsom bestående av ett enda ämne. De specifika detaljerna (temperatur och tryck vid trippelpunkt, de numeriska värdena av trycket som en funktion av temperatur hos ett tvåfssystem, osv.) skiljer olika substanser åt.

Det har redan nämnts att som kemisk formel anger "H<sub>2</sub>O" grundämnessammansättningen i vatten och har en helt makroskopisk innebörd. Det kan nu tilläggas att denna innebörd är oberoende av fasegenskaper (dvs. tolererar fasförändring). När Lavoisier utförde det experiment som tolkades som en analys av vatten i dess beståndsdelar kokade han vatten och reducerade vattenånga över glödhett kol. Det var alltså vattenånga som delades och inte vattenvätska i det experiment som visade vattens sammansättning. Upptäckten att vatten inte är ett grundämne utan en förening av väte och syre i ett bestämt viktförhållande fordrar en fasoberoende syn på kemiska föreningar. Vad skulle det betyda att säga att vatten (t.ex. vatten som inte är vattenånga) består av vätgas och syrgas? Vatten är fortfarande i fast form eller vätska när dessa grundämnen övergår till gasform vid stigande temperatur. Således är det sant att vattenvätska är H<sub>2</sub>O, men falskt att H<sub>2</sub>O är vattenvätska (dvs. att allt H<sub>2</sub>O är vattenvätska). Både is och vattenånga är H<sub>2</sub>O. Man kan med rätta hävda att  $\forall x(x \text{ är vatten} \equiv x \text{ är H}_2\text{O})$ . Men då betyder inte "vatten" vattenvätska utan det fasoberoende begreppet vatten – det som is, vattenvätska och vattenånga alla är, vilket överensstämmer med det genom fasregeln bestämda begreppet.<sup>7</sup>

Sammanfattningsvis är det klassiska kemiska ämnesbegreppet liksom temperatur ett makroskopiskt begrepp som har karaktären av ett masspredikat vars innebörd bestäms av kriterier som vilar på makroskopisk teoribildning, framförallt termodynamik, vilken systematiskt skiljer mellan blandningar och materia bestående av ett enda ämne. Är man intresserad av en reduktionstes av typ R1 måste tesen att vatten är H<sub>2</sub>O omformuleras i linje med (1). Vad som menas med vattens mikrostruktur är vilka partikelbildningar som finns i vatten och hur de ändras med tiden och påverkas av omständigheter. Detta är fortfarande föremål för

<sup>7</sup> Putnam talar om kriterier som bestämmer att någonting är samma *vätska* som vatten på jorden och på tvillingjorden. Rymdfarkoster utformade för att leta efter vatten på Mars är förberedda för att upptäcka is.

vetenskapliga undersökningar. Det är dock klart att det finns stora skillnader mellan vatten i fast fas, vätskefas och gasfas, och att temperatur, tryck och närvaron av andra ämnen starkt påverkar mikrostrukturen. Även i en viss fas vid bestämd temperatur och bestämt tryck är inte vattnets mikrostruktur statisk, utan skulle kunna beskrivas i termer av olika genomsnittliga egenskaper, beroende på hur långt tidsintervall det är frågan om. Vad är det som bestämmer att alla dessa olika strukturer är mikrostrukturer hos ett och samma ämne? Det är den makroskopiska begreppsbildningen som ger kriterier för att vara av samma slag (samma substans).

### 3. ELIMINATION OCH ONTOLOGISK REDUKTION

Kanske tycks motexemplen mot tesen att temperatur är medelvärdet hos molekylernas kinetiska energi (se Needham 2004) och vattnets varierande mikrostruktur illustrera en omtalad tes i själslivets filosofi och biologins filosofi om flerfaldigt förverkligande. Här är tanken att olika förekomster av ett fenomen består av olika underliggande fysiska omständigheter. Den likhet som gör att de olika fenomenen beskrivs som varande av samma slag motsvaras inte av en likhet i de underliggande fysiska omständigheterna. Ett ofta förekommande biologiskt fenomen som beskrivs på ett teleologiskt sätt i termer av en funktion realiserar på många kemiskt skilda sätt. Detta är ett vanligt sätt att invända mot broprinciper som uttrycker en ekvivalens i ett reduktionsargument. Det har lett till tal om superveniens, där den enhetliga beskrivningen sägs supervenera på de olika fysiska omständigheterna. En diskussion har sedan uppkommit om hur superveniens kan adekvat definieras, där ett kriterium på adekvans som ibland framförs är att definitionen bör avspegla ett asymmetriskt beroendeförhållande. Tanken är att den supervenienta egenskapen är beroende av de olika fysiska omständigheterna men inte tvärtom. Hur kan ett sådant krav motiveras? Finns det något fog för detta i vad som här sagts om temperatur och kemiska ämnen?

I biologins filosofi har superveniens hyllats som ”det slutgiltiga slaget mot vitalism” (Kincaid 1990, s. 591). Sober menar att

Supraveniensen av fitness och andra evolutionära egenskaper förklarar varför evolutionsteorin står i motsättning till vitalism utan att för den skull kunna reduceras till någon fysisk teori. ... Enligt vitalismen finns det, utöver alla fysiska egenskaper (inklusive relationsegenskaper) som en organism kan ha, ytterligare en ingrediens ... [vilken] omvandlar den materia av vilken en organism är gjord till en biologisk entitet. Om det verkligen funnes en sådan extra ingrediens borde det vara möjligt för två fysikaliskt identiska system att skilja sig med avseende

på dessa biologiska egenskaper. Ett system skulle kunna ha denna undflyende blandning, medan det andra saknar den. Emellertid kommer vitalism att komma till korta om biologiska egenskaper supervenerar på fysiska egenskaper, eftersom superveniens följer den fysikaliska doktrinen ”ingen skillnad utan en fysisk skillnad”. (Sober 1984, ss. 49–50)

Supervenienstanken som Sober formulerar den här, att ingen skillnad förekommer med mindre än att det finns en fysisk skillnad, är trivial. Tillämpad på våra två exempel temperatur och vatten, skulle principen kunna översättas så här: ingen makroskopisk skillnad utan en skillnad på mikronivån. Även i fallet med två mängder idealgas med samma volym och vid samma temperatur och tryck, är det högst osannolikt att de är exakt lika på mikronivån. Man kan bortse från sådana skillnader genom att använda en lämpligt vald statistisk egenskap, men det hindrar inte att de finns. På samma sätt är två makroskopiskt lika vattenmängder olika i några avseenden på mikronivån. Att de inte heller är lika när de är makroskopiskt olika är således inget att förvånas över. Frågan är om principen kan räddas genom att man i stället talar om mikroskopiska egenskaper av ett visst slag utan att förutsätta en korrelation med makroskopiska egenskaper som superveniensidén var tänkt att ifrågasätta.

Men detta är inget bekymmer för den som ogillar vitalism. Vitalism kan avfärdas på grund av allmänna metodologiska överväganden, vilket nog kan förklara varför läran aldrig fått någon stor uppslutning bland vetenskapsmän. Broad (1925, s. 57–8) nämner tre sådana överväganden: (i) Till skillnad från kemiska grundämnen, har inte någon élan vital (enteleki) någonsin isolerats, vilket gör det till ”en *rent* hypotetisk entitet”. (ii) Visserligen har vissa kemiska grupper som ingår i kemiska föreningar aldrig isolerats. Men de är kända sammansättningar av grundämnen snarare än ”mysteriösa enkla entiteter”. Dessutom är det faktum att de inte förekommer i det isolerade tillståndet en integrerad del av en teori om valens. Medan de överförs från ett ämne till ett annat på systematiskt vis i kemiska reaktioner, har man aldrig lyckats överföra en enteleki från en levande varelse för att få liv i en död kropp. (iii) Det är oklart huruvida en enteleki, som skiljer sig från materia, intar någon plats i rummet, vilket gör det svårt att förstå vilken slags förening mellan materia och enteleki en levande kropp skulle vara, och omöjligt att ge någon detaljerad beskrivning av hela komplexet.

Motsvarande invändningar kan anföras mot dualism av traditionellt cartesianskt slag. Superveniens behövs inte för att avvisa sådana icke-materialistiska teorier. Supervenienstanken kan knappast motiveras ge-

nom en speciell kritik av ointressanta teorier som redan är avvisade på andra grunder.

På samma sätt tycks föreställningen om ett asymmetriskt beroendeförhållande inte få något stöd från det faktum att olika temperaturbärare kan ha olika fysiska beskaffenheter. Snarare tycks det som om man vill behålla en uppfattning som en lyckad reduktion möjligen skulle ha berättigat, nämligen att temperaturbegreppet återförs till mikroskopiska egenskaper eller, som t.ex. Spector menar, till och med elimineras:

... vi kan numera tala om *medelvärdet av molekylernas kinetiska energi* i stället för *temperaturen* hos en gasmängd. Detta kan med större kraft uttryckas genom att säga att temperatur inte existerar, *med vilket menas* att den klassiska dynamiken plus "atomteorin" kan konstateras vara helt adekvat för att beskriva det fenomen för vilka begreppet temperatur användes förut – termodynamikens gamla domän. (Spector 1978, s. 60)

Men även om reduktion lyckas är det inte så klart vad det är som elimineras. Ett predikat som visar sig kunna definieras kan elimineras genom att inte förekomma i en annan teoriformulering med samma kraft. Om detta betyder att begreppet inte förekommer är långt ifrån självklart – det kan ju definieras! Vidare är inte den ontologiska innebörden av en definition "ontologisk elimination". Hamilton gav en definition av imaginära tal i termer av reella tal som är berömd för att den tog bort mystiken med  $i = \sqrt{-1}$ . Men den innebär inte att imaginära tal eliminerades. Detta skulle kräva en teori som inte tillåter existensen av lösningar på ekvationer som t.ex.  $x^2 + 1 = 0$ . Goodman och Quine (1947) eliminerade verkligen tal i sin redogörelse för aritmetiska förhållanden. Det som brukar anföras mot den är att den del av talteorin de lyckades redogöra för är så fattig att det är svårt att motivera en vetenskaplig hållning som begränsar sig till just denna teori (Quine 1960, s. 269).

Ontologi handlar om det som existerar, och existenspåståenden uttrycks i termer av predikat. Utan elimination av ett predikat  $P$  kan inte det motsvarande existenspåståendet  $\forall xP(x)$  elimineras heller. Organismer eller personer, som beskrivs med hjälp av funktionella eller mentala predikat, finns, och det finns bärare av temperatur, om inte predikaten i fråga eliminerats genom reduktion. Det bringar ingen klarhet att döma sådana saker till en skärseldsliknande tillvaro i ett ontologiskt mellanläge som "inget annat än" något som beskrivs med favoriserade "basegenskaper".<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Och på vilken grund ska vissa baspredikat favoriseras? Atomer består av elektroner, neutroner och protoner. Och dessa består i sin tur av mer "elementära" partiklar. Om man slår in på denna bana, kan man räkna med att någon slutgiltig bas av elementära partiklar verkligen existerar?

Spectors formulering av eliminationen av termodynamikens ontologi skapar oklarheter när han säger ”temperatur existerar inte”. Om han menade att det finns en fråga om huruvida universaliala existerar eller inte (till skillnad från att predikat förekommer i en teoriformulering eller inte) som bör beaktas, så borde han ha sagt det. Frågan är om det finns klara och tydliga skäl att tala om ontologisk reduktion.

Ontologisk elimination kan man å andra sidan tala om när den teori som införde entiteterna i fråga överges. Ett tydligt exempel är kalorik, som infördes (inte utan konkurrens från en alternativ värmeteori) i kraft av principen att värme bevaras. När den principen övergavs i ljuset av evidens som stödde termodynamikens första lag (energikonserveringsprincipen) eliminerades ämnet kalorik. (Filosofisk spekulation som inte på detta sätt bygger på evidens, som t.ex. att det som faller under s.k. folkpsykologiska begrepp kommer att elimineras till förmån för neurofysiologiska beskrivningar, är något annat.) Det är svårt att se hur ontologisk reduktion skulle kunna vara en följd av en strategi som bevarar en teori eller uppsättning påståenden.

Davidson hävdar en ontologisk reduktion av mentala entiteter (Davidson 1995, s. 231) trots avsaknad av laglika ekvivalenser mellan predikat, som skulle tillåtit reduktion av mentala predikat. Men det gör han i kraft av sitt välkända argument för att mentala händelser är identiska med fysiska händelser. Man kan förvånas över hur lätt Davidson tycks tro det är att bevisa en sådan tes. Men huvudsaken är att poängtera behovet av något sådant argument för ontologisk reduktion i avsaknad av en vetenskapligt motiverad elimination.

Sahotra Sarkar (1998) är också tveksam till de ontologiska teser som många filosofer tycks se i reduktionsförhållanden eller snarlika förhållanden. Men hans utgångspunkt bryter på ett radikalt sätt med både Nagel och det icke-reduktionistiska supervenienstänkandet med en uppfattning om reduktion som han menar överensstämmer bättre med ”det som brukar betraktas som reduktion” (s. 36). Reduktion antas åberopa faktorer från en lägre, mer fundamental, nivå i en hierarki som ger en förklaring av det reducerade fenomenet. I det starkaste fallet handlar förklaringsprinciper i den lägre nivån i hierarkin om entiteter som är rumsliga delar av entiteter vars beteende utgör det reducerade fenomenet. Helheten förklaras i termer av sina delar. Det är denna typ av reduktion det är fråga om inom molekylärbiologi, och den liknar försök under 1800-talets senare hälft att reducera termodynamiken till kinetisk teori, menar Sarkar. Tvärtemot den numera vanliga icke-reduktionistiska uppfattningen inom biologins filosofi, menar han att den i många fall har lyckats.

Reduktion uppfattad på detta sätt som förklaring är, menar Sarkar, en epistemologisk snarare än en ontologisk fråga. Ontologisk och epistemologisk reduktion är oberoende av varandra. Någon som förnekar "möjligheten av en fysikalisk förklaring av biologiska fenomen" utan att acceptera vitalism är, enligt Sarkar, ontologisk reduktionist utan att vara epistemologisk reduktionist (1998, s. 22). Att vara epistemologisk reduktionist är att acceptera en förklaring av ett visst slag utan att det medför ontologiska förpliktanden. Detta tillåter möjligheten av "epistemologisk reduktion" utan ontologisk reduktion, vilket Sarkar motiverar på följande sätt:

Nog måste man väl anta att de entiteter och egenskaper som förekommer i explanans existerar och att de ger upphov till dem som finns i explanandum? Frågan är inte fullt så enkel. Vanligtvis involverar förklaringar approximationer och idealiseringar, av vilka några, i sin tur, involverar kontrafaktiska antaganden ... Om en mycket bra förklaring (som ger väldigt exakta förutsägelser) av växelverkan mellan ett DNA-segment och ett protein fordrar att atomer betraktas som rigida bollar, förutsätter då godtagandet av denna förklaring en verklig förbindelse med uppfattningen att det finns atomer av detta slag, och att detta är vad systemet består av? Antagligen inte, därför att atomfysiken (dvs. kvantmekaniken tillämpad på atomer) förnekar möjligheten av att sådana atomer existerar. Att anta rigida sfäriska atomer i förklaringen är, allra minst, en kontrafaktisk approximation. (Sarkar 1998, s. 22)

Här berörs tema R2. Sarkars utgångspunkt är att allt som är oförenligt med den kvantmekaniska läran om atomer är rätt och slätt falskt. Men det är ytterst tveksamt om kemisterna i gemen håller med.

Ett rimligare sätt att förstå hur kemister argumenterar är följande: i den mån man kan förklara reaktioner med hjälp av stereokemin tror man att förklaringarna bygger på något som i huvudsak är sant – något som måste bevaras i varje nyansering av de grova förklaringarna. Manen som införde begreppet kovalent bindning i kemin, G. N. Lewis, kritiserade Bohrs symmetriska atommodell i början av 1900-talet för att den inte gav någon som helst grund för att förklara molekylstrukturer. Och under större delen av seklet har skeptiska kemister ställt kravet att kvantkemin måste förklara molekylstrukturer om den ska kunna bidra till ämnet. Naturligtvis har man varit medveten om mikropartiklarnas icke-klassiska beskaffenhet. Sarkar överdriver när han talar om förklaringar som fordrar att atomer betraktas som rigida bollar. Att de delar av leksaksliknande molekylmodeller som står på ett skrivbord är rigida innebär inte att de representerar tros ha precis samma egenskaper. Sådana modeller har inte ens den flexibilitet som fordras i de enklaste

mekanismer där konfigurationen hos en central kolatom förändras.<sup>9</sup> Ända sedan Pauling införde leksaksmodellerna på 1940-talet har en teori om atomernas riktade valenser i molekyler lärts ut som i någon mån bygger på kvantmekaniska insikter. Förhoppningarna om en kvantitativt adekvat teori har under senare decennier börjat gå i uppfyllelse. Man har ifrågasatt om dessa teorier verkligen är "ab initio" och verkligen utgör en lyckad reduktion till kvantmekaniken. I den mån det isolerade system som betraktas vid tillämpningen av Schrödinger-ekvationen i kvantmekaniken inte tycks rymma kemistens molekylstruktur (som Woolley och Primas argumenterat) är detta ett problem för tillämpningen av kvantmekaniken som måste hanteras, inte ett avgörande argument för att förklaringar av kemiska reaktioner är rena fiktioner.

Man skulle kunna mistänka att Sarkars tes om reduktionens oberoende av ontologi är allt annat än ontologiskt neutral och egentligen bygger på en långtgående ontologisk reduktionstes som favoriserar elementära partiklar inom fysiken. Approximationer i förklaringar som innebär avsteg från fundamentala fysiska lagar är avsteg från sanningen. Hur som helst har jag svårt att förstå vad det är som motiverar synen att man kan göra anspråk på att förklara utan att göra anspråk på att det som förklarar är sant och därmed medför ontologisk förpliktande i form av existenspåståenden, även om man inte är partikelfysiker.

#### 4. KRITISK GRANSKNING

Det påpekades i början att vissa argument mot bestämda reduktionstester förutsätter att det i stort sätt är Nagels reduktionsbegrepp som argumentet bygger på. Invändningar mot broprinciper som uttrycker en ekvivalens mellan predikat illustrerar detta grepp. Anklagelser för cirkularitet tycks också bygga på samma förutsättning. Argumentet mot tesen att temperatur kan reduceras till medelvärdet hos molekylernas kinetiska energi även när temperaturbäraren är en idealgas var av detta slag. Om vattens mikrostruktur inte kan avgränsas och specificeras utan att hänvisa till vatten som ett mikroskopiskt begrepp får vi ytterligare ett argument av samma slag. I den mån sådana argument tycks rimliga ger de stöd åt Nagels analys. Hur kan man annars förstå cirkularitetskritiken om det inte är fråga om en slutsatsdragning?

Analyser av reduktion, som innebär att begrepp som är främmande för den reducerande teorin helt enkelt ersätts av andra begrepp, undanröjer möjligheten av kritisk granskning av detta slag. Att det dessutom

<sup>9</sup> Se förklaringen av  $S_N2$ -reaktioner under "stereokemi" i *Nationalencyklopedin* (Höganäs, 1995), Bd 17, s. 240.



är oklart vad det är tänkt att "vatten" i makroskopisk teoribildning ska ersättas med i avsaknad av en specifikation av högerledet i (1) gör inte saken lättare.

Medveten om att hans syn på reduktion är mycket mer liberal än den traditionella, poängterar Sarkar att reduktion i hans tappning mycket väl kan vara föremål för kritisk granskning. När han argumenterar mot den gängse uppfattningen i biologins filosofi enligt vilken genetik inte kan reduceras till molekylärbiologi (s. 151ff), medger han att programmet långt ifrån är genomfört. Och han diskuterar det av Mendel upptäckta fenomenet att vissa egenskaper är dominanta i förhållande till motsvarande recessiva egenskaper, i syfte att visa att det inte har fått någon förklaring inom molekylärbiologin (s. 168ff.; se också s. 66). Men hans syn tycks vara främmande för en viss typ av kritik som framförts av reduktionen till statistisk mekanik av termodynamik, vilken han jämför med reduktionen inom molekylärbiologin:

Många av reduktionerna kommer att vara försök till förklaringar av egenskaper hos komplexa helheter i termer av deras beståndsdelar. Detta slags reduktion förväntades inom 1700-talets mekaniska filosofi, antingen i fysikens eller i biologins rike. Det var motiveringen bakom formuleringen av den kinetiska teorin om materia och de välkända försöken att reducera termodynamiken till kinetisk teori under sista hälften av det senaste århundradet. Det är denna typ av reduktion som förmodas förekomma inom molekylärbiologin när biologiska fenomen som ursprungligen studerades "klassiskt" förklaras på basis av molekylära mekanismer. (Sarkar 1998, s. 40)

Hur framgångsrikt har det varit att förklara helheten i termer av delarna?

Termodynamiken kompletterar klassisk mekanik med en entropiprincip som ursprungligen motiverades av värmefenomen, bl.a. av att olika temperaturer har en tendens att inte bestå utan att utjämna sig. Frånvaron av en sådan utjämning vore förenligt med mekaniska principer. Principen är tidsasymmetrisk: jämna temperaturer blir aldrig spontant ojämna. Boltzmanns ursprungliga tanke var att återföra termodynamiken till rent mekaniska principer verkande på mikronivån, naturligtvis med hjälp av rent matematiska standardverktyg inklusive sannolikhetsläran. Detta angreppssätt kom att betraktas som utsiktslöst, bl.a. på grund av Loschmidts invändning, att tidsasymmetrin i entropiprincipen omöjligt kan erhållas enbart ur mekanikens och sannolikhetsens satser, som inte innehåller någon asymmetrisk princip. Tidsasymmetrin och närmanden av jämviktstillstånd som är karakteristiska för termodynamikens entropiprincip förekommer på mikronivån i statistisk mekanik genom att en viss begränsning av sannolikheter av de

s.k. initialtvillkoren hos mikrotillstånden läggs till. Men en sådan begränsning saknar motivering i den mekaniska synen på världen. Tvärtom brukar mekanik presenteras så att mekaniska lagar bestämmer hur ett initialtillstånd vilket som helst vid en tidpunkt utvecklas vid alla andra tider, men inte vilka initialtillstånd som uppkommer. Den teori om tidens riktning som Reichenbach och Grünbaum utvecklade gick ut på att sådana initialvillkor tillfälligtvis råkar vara fördelade som de är i vår värld. Men mot detta invänds att de fenomen som den andra lagen (entropiprincipen) redogör för har en laglik karaktär och inte inträffar av en händelse. Lieb och Yngvason (1999) t.ex. säger att inget skulle "bemötas med mer skepsis" (s. 4) än ett påstått brott mot den andra lagen, och tillägger att dess reduktion till statistisk mekanik "hittills undgått de djupsinnigaste tänkare" (s. 5).<sup>10</sup> Även om man kan komplettera med principer som räcker för att erhålla den andra lagen är det ingen reduktion till andra genuint oberoende principer.

Att ändå försvara reduktionsanspråken genom att åberopa Sarkars idé om förklaring av egenskaper hos helheten i termer av dess delar förefaller dogmatiskt, eller som termen ibland används, rent metafysiskt. Det är ingen tvekan om att makroskopisk materia består av mikropartiklar av något slag. Men därav följer inte något asymmetriskt beroendeförhållande. Statistiska beräkningar av entropi kompletterar de termodynamiska lagarna i en sammanhängande, berikad bild av naturen. Även på den makroskopiska nivån kompletteras de termodynamiska lagarna med s. k. konstitutiva principer som t. ex. idealgaslagen som säger något om beskaffenheten hos de föremål de termodynamiska lagarna tillämpas på. Varför skulle utvidgningen av detta förfarande i mikroskopiska termer betraktas som mer fundamental?

Spector motiverar sitt grepp genom uttalanden som "Ingen tvivlar på att gaser består av molekyler i rörelse, även utan fullständig härledbarhet av lagar" (1978, s. 38). Men att konstatera vad något består av är inte att slutföra en reduktion. Utan att man visat att gasens egenskaper kan återföras på egenskaperna hos beståndsdelarna är ingen reduktion utförd. Att på så sätt börja med ontologiska slutsatser från vad något består av är att spänna vagnen för hästen. Papineaus (2000) "induktiva argument" för fysikens fullständighet kompletterar åtminstone antagandet att allting

<sup>10</sup> Dessa författare förnekar inte att termodynamikens lagar har ett begränsat tillämpningsområde. Kvantmekaniska effekter ogiltiggör deras tillämpning på system av godtyckligt liten storlek, och gravitationseffekter ogiltiggör principer som bestämmer extensiva och intensiva storheter. Makroskopiska system får inte vara vare sig för stora eller för små. Men inom dessa gränser finns det inga undantag.

består av mikropartiklar med påståendet att fysikens lagar, och bara fysikens, är autonoma och universella. Att de är autonoma innebär att de formuleras utan hjälp av predikat från andra vetenskaper och inte innehåller *ceteris-paribus*-villkor som stavas ut (i den mån de kan stavas ut) i termer av predikat från andra vetenskaper. Att de är universella innebär att de täcker alla (icke abstrakta) entiteters beteende. Men att generalisera från Helmholtz' forskningsprogram, som han gör, är för enkelt. De negativa svaren på frågeställningarna R1 och R2 måste tillbakavisas om förklaringen inte ska förstås som ett gemensamt företag med inslag från olika håll.

I det område som Sarkar främst intresserar sig för är det ingen tvekan om att kemin förklarar. Men den breda motiveringen från mekanistisk filosofi som han åberopar tycks inte hålla måttet. (Den fungerade inte för elektromagnetisk strålning heller.) Sarkars fokusering på kemiska mekanismer ger intryck av att reduktion i det här speciella fallet rör sig om kausala förklaringar. Då väcks frågan om huruvida alla relevanta omständigheter omnämns i dessa förklaringar, och med tanke på det som nyss sagts om termodynamik undrar man om de verkligen utgör en reduktion. Det tycks som om Sarkar med sitt reduktionistiska grepp skiljer sig skarpt från den mer vanliga icke-reduktionistiska linjen inom biologins filosofi. Men han är på många punkter överens med icke-reduktionister. Framförallt ifrågasätts inte flerfaldiga förverkliganden, vilket anti-reduktionister tar som argument mot möjligheten av broprinciper. Sarkar säger bara att det är irrelevant för reduktionsfrågan. Då är det oklart vad det finns för substans i denna skillnad. Snarare tycks det som om anti-reduktionisterna förutsätter Nagels reduktionsbegrepp i sin kritik, men att Sarkar räddar reduktionen genom att ge begreppet en helt annan tolkning.

## 5. AVSLUTNING

Diskussionen har inte lämnat mycket kvar att tillämpa Goodmans strategi på. De två speciella fall mot vilka allmänna analyser av reduktionsbegreppet skulle prövas är inte alls de självklara paradigmfall av reduktion som en del har tänkt sig. Som vi såg, menar Sarkar att hans exempel från biokemi "brukar betraktas som reduktion". Men detta strider mot den gängse uppfattningen hos dem som specialiserar sig på biologins filosofi, och hans allmänna idé om hur helheten förklaras i termer av delarna är inte övertygande. Jag har i alla fall försökt visa att föreställningen om ett asymmetriskt beroendeförhållande mellan makro- och mikronivån inte bygger på någon övertygande argumentation utan sna-

rare direkt förutsätter det som skulle bevisas. Men i den mån reduktionsanspråk kritiseras p.g.a. cirkularitet är det svårt att förstå att något som liknar Nagels modell inte förutsätts som måttstock. Den kritiserar ofta för att den medför orealistiska krav på formalisering av teorier. Men om sådana krav ställs när helst enkla logiska principer åberopas skulle vardaglig argumentation helt haverera. Det är klart att det är kritiken av Nagels analys utifrån sådana överdrivna krav som är orealistisk och skjuter över målet. Vidare måste Nagels analys luckras upp på samma sätt som Hempels DN-förklaringsmodell luckrats upp när den vidgats till den s. k. covering-law modellen, där även approximativa argument accepterats. Som det påpekades i Needham (2004, s. 76–7) innebär detta en väldig försvagning av reduktionsanspråken, då transitiviteten i reduktion äventyras av det faktum att rimligheten hos premisserna i approximativa argument vanligtvis är begränsad till speciella omständigheter. Eventuella vagheter i analysen till följd av dessa försvagningar gör knappast att den överträffas av precisionen i någon annan allmän analys av reduktion, i alla fall inte av någon som uppmärksammats här. Det återstår visserligen att se om något speciellt fall av reduktion faller under den. Men ett stort problem är att förstå varför den ursprungliga reducerande teorin tillsammans med alla broprinciper inte bör uppfattas som en utvidgning av den ursprungliga teorin snarare än en reduktion till den.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Jag vill tacka Jan Österberg för hjälp med språkgranskning.

#### LITTERATUR

- Abbot, Barbara. 1999. "Water = H<sub>2</sub>O", *Mind* 108, s. 145–8.
- Broad, C. D. 1925. *The Mind and its Place in Nature*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Brown, Jessica. 1998. "Natural Kind Terms and Recognitional Capacities", *Mind* 107, s. 275–303.
- Chomsky, Noam. 1995. "Language and Nature", *Mind* 104, s. 1–61.
- Davidson, Donald. 1995. "Davidson, Donald", i *A Companion to the Philosophy of Mind*, red. Samuel Guttenplan. Oxford, Blackwell.
- Denbigh, Kenneth. 1981. *The Principles of Chemical Equilibrium*, 4th. ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- Franks, Felix, ed. 1972. *Water, A Comprehensive Treatise. Vol. 1: The Physics and Physical Chemistry of Water*. New York: Plenum Press.
- Goodman, Nelson. 1955. *Fact, Fiction and Forecast*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Goodman, Nelson och W. V. Quine. 1947. "Steps Toward a Constructive Nominalism", *Journal of Symbolic Logic* 12, s. 105–22.
- Hendry, Robin Findlay. 1998. "Models and Approximations in Quantum

- Chemistry”, i *Idealization IX: Idealization in Contemporary Physics*, red. Niall Shanks. Amsterdam: Rodopi, s. 123–42.
- Jeffrey, George A. 1997. *An Introduction to Hydrogen Bonding*. Oxford: Oxford University Press.
- Kincaid, Harold. 1990. ”Molecular Biology and the Unity of Science”, *Philosophy of Science* 57, s. 575–93.
- Kripke, Saul. 1980. *Naming and Necessity*. Oxford: Blackwell.
- LaPorte, Joseph. 1998. ”Living Water”, *Mind* 107, s. 450–5.
- Lieb, Elliott H. och Jakob Yngvason. 1999. ”The Physics and Mathematics of the Second Law of Thermodynamics”, *Physics Reports* 310, s. 1–96. Erratum 314, 669.
- Nagel, Ernest. 1961. *The Structure of Science*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Needham, Paul. 2004. ”Om reduktion”, *Sats – Nordic Journal of Philosophy* 5, s. 69–91.
- Papineau, David. 2000. ”The Rise of Physicalism”, i *The Proper Ambition of Science*, red. M. Stone och J. Wolf. London: Routledge.
- Putnam, Hilary. 1992. ”Is It Necessary That Water Is H<sub>2</sub>O?” i *The Philosophy of A. J. Ayer*, red. Lewis Edwin Hahn. La Salle, Illinois: Open Court, s. 429–54.
- Quine, W. V. 1960. *Word and Object*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Sarkar, Sahotra. 1998. *Genetics and Reductionism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sober, Elliott. 1984. *The Nature of Selection: Evolutionary Theory in Philosophical Focus*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Spector, Marshall. 1978. *Concepts of Reduction in Physical Science*. Philadelphia: Temple University Press.
- van Brakel, Jaap. 2000. *Philosophy of Chemistry: Between the Manifest and the Scientific Image*. Leuven: Leuven University Press.
- Woolley, R. G. 1978. ”Must a Molecule Have a Shape?”, *Journal of the American Chemical Society* 100, s. 1073–8.
- Woolley, R. G. 1988. ”Must a Molecule Have a Shape?”, *New Scientist* 120 (22 Oct.), s. 53–7.

Ibland förs det diskussioner om orakels existens.<sup>1</sup> Ett orakel är någon som kan förutsäga framtiden med en imponerande grad av träffsäkerhet (att korrekt förutsäga vilken dag det är i morgon är inte imponerande). Orakel kan vara relevanta vid diskussioner av sådant som fri vilja, fatalism och determinism, men även i till exempel Newcomb-fall är orakel inblandade. Gud brukar i teologiska diskussioner betraktas som något med orakelförmågor, givet Guds totala kunskap. Man skulle kunna tänka sig att ett orakel utgjordes av en dator med en fantastisk beräkningskapacitet, eller Laplaces demon, som med tillräckligt god kännedom om startläget kan förutsäga vad som kommer att inträffa framöver. Det har ibland setts som en mer eller mindre empirisk fråga om det skulle kunna finnas orakel. Klart är att kraven på beräkningsförmågan måste bli hisnande, och att komplexiteten kanske överstiger alla teoretiskt möjliga beräkningsmaskiner. Ibland har det också hävdats att vi människor – om vi har fri vilja – skulle kunna omintetgöra oraklets insatser, och därmed visa att det inte finns några orakel. Säger oraklet att jag kommer att äta en ostsmörgås till frukost i morgon, så kan jag väl ta kaviar i stället? Det verkar dock finnas ett enklare sätt att visa att orakel inte kan existera, åtminstone givet en vanlig definition av orakel.

För att vi ska kunna sägas ha ett orakel måste några krav vara uppfyllda. Oraklet ska vara:

1. *Allvetande*. Oraklet vet allt som finns att veta om framtiden.
2. *Ofelbart*. Säger oraklet att något förhåller sig si eller så, så gör det det.

<sup>1</sup> Denna notis inspirerades av ett föredrag av Janne Mäntykoski vid en konferens om paradoxer i Riga, november 2005, "Resolving the Paradox of the Oracle" (som tog upp ett helt annat problem med orakel). Karaktäriseringen av vad som krävs av orakel har hämtats från hans föredrag, men tycks vara ganska allmänt förekommande (åtminstone de fyra första kraven; det femte har nog tagits för givet i tidigare diskussioner).

3. *Öppet för frågor.* Oraklet ska vara villigt att leverera ett svar på varje fråga som ställs. Om oraklet fick låta bli att svara då och då blir insatsen inte särskilt imponerande.

4. *Transparent.* Svaren ska vara korrekta, och gå att förstå i förväg. De ska inte vara formulerade så att de är förenliga med varje upptänklig framtida utveckling. Säger oraklet att du ska ut på en resa imorgon, så bör inte en tur med hissen räcka för att oraklet ska säga ”vad var det jag sa?”. Oraklet ska alltså vara uppriktigt och informativt.

5. *Snabbt.* Svaren ska komma i rimlig tid. Om jag ställer frågan vad jag kommer att äta till frukost imorgon, och oraklet besvarar frågan först efter det att jag har dukat bort frukosten dagen efter, så är det inte så mycket bevänt med oraklet. Alla svar behöver kanske inte vara blixtnsnabba, eftersom det ibland kan krävas mycket omfattande beräkningar, men svaret får inte dra ut på tiden.

Då är frågan om ett sådant orakel skulle kunna finnas, och kanske en vacker dag starta en mottagning nere på stan. Det verkar dock som om det finns ett logiskt argument som visar att några sådana orakel aldrig kommer att dyka upp – ingenting kan fylla alla dessa villkor.

Anta att jag beger mig till oraklet, och först prövar oraklets tillförlitlighet. Oraklet lyckas ständigt förutsäga vad jag ska äta till frukost dagen efter osv. Så säger jag som följer: ”Nu börjar jag med ja- och nejfrågor. Om ditt svar är ja, så kommer jag att vissla som reaktion; är svaret nej, så kommer jag att klappa händerna.” Så nästa fråga: ”Kommer min nästa reaktion på ditt svar att bli att jag klappar händerna?” Nu ser det mörkt ut för oraklet. Om oraklet svarar ”Ja”, så kommer jag ju att vissla, så oraklet hade fel. Om oraklet svarar ”Nej”, så kommer jag ju att klappa händerna, så oraklet har än en gång fel. Svarar oraklet något annat än ja eller nej, så kommer jag ju inte att klappa händerna, så då har oraklet misslyckats, eftersom rätt svar borde ha varit att jag inte skulle klappa händerna. Problemen för oraklet kan hanteras om vi stryker något eller några av villkoren ovan, men då får vi ett mindre intressant orakel. Det kan helt enkelt vägra att besvara frågan, det kan svara så dunkelt att jag inte vet om jag ska vissla eller klappa händerna, det kan fundera så länge på svaret att universum upphör att existera. Man kan ge upp tanken att oraklet är ofelbart eller har kunskap om alla framtida händelser. Kanske finns det någon typ av begränsningar på vad man kan ställa för slags frågor. Men någonting måste i varje fall göras, och varje åtgärd kommer att leda till ett mindre intressant orakel – det är sämre reklam att säga sig

veta ”en hel del” om framtiden, eller att besvara ”åtskilliga” frågor om framtiden.<sup>2</sup>

LITTERATUR

Smullyan, R. 1988. *Forever Undecided. A Puzzle Guide to Gödel*. Oxford: Oxford University Press.

Sorensen, R. 1988. *Blindspots*. Oxford: Clarendon Press.

<sup>2</sup> Jag gör inte anspråk på någon större originalitet för detta argument. Det låter som någonting man borde kunna hitta hos till exempel Smullyan (1988) eller Sorensen (1988), men jag har inte hittat just detta.



Jörgen Sjögren

## Om begreppsbildning i matematik

[D]en väsentliga saken med matematik är att den formar begrepp...

*Wittgenstein*, Remarks on the Foundations of Mathematics, del VII, §33

En i matematikfilosofiska kretsar vanlig undran är hur det är möjligt att matematik, som inte har med verkligheten att göra, är ett så oerhört effektivt verktyg i försöken att beskriva och förstå denna verklighet. Denna undran är måhända störst i kretsar som bekänner sig till en realistisk ontologi liknande Platons. Den uttrycks hos Wigner som hävdar följande.

Den enorma användbarheten av matematik i naturvetenskaperna är något som gränsar till det mystiska och det finns ingen rationell förklaring för detta. (Wigner, s. 223)

Samma undran uttrycker Feynman på följande sätt.

Jag tycker det är mycket förundrande att det är möjligt att förutsäga vad som kommer att hända med hjälp av matematik, som helt enkelt är att följa regler som egentligen inte har något att göra med den ursprungliga saken. (Citerat efter Steiner, s. 14)

För att försöka förstå hur det är möjligt att tillämpa matematik, presenterar jag, utgående från Aristoteles, en teori om hur matematiska begrepp bildas. Han menar (t.ex. i *Fysiken* B2, 193b–194a) att matematikens och fysikens begrepp är separerbara i tanken från de fysiska tingarna. Dessutom är de matematiska begreppen ”mer separerbara än” fysikens, i det att fysikens begrepp svarar mot tillfälliga egenskaper, som trubbnäst, medan de matematiska begreppen svarar mot essentiella egenskaper, som krökt. I en artikel om Aristoteles’ matematikfilosofi diskuterar Lear hur drag, egenskaper, i verkligheten filtreras ut och ger matematiska begrepp. Från en fysisk, liksidig triangel av brons kan i tanken triangelegenskapen isoleras, och i och med detta är det möjligt att matematiskt bevisa påståenden om trianglar. De egenskaper som alla trianglar bevisligen har är sedan tillämpbara på bronstriangeln.

Den teori, eller uppfattning, som framläggs i denna uppsats är, att matematiska begrepp är explikationer (se nedan) av vaga, vardagliga begrepp, att matematiska begrepp därmed har en fot i verkligheten och att möjlig-heten att tillämpa matematik därmed blir uppenbar. Denna uppfattning har som konsekvens att skillnaden mellan matematik och exempelvis fysik delvis suddas ut, men skillnaden att ”fysikens objekt är mindre separerbara än matematikens” kvarstår.

Begreppet ”explikation” är från Carnap, och tanken är att ge vaga eller obestämda uttryck en ny och precis mening. En explikation är på formen  $A =_{expl} B$ , där  $A$  är explikatum och  $B$  explikandum. Wedberg karakteriserar en explikation på följande sätt: (1) Explikatum skall kunna användas i stället för explikandum i de flesta fall där detta hittills brukat användas. (2) Definition av explikatum skall ges i en exakt form. (3) Explikatum skall vara ett vetenskapligt fruktbart begrepp. (4) Explikatum skall vara så enkelt som kraven ovan tillåter.

Carnap själv avsåg att ge en explikation av sannolikhetsbegreppet som det används i fraser som ”Teori A är mer sannolik än teori B”.

I denna uppsats diskuterar jag två matematiska begrepp, talbegreppet och funktionsbegreppet, och olika försök att explikera dem. Först behandlas talbegreppet, och några olika explikationer av detsamma. Uppenbart har en del samhällen haft behov av att utveckla ett språk i vilket man kan tala om antal. Ett dylikt behövs inte för att effektivt avgöra om två små mängder är lika stora. Den rike bonden med många getter kan veta att de opålitliga vallpojarna kommer hem med lika många getter på kvällningen genom att konstruera en bijektion, t.ex. så att för varje get som släpps ut så sparar bonden en sten. När flocken kommer hem på kvällen kontrollerar han mot stenhögen att lika många getter kommer hem som släpptes iväg.

I en diskussion om realism hävdar Maddy (1990, kap. 2.2) att vi kan varsebli konkreta mängder, och alltså inte bara elementen i mängderna. Detta är då ett argument för att dylika konkreta, varseblivbara mängder existerar. Denna uppfattning tonar hon senare ner då hon i (Maddy 1997, del III:4) presenterar sin uppfattning om naturalism i matematik, dvs. tanken att matematik ska förstås på sin egna villkor, och att filosofer inte kan utgöra en extra-matematisk tribunal, som matematiker har att svara inför. Vad gäller möjligheten att varsebli mängder, så är min uppfattning att vi själva bildar kollektioner, att kollektionerna inte finns som naturliga objekt. Det är då möjligt att tala om tallrikarna i skåpet, om vinflaskorna i källaren, men det är snarare så att denna hopklumpning av objekt i aggregat mer är en nödvändig förutsättning för ett språk över huvud taget, än att det är naturgivna sammanhang. När en individ lär

sig ett språk, lär hon sig samtidigt att klumpa ihop delar av verkligheten till enheter, och detta leder till tron att det finns ”naturliga” klumpar, och så småningom uppövas dessutom en förmåga att se 3-klumpar, 4-klumpar osv. – kort sagt ett språk utvecklas i vilket antal kan behandlas. I detta lär vi oss också i vilka enheter det är lämpligt att räkna i olika situationer. Detta antalsspråk blir så småningom ganska precist och vi har i och med detta ord för ganska abstrakta ”ting” – nämligen tal. Vi lär oss exempelvis också hur och vilka klumpar som kan ”slås ihop” additivt och vilka som inte kan detta – en djurflock och en djurflock till behöver inte bli två djurflockar, men antalet djur i en djurflock och antalet i en annan kan fungera additivt. Givet det inledande getexemplet så kan varje hög i lämpligt vald enhet representera ett antal. Fundamentalt i aritmetik är val av enhet, och fundamentalt i tillämpningar av aritmetik är val av fysisk enhet.

Detta mer eller mindre intuitiva talbegrepp har det under t.ex. 1800- och 1900-talen gjorts flitiga explikationsförsök av. Välkänd är Freges explikation i vilken ett tal är något som tillordnas ett begrepp.

... det tal som tillkommer begreppet  $F$ , är omfånget hos begreppet ”likligt med begreppet  $F$ ”. (Frege, § 68)

Till exempel är

o det tal som tillkommer begreppet ”icke-identisk med sig själv”. (Frege, § 74)

Senare, mängdteoretiska, explikationer är exempelvis Zermelos, som identifierar sviten naturliga tal med följderna  $\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}, \{\{\{\emptyset\}\}\}, \dots$ , och von Neumanns, som använder sviten  $\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}, \dots$ . Både Zermelos och von Neumanns explikationer av sviten av naturliga tal duger i den meningen att de satisfierar de vanliga axiomen för naturliga tal. Det är emellertid inte särskilt meningsfullt att fråga om talet 2 verkligen är t.ex.  $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ . Om olika definitioner av tal är just explikationer, så är inte den ena ”sannare” än den andra. Det enda som är intressant är huruvida explikationen fullgör sina skyldigheter, t.ex. satisfierar en lämplig uppsättning axiom.

Det andra exemplet att behandla är funktionsbegreppet. Ursprungligen användes funktionsbegreppet geometriskt, och ordet ”funktion” användes av Leibniz i fraser som ”en tangent är en funktion av en kurva”. Under början av 1700-talet börjar det geometriska synsättet överges, och ett algebraiskt synsätt göra sig alltmer gällande. Euler ger följande definition av funktionsbegreppet 1748.

En funktion av en variabel kvantitet är ett analytiskt uttryck bildad på ett godtyckligt sätt från denna variabla kvantitet och tal eller konstanta kvantiteter. (Citerat efter Kleiner, 1989)

Så småningom formuleras moderna definitioner, som att  $f$  är en funktion från en mängd  $A$  till en mängd  $B$ , om och endast om  $f$  för varje element i  $A$  ordnar exakt ett element i  $B$ . Denna idé om en funktion som en godtycklig hopparning accepteras inte av alla. Inom den matematik-filosofiska skolbildning som kallas ”konstruktivism”, kräver man att det skall finnas en effektiv metod att beräkna funktionsvärdet för varje argument. Funktionsbegreppet har dessutom utvecklats vidare under 1900-talet till exempelvis så kallade generaliserade funktioner, eller distributioner, t.ex. Diracs deltafunktion.

En möjlighet är nu att uppfatta funktionsbegreppet som en explikation av den vaga föreställningen att något,  $A$ , som förekommer vid en tidpunkt (entydigt) bestämmer något,  $B$ , som förekommer vid en annan tidpunkt.  $A$  kan t.ex. vara en kulas läge på ett sluttande plan vid tidpunkt  $t_1$  och  $B$  kulans läge vid en senare tidpunkt  $t_2$ . Detta minner på ett vagt sätt om någon variant av orsaksbegreppet, eller Humes konstanta konjunktion mellan händelser. Förmodligen gör datalogen Judea Pearl, kvantmekaniken till trots, sig till tolk för många naturvetenskapligt inriktade forskare med följande uppfattning.

Naturen besitter stabila, kausala mekanismer som, på en detaljerad beskrivningsnivå, är deterministiska, funktionella relationer mellan variabler. (Pearl, s. 43)

Jag använder i fortsättningen ”orsak” i den mening som antytts ovan, trots den metafysiska belastning som vidhänger detta begrepp. En funktion ger mått på relevanta storheter, som är associerade med  $A$  respektive  $B$ . Man kan nu tänka sig att beskrivningar av händelser, som på något sätt är relaterade till varandra via något orsakssamband, kläs i en matematisk terminologi, och detta kan då resultera i definitioner av funktionsbegreppet likt Eulers ovan. Vad som sedan händer i den matematiska världen är att detta, eller dessa, funktionsbegrepp testas. Man inser att det finns olika typer av funktioner – kontinuerliga funktioner, deriverbara funktioner, integrerbara funktioner etc. Under andra halvan av 1800-talet diskuterades flitigt så kallade patologiska funktioner, t.ex. kurvor som fyller hela planet, och detta bland annat för att testa funktionsbegreppet. En annan viktig komponent i utvecklingen av funktionsbegreppet har varit diskussioner om konvergens av Fourierserier, oändliga summor av trigonometriska funktioner, och villkor för detta. Det visade sig att diskontinuerliga funktioner kan uppstå som gränsfunktioner av kontinuerliga funktioner, och det skulle inte vara möjligt enligt exempelvis Eulers uppfattning om vad en funktion är.

Ett viktigt moment i uppkomsten och utvecklingen av funktionsbegreppet var dessutom uppfattningen om kontinuerlig rörelse som

en kurva, vilket ledde till att man länge identifierade funktioner med kontinuerliga kurvor. Detta står emellertid inte i motsättning till vad som diskuterats ovan, eftersom rörelse i sin tur kan uppfattas som orsakat av något. Min framställning avser inte att vara en exakt historisk beskrivning av funktionsbegreppets utveckling, utan mer en rekonstruktion av en möjlig begreppsutveckling. Tilläggas kan också att ett tankemönster som möjliggjorde naturvetenskapens snabba tillväxt under sextonhundratalet var Galileos och Newtons uppfattning att man i fysik söker beskrivningar och inte orsaker (Kline, kap. 16).

Sammanfattningsvis kan funktionsbegreppet ses som en explikation av ett vagt orsaksbegrepp. När väl någorlunda precisa definitioner av ett begrepp är givet testar matematiker begreppets duglighet, och detta sker rent deduktivt genom att begreppet kopplas ihop med andra begrepp. Fysikern testar sina föreslagna orsakssamband empiriskt, och eftersom funktionsbegreppet är en lyckad explikation, så kan funktionsbegreppet fruktbart användas om fysikaliska sambanden där orsakssamband, eller funktionella samband, verkar föreligga.

Under 1930-talet, och även senare, framfördes, av bland andra Gödel, Church, Turing och Post, ett antal olika förslag på hur begreppet "beräkningsbarhet" skall förstås. Det bevisades också att samtliga dessa olika preciseringsförsök genererade precis samma klass av funktioner. I en tidigare uppsats (Sjögren 1997) har jag föreslagit att dessa preciseringsförslag är just explikationer av begreppet "beräkningsbarhet", och det följer då också att begreppet beräkningsbarhet kan expliceras på endast ett sätt, om vi med "ett sätt" menar att de i sig (intensionalt) olika definitionerna genererar samma klass funktioner (extensionalt). På motsvarande sätt ger de olika explikationerna av begreppet "naturligt tal" upphov till samma typ av sekvens av objekt. Det verkar också som om det bara finns ett sätt att tillräckligt generellt och på ett fruktbart sätt explicera funktionsbegreppet.

På motsvarande sätt, menar jag, är det möjligt att behandla många andra matematiska begrepp som "linje", "kontinuerlig", "gränsvärde", "infinitesimal" etc.

Jämför detta med ett fysikaliskt begrepp som "gravitation". Det är en sak i Newtons mekanik, och något helt annat i Einsteins allmänna relativitetsteori. Fysikaliska begrepp är teoriberoende på ett annat sätt än matematiska i och med att fysikaliska teorier är provisoriska till sin karaktär, medan etablerade matematiska teorier har en helt annan stabilitet. Utgående från att etablerade matematiska begrepp har unika explikationer, medan fysikaliska är kraftfullt teoriberoende, anser jag att det finns en möjlighet att förstå en viktig skillnad mellan matematik och

fysik, det som hos Aristoteles heter matematiska objekt är ”mer separerbara” än fysikaliska.

När en explikation väl blivit etablerad börjar den leva ett eget liv i den matematiska världen, och får en allt mer abstrakt karaktär. Med hjälp av dessa explicerade begrepp definieras nya på ett rent abstrakt sätt, och den koppling som fanns till de ursprungliga problemen (begreppen) ses inte längre, eller ses åtminstone inte på samma sätt. Begreppen har fått ett eget liv, och i en del matematikfilosofier också hypotiserats och fått en egen objektiv (platonsk) existens. En intressant illustration av hur matematiska begrepp utvecklas tillsammans med teorier i vilka de ingår finns i Lakatos' bok *Bevis och motbevis*. Han presenterar där Eulers sats för sambandet mellan antalet hörn ( $H$ ), kanter ( $K$ ) och sidoytor ( $S$ ) i en polyeder ( $H - K + S = 2$ ). Boken, som är skriven i dialogform, innehåller sedan diskussioner om hur detta ska bevisas, vad som händer med satsen för olika typer av kroppar, t.ex. polyedrar med hål i. Olika hypoteser testas deduktivt, och i samband med detta sker preciseringar.

I och med att matematiska begrepp är sprungna ur samma källa som t.ex. fysikaliska, så är det möjligt att förstå matematikens tillämpbarhet, men medan matematikern testar sina begrepp deduktivt mot t.ex. motsägelsefrihet, så testar fysikern sina begrepp mot en empiriskt given verklighet. Matematik och fysik är därmed skilda discipliner metodiskt, men arbetar ofta med samma begrepp.

Mina tankegångar ovan kan påminna om de som utvecklats av Ernest (se t.ex. s. 75–79), men är inspirerade av Aristoteles' sätt att via abstraktioner bilda matematiska begrepp. Ernest menar att basen för matematiska begrepp finns i en lingvistisk kunskap, och han skiljer mellan definierade och primitiva begrepp, där de sistnämnda har en observationsmässig bas. Exempel på primitiva begrepp menar Ernest är ”linje”, ”kub”, ”ett” och ”nio”. Nya begrepp definieras sedan med implicita egenskaper hos en ändlig uppsättning exempel, begreppet ”tal” definieras som det som består av ”ett”, ”två”, ”tre” och andra objekt med liknande egenskaper. Slutligen menar Ernest inte detta som en psykologisk hypotes, utan som en teoretisk konstruktion av den matematiska kunskapens uppkomst via abstraktion. Matematik är dessutom enligt Ernest en social konstruktion.

En annan uppfattning som kan tyckas likna min framförs av Lakoff och Núñez. Deras uppfattning är att matematiska begrepp är grundade i konceptuella metaforer, där en konceptuell metafor är en mekanism medelst vilken det abstrakta förstås i termer av det konkreta. För talbegreppet hävdar de att det finns fyra dylika konceptuella metaforer av vilka en är ”samlingar av objekt”, och en annan är ”mättstocken”. Upp-

fattningen framförs av Lakoff och Núñez ur ett kognitivistiskt perspektiv och den är avsedd att vara en psykologisk hypotes. Eftersom matematiska begrepp är konkret grundade finns det inte heller några problem med att förstå matematikens tillämpbarhet. Matematik är, menar de, inte heller enbart en godtycklig, kulturell skapelse, en social konstruktion, i och med att den har en fysisk grund.

I min ovan skisserade modell för hur matematiska begrepp danas, så ligger det nära till hands att säga att en explikation är lämplig eller fruktbar, om den är lyckad. Hopkopplingen mellan begrepp, som sker i axiom, kan då också ses som fruktbar, och blir snarast att uppfatta som en konvention. Det ligger då nära till hands att hamna i en situation där en matematisk teori blir ett instrument, och sanning blir som hos Poincaré konvention. Ett problem med detta är att all matematik får karaktär av godtyckligt spel. Vi spelar detta spelet nu, men kunde precis lika gärna spela det där spelet i stället.

Detta behöver emellertid inte vara sista ordet. Matematik är inte bara ett språk. Matematiska påståenden handlar också om något, och detta något är minst två saker. Påståendena handlar om en tänkt, abstraherad matematisk verklighet, likt en struktur i modellteori. En sats är sann om den korrekt beskriver denna tänkta verklighet. I denna tänkta, abstrakta värld kan matematikern göra upptäckter.

Men matematik har också en fot i verkligheten, och som jag försökt påvisa ovan, verkar vi inte fritt kunna explikera begrepp. Många explikationer tvingar sig på oss som den enda möjliga, likt explikationen av "beräkningsbarhet". Detta har konsekvenser vad gäller matematikerns bygge av tänkta världar. Bygget är inte godtyckligt. Ett matematiskt påstående om förhållanden i en tänkt värld är alltså sant, om det förhåller sig i denna tänkta värld så som utsägs i påståendet. Matematiska påståenden kan emellertid också handla om den empiriska verkligheten, och jag föreslår att matematiska begrepp och påståenden kallas "fruktbara" om de har tillämpningar i den empiriskt givna världen. I detta sammanhang får på så sätt matematiken en instrumentell roll.

Om nu de matematiska objekten finns i en tänkt matematisk värld, är den vetbar av den enkla anledningen att den är konstruerad av oss själva. Ett problem skulle kunna vara möjligheten att två olika matematiker uppfattar de tänkta världarna på olika sätt, och att de dessutom inte förmår kommunicera med varandra om detta. Det är emellertid inte märkligare att vi kan tala om addition av tal, än att vi kan använda allmänord för att diskutera inredning av lägenheter. För att tala med Wittgenstein, delar vi, eller grupper av matematiker, en livsform, och i denna livsform finns ett språk i vilket matematiska ting kan avhandlas. Missförstånd

uppstår och reds ut. Oenigheter kan vara livslånga, och kan upplösas i enighet, men detta är inte specifikt för matematik.

Sammanfattningsvis är min tes att grundläggande matematiska begrepp är explikationer av vardagliga begrepp, och att det inte finns någon större valfrihet när det gäller att explikera etablerade matematiska begrepp. Andra begrepp är sedan definierade utgående från dessa. En konsekvens av detta är att matematik har en fot i verkligheten och en i tänkta matematiska strukturer, modeller. I och med att denna kontakt med den empiriskt givna verkligheten finns, så är matematikens tillämpbarhet i t.ex. fysik möjlig att förstå. Jag föreslår dessutom att vi benämner matematiska resultat "fruktbara" om de är tillämpbara i en empiriskt given verklighet, och "sanna", om de korrekt beskriver en tänkt matematisk värld.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Föregångare till denna uppsats har diskuterats inom logikgruppen, under ledning av Christian Bennet, vid institutionen för filosofi, Göteborgs universitet. Jag vill tacka samtliga deltagare för välförtjänta påhopp, synpunkter och konstruktiva förslag.

#### LITTERATUR

- Ernest, Paul. 1991. *The Philosophy of Mathematics Education*. The Falmer Press.
- Frege, Gottlob. 2002. *Aritmetikens grundvalar*, övers. F. Stjernberg. Thales.
- Klein, Morris. 1972. *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. Oxford U. P.
- Kleiner, Israel. 1989. Evolution of the Function Concept: A Brief Survey, *College Mathematical Journal*, V 20:4 (282–300).
- Lakoff, Georg och Rafael E. Núñez. 2000. *Where Mathematics Come From*. Basic Books.
- Lakatos, Imre. 1990. *Bevis och motbevis*, övers. F. Cassel. Thales.
- Lear, Jonathan. Aristotle's Philosophy of Mathematics. 1982. *The Philosophical Review*, XCI, No. 2 (161–192).
- Maddy, Penelope. 1990. *Realism in Mathematics*. Oxford U. P.
- Maddy, Penelope. 1997. *Naturalism in Mathematics*. Oxford U. P.
- Pearl, Judea. 2000. *Causality – Models, Reasoning, and Inference*. Cambridge U.P.
- Sjögren, Jörgen. 1997. *Om Churchs tes*. Filosofiska meddelanden, Gröna serien, No 57, Filosofiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Steiner, Mark. 1998. *The Applicability of Mathematics as a Philosophical Problem*. Harvard University Press.
- Wedberg, Anders. 1966. *Filosofins historia från Bolzano till Wittgenstein*. Bonniers. Ny utgåva, Thales 2004.
- Wigner, Eugene P. 1970. The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in



the Natural Sciences, i Wigner, *Symmetries and Reflections, Scientific Essays*,  
The MIT. Press.

Wittgenstein, Ludwig. 1978. *Remarks on the Foundations of Mathematics*, rev.  
uppl. The MIT Press.

## Recensioner

*Ofullständighet. Kurt Gödels bevis och paradox*

Rebecca Goldstein

Övers. Jim Jakobsson. Nya Doxa 2005. 248 s. ISBN 91-578-0470-2

Rebecca Goldsteins bok utkom i original i en serie kallad Great Discoveries, som inkluderar böcker om Einstein, Marie Curie, Darwin och diverse andra framträdande gestalter i vetenskapens historia. Bokens ambition är att förklara Gödels mest slående resultat inom logiken, hans två ofullständighetssatser, på ett för lekmän begripligt sätt, att sätta in dem i ett historiskt och filosofiskt sammanhang och att även ge en skildring av Gödels liv och person.

Goldstein, som är filosof och romanförfattare, har gripit sig an uppgiften med entusiasm och skriver med beklaglig inlevelse inte bara om Gödels tankar, känslor och ambitioner, utan även om Einsteins, Wittgensteins och Hilberts, för att nämna tre av de övriga personer som ägnas avsevärt utrymme i boken.

Jag lämnar åt sidan de många omotiverade utläggningarna om Wittgenstein, vars relevans för Gödels liv och arbeten är ytterst perifer. Goldsteins framställning av Hilberts formalism baseras på att matematiken enligt Hilbert "är ett spel som spelas med meningslösa tecken på papper, enligt vissa regler", något som "Hilbert skrev" enligt vad som sägs på s. 120. Noten till denna sida hänvisar inte till Hilbert utan till en bok där detta citeras, *Mathematical Maxims and Minims*. I själva verket står denna sentens inte att finna hos Hilbert. En diskussion på FOM-listan om källan till detta spridda pseudocitat ledde till slutsatsen att det tycks ha sitt ursprung i E.T. Bells kända bok *Matematikens män*. Som Goldstein själv konstaterar är det från denna utgångspunkt svårt att se vad motsägelsefrihetsbevis alls har för betydelse. En läsare som undrar hur Hilberts formalism och finitism kan förstås på ett rimligare sätt får vända sig till andra källor.

När det gäller frågan hur Gödel kom fram till ofullständighetssatsen

skriver Goldstein att "... kvalificerade spekulationer är allt vi har. Vi har ingen klar idé om den väg som ledde honom till hans teorem ...". Goldsteins egen spekulation är att Gödel 1925 genomgick en extatisk omvändelse till matematisk platonism, och från 1928 arbetade för att finna ett matematiskt teorem som skulle vederlägga en positivistisk syn på matematiken. Detta är inte blott spekulation, utan onödig sådan. Gödel har själv berättat hur han kom fram till ofullständighetssatsen, nämligen när han 1930 började arbeta, med utgångspunkt i Hilberts program, på ett bevis för att analysen är motsägelsefri om aritmetiken är det. Goldstein tycks ha ryckts med av sin egen inlevelse till den grad att hon inte närmare undersökt vad som är känt om saken. En nykter framställning hittar man i Martin Davis artikel i *Bulletin of Symbolic Logic* nr 2, juni 2005, "What did Gödel believe and when did he believe it?" (tillgänglig på nätet).

När det gäller logiska ting är boken späckad med missförstånd och felaktigheter. Hennes vidlyftiga teser om ofullständighetssatsens allmänna filosofiska betydelse kompletteras med en felaktig historieskrivning vad gäller den matematiska logiken. Hon menar att såväl rekursionsteorin som modellteorin fick sin början genom Gödels uppsats från 1931. När det gäller modellteorin tycks hennes kommentarer kunna tillskrivas en specifik kunskapslucka, nämligen omedvetenhet om att även fullständiga teorier har icke-standardmodeller. Löwenheims, Skolems och Tarskis arbeten nämns följaktligen inte. Hennes kommentar om Gödels så kallade Dialecticatolkning är att den "visade hur aritmetiken kunde visas vara konsistent under förutsättning att man gör vissa antaganden om en objektiv matematisk verklighet"; vad som inspirerat denna beskrivning är oklart. En fullständig uppräknig av bokens felaktigheter skulle bli lång och tröttsam.

Goldsteins bok har i original fått många recensioner och blivit väl mottagen, utom av läsare förtrogna med området. Gregory Moore avslutar sin recension i *American Scientist* med kommentaren att "Goldstein's book, with its many errors, is best ignored". Den svenska översättningen har tidigare recenserats i *Dagens Nyheter* i allmänt välvilliga ordalag, av en recensent helt obekant med området. Jag finner det själv beklagligt att Nya Doxa valt att ge ut Goldsteins bok i svensk översättning i stället för John Dawsons *Logical Dilemmas: The Life and Work of Kurt Gödel* (1997), som ger en rättvisande framställning av Gödels liv och verk, och som Goldstein i mycket förlitat sig på vad gäller Gödels liv (men tyvärr inte i framställningen av hans arbete inom logiken).

Översättningen är oantastlig och gör i alla avseenden originalet rättvisa. Felskrivningarna av Kreisels namn som "Kreisl", Kleenes som "Kline"

och Tarskis ursprungliga namn Teitelbaum som ”Tennenbaum” har rättats i den svenska versionen.

TORKEL FRANZÉN

*Olydnad. Civil olydnad som demokratiskt problem*

Tomas Månsson

Thales 2004. 207 s. ISBN 91-7235-052-0

En aprilnatt 2003 tog Hanna Ekegren, Johan Jaatinen och Daniel Hedqvist sig in på Gimranäs AB, utanför Herrljunga. Det är Sveriges största kläckeri. Därifrån levereras hönor till djurfabriker runt om i landet. För att stoppa leveranserna hamrade de tre på kläckeriutrustningen. I icke-våldets anda dolde de inte sin identitet. De hade med sig fika till personalen.

Var denna handling acceptabel ur ett demokratiskt perspektiv?

Ett argument för detta skulle kunna formuleras så här: Gimranäs verksamhet skulle inte accepteras av folkflertalet om de verkligen visste hur burhönorna har det. Om folk informerades om deras eländiga situation skulle en majoritet vara emot kläckeriverksamheten. Aktivisterna försvarade alltså den majoritetsvilja som inte verkställs, på grund av att medborgarna har blivit dåligt informerade eller vilseledda av animalieindustrins reklam.

Ett demokratiskt argument *mot* aktionen: I Sverige ges möjlighet att i fria, hemliga och allmänna val välja representanter som fattar övergripande politiska beslut, som vilken form av näringsverksamhet som ska vara tillåten. Detta är innebörden av att Sverige är en demokrati och denna demokrati trotsade de tre med sin olagliga aktion.

Den som vill sätta sig in i dessa frågor har nu givits ett användbart verktyg: Stockholmsfilosofen Tomas Månssons avhandling *Olydnad: Civil olydnad som demokratiskt problem*.

Låt det vara sagt med en gång: Det är ett verkligt fint arbete. Klart och tydligt. Rena propagandan för ämnet praktisk filosofi.

Avhandlingens frågeställning är ”Vad talar för att det är demokratiskt eller odemokratiskt att utöva civil olydnad i representativa demokratier som till exempel Sverige eller USA?” Utifrån den systematiseras, klargörs och analyseras en rad argument som förkommer i debatten om den civila olydnadens plats i en demokrati. Månssons slutsats är något överraskande: demokratiargumenten har inte något större relevans för om det är moraliskt rätt eller fel att utöva civil olydnad, hävdar han.

Det sägs att filosofi ska läsas långsamt, eller inte läsas alls. Det gäller nog för Månssons omsorgsfulla behandling av olydnaden. Läsaren bör alltså ta med sig boken till en lugn och ostörd vrå. En fängelsecell, slår det mig, är nog en bra plats att ta sig an *Olydnad*.

PELLE STRINDLUND

## Notiser

Sören Halldén, professor emeritus i teoretisk filosofi i Lund, har utgivit en bok med titeln *Hur går det till inom vetenskapen?*, Thales 2005. Johan Modée har doktorerat vid Centrum för teologi och religionsvetenskap vid Lunds universitet med avhandlingen *Artifacts and Supraphysical Worlds. A Conceptual Analysis of Religion*, Lund University 2005.

Vid Göteborgs universitet pågår ett forskningsprojekt om relativism, med deltagare från både Göteborg och Stockholm. Projektet, som stöds av Riksbanksfonden, har nyligen givit ut en samling föredrag från en konferens som anordnades i september 2004: *Lectures on Relativism*, utg. av Dag Westerståhl och Torbjörn Tännsjö. Utöver svenska deltagare i projektet deltar här även några utländska filosofer, nämligen Barry Barnes, Susan Haack, Max Kölbel, Ruth Garrett Millikan, Barry C. Smith och David B. Wong.

En samling filosofiska artiklar om *Risk och det levande mänskliga* har utgivits på Nya Doxa, 2005. Redaktörer är Ingar Brinck, Sören Halldén, Anna-Sofia Maurin och Johannes Persson. Peter Gärdenfors, professor i kognitionsvetenskap i Lund, har givit ut boken *Tankens vindlar. Om språk, minne och berättande*, Nya Doxa 2005.

### DÖDSPARADOXEN

När vi föds är vår förväntade livslängd säg 75 år. Men när vi blir äldre så skjuts denna förväntade livslängd upp, så att när vi är 50 år så är den 79 år t.ex. Och när vi är 75 kan vi förväntas leva till 82 osv. Jag vet inte om dessa siffror stämmer precis men det är inte det som är poängen. Poängen är att vi statistiskt lever längre ju äldre vi blir.

Detta betyder således att för varje dag som går kommer jag något *mindre*

än en dag närmare min förväntade dödsdag. Men oavsett när jag dör så borde jag ju komma *exakt* en dag närmare min dödsdag för varje dag som går. Vilket stämmer?

Niclas Hedell

Claudio Tamburrini och Torbjörn Tännsjö har givit ut en engelskspråkig antologi om moraliska problem i samband med sport och genteknik, *Genetic technology and sport*, Routledge 2005. Nitton författare från flera olika länder medverkar, från Sverige Arne Ljungqvist, Christian Munthe, Ingmar Persson och de bägge redaktörerna.

*Kristoffer Ahlström* är doktorand i teoretisk filosofi i Göteborg, *Christian Dahlman* är docent i allmän rättslära i Lund, *Torkel Franzén* har doktorerat i teoretisk filosofi i Stockholm och är nu verksam vid SICS och Luleå universitet, *Paul Needham* är professor i teoretisk filosofi i Stockholm, *Dag Prawitz* är professor emeritus i teoretisk filosofi i Stockholm, *Jörgen Sjögren* är universitetsadjunkt vid Högskolan i Skövde, *Fredrik Stjernberg* är docent i filosofi i Linköping och *Pelle Strindlund* är aktivist och författare.

# Instruktioner till skribenter

*Filosofisk tidskrift* har som syfte att bidra till en allsidig och fruktbar diskussion av filosofiska problem, samt att på ett lättfattligt sätt informera om aktuell filosofisk forskning. Den vänder sig inte enbart till fackfilosofer, utan vill framför allt nå en bredare läsekrets av filosofiskt intresserade personer

Tidskriften står öppen för olika filosofiska inriktningar, men den vill undvika bidrag som man inte kan tillgodogöra sig utan speciella förkunskaper eller tekniska färdigheter. Utöver längre artiklar på omkring 10–15 sidor, tar tidskriften gärna emot även kortare bidrag och inlägg av notiskaraktär.

Manuskript till *Filosofisk tidskrift*:

- skickas normalt med datorpost till [lars.bergstrom@philosophy.su.se](mailto:lars.bergstrom@philosophy.su.se)
- kan också skickas till  
Lars Bergström, Telegrafgränd 1 B, 111 30 Stockholm  
– men i så fall skall det dessutom bifogas på diskett
- skall utformas i överensstämmelse med den typografi som är normal i tidskriften, utan onödig formatering
- skall vara försedda med namn och adress
- skall som regel vara skrivna på svenska, och citat från andra språk bör översättas till svenska
- noter och litteraturhänvisningar kan gärna inarbetas i texten
- särskild litteraturförteckning upprättas vid behov i alfabetisk ordning och placeras sist i manus
- för icke beställt material ansvaras ej
- korrektur läses i regel endast av redaktören
- ändringar mot manuskript bekostas icke av förlaget; författaren debiteras kostnad för sådana ändringar
- införda bidrag honoreras inte för närvarande
- i stället för särtryck erhåller författaren, gratis, 10 exemplar – för recensioner 5 exemplar – av det nummer av tidskriften i vilket bidraget varit infört