

The background of the cover is a reproduction of Michelangelo's famous fresco, 'The Creation of Adam'. It depicts Adam lying on the ground, reaching out towards the right, with his hands clasped in prayer. He is surrounded by lush green foliage and a tree with red fruit. In the bottom right corner, the head of a bull is visible. The overall scene is set in a garden-like environment with a blue sky and distant hills.

ORGAN FÖR VETENSKAP & FOLKBILDNING
NUMMER 3 2021

folkvett.

**Trädrötter och andra
rötter till kunskap**

folkvett.

ORGAN FÖR VETENSKAP OCH FOLKBILDNING

Folkvett är organ för Föreningen Vetenskap och Folkbildning (VoF), som har till uppgift att främja folkbildning om vetenskapens metoder och resultat. Särskilt tar föreningen som sin uppgift att i fri opinionsbildning bekämpa de felaktiga föreställningar som förekommer i frågor som kan avgöras vetenskapligt.

Folkvett utkommer sedan 1983 med 4 nr/år. ISSN 0283-0795.

Adress: c/o Föreningshuset Sedab AB, Virkesvägen 26, 120 30 Stockholm.

E-post: folkvett@vof.se

Prenumeration: Ingår i medlemsavgiften till VoF, 250 kr/år. Prenumeration utan medlemskap: 250 kr/år.

Redaktörer: Sven Ove Hansson (ansvarig utgivare) sven-ove.hansson@vof.se, Pontus Bäckman pontus.bockman@vof.se, Dan Katz dan.katz@vof.se och Aija Šadurskis aija.sadurskis@vof.se. Redaktionen består av en redaktionskommitté, där VoF:s styrelse ingår.

Grafisk form: Elvy & Mikael Nyberg.

Skriftliga bidrag till *Folkvett* – artiklar, debattinlägg, recensioner, notiser – är alltid välkomna. Angivande av litteraturreferenser uppmuntras, däremot uppmanas till försiktighet med noter. Alla bidrag granskas av redaktionen. Eftersom VoF drivs ideellt kan skribenter inte arvoderas. Om inget annat överenskommits kan publicerat material komma att läggas ut på internet. *Folkvett* indexeras i Artikelsök.

Manusstopp för 4/2021 är 30/11 2021.

Omslagsbild: Charles-Joseph Natoire: *Adam och Evas bestraffning*

Desinformation om covid från dem som borde veta bättre

Den 9 september 2021 hade 81,9 procent av befolkningen i Sverige över 16 år fått minst en vaccinationsspruta mot covid 19, den sjukdom som orsakas av SARS-CoV-2-viruset. 71,2 procent hade fått två sprutor och anses därmed vara väl skyddade. Uppgifterna är hämtade från Folkhälsomyndigheten. Jämfört med några andra länder har vi också sett få protester förknippade med vaccineringen.

Situationen är annorlunda på en del andra håll. I Frankrike och Tyskland har stora grupper demonstrerat mot krav på vaccination för att till exempel få äta på restaurang. I USA har motstånd mot vaccination bitit sig fast, trots en ständig rapportering i media om hur ovaccinerade läggs in på sjukhus och dör i så stor omfattning att sjukvården på en del håll inte maktar med.

Men vad hjälper rapportering i media om människor inte hämtar sin information därifrån? Det är uppenbart



att stora delar av till exempel den amerikanska befolkningen får sin bild av verkligheten från andra håll. Ett sådant håll är sociala medier.

På sociala medier sprids uppfattningar som varierar mellan en ganska normal försiktighet och rent bisarra påståenden. Några exempel är att vaccinet utvecklats av främmande makt för att få kontroll över befolkningen, eller att man kan bli steril av att stå nära en vaccinerad person. Det är lätt att driva med de mest absurda idéerna, men hur många människor tror egentligen på dem? Är det inte att sparka in öppna dörrar att bemöta sådana befängda idéer?

Ett större problem är felaktig information som sprids av människor som borde veta bättre. Läkare, som inte bara åtnjuter hög status i största allmänhet, utan också till synes borde veta vad de talar om, är ett särskilt problem. Naturligtvis måste läkare kunna debattera vad som är den

mest effektiva strategin för att bekämpa viruset. Det är också uppenbart att läkare med olika specialinriktning har olika perspektiv på virusets spridning. Något annat vore inte att vänta.

Några läkare sprider dock ren desinformation. Det kan gälla inlägg och kommentarer på sociala medier, där läkartiteln sätts ut efter namnet. Ännu större skada kan sådan desinformation göra när den når ut via böcker eller tv-program.

Forskare och läkare som uttrycker skepsis mot vaccinet ger antivax-rörelsen medvind. Det räcker inte att skratta åt dem. Eftersom de uppfattas som tillförlitliga tas de på allvar och då måste våra argument mot dem också vara på allvar. ✍

Ammar stora träd små trädplantor via magisk mykorrhiza?

*Det finns många åsikter om hur träd bör planteras.
Peter Högberg och **Mona N. Högberg** reder ut
några missuppfattningar.*

DEN TYSKE SKOGSDEBATTÖREN Peter Wohlleben har skrivit flera populära böcker om hur träd kommunicerar med varandra (t.ex. Wohlleben 2016). Han menar att kommunikationen bland annat sker via de nätverk av hyfer som trädens symbiotiska mykorrhizasvampar bildar. Nätverken kan sammanbinda individuella träd och till och med olika arter av träd. Via nätverken kan träden skicka både socker från sin fotosyntes och näringsämnen som de har tagit upp ur marken till andra växter. Enligt Wohlleben kan stora träd, moderträd, ge socker och näring till sina avkommor och på så sätt en god start i livet.

Enligt en del debattörers idéer bör vi revidera vårt skogsbruk och överge den metod för skogsföryngring som är vanligast, det vill säga plantering på öppna hyggen. Ett så kallat blådningsbruk, där man bara tar bort ett mindre antal träd åt gången vid avverkningar, skulle kunna fungera bättre med tanke på möjligheten att de äldre träden skulle kunna vara ammor för unga trädplantor. Den bästa beskrivningen av ett sådant system är engelskans *"continuous-cover forestry"*.

Wohllebens idéer går dock mycket längre än så. Egentligen vill han inte att man bedriver skogsbruk alls för han ser träden som besjälade varelser. Han beskriver fenomen som inte har vetenskapligt stöd. Men delar av hans berättelse (se första stycket ovan) har inspirerats av vetenskapliga upptäckter. Vad som har vetenskapligt stöd och i övrigt stämmer med beprövad erfarenhet är intressant att utreda dels beroende på berättelsens stora popularitet, dels på dess politiska sprängkraft. Vid ett seminarium om EU:s skogspolitik 2020 fick Wohlleben inleda med en så kallad "inspirationsföreläsning".

Vi diskuterar i denna artikel vad forskning säger om tesen att stora träd ammar små trädplantor via mykorrhizanätverk i våra skogar. I bakgrunden finns frågan om samhället ska vägledas av fascination för berättelser som besjälar naturen eller av insikter från vetenskapliga studier.

Vad är mykorrhiza och mykorrhiza-nätverk?

Växter och svampar är genetiskt mycket olika. Svamparna är till och med mer lika oss människor och andra djur än de är lika växter, men de kan bilda olika typer av symbioser med växter. Symbiosen mykorrhiza (grekiska för svamprot) beskrivs populärt som ett samarbete där

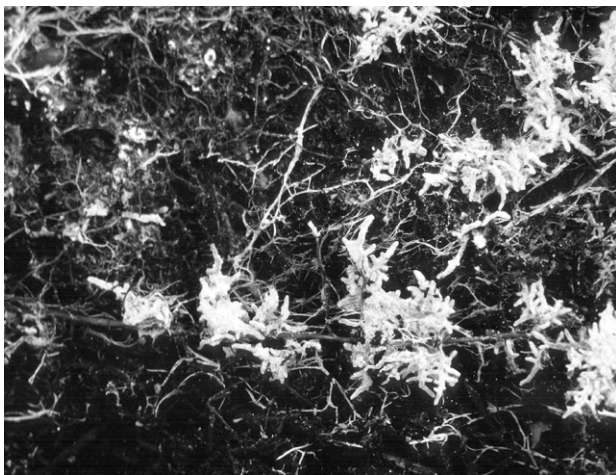


Bild 1: Trädrötter täckta med vit ektomykorrhizasvamp. Lägg märke till de vita hyferna och rhizomorferna som växer genom den mörka humusen i skogsmarken. Hyferna och rhizomorferna utgör mykorrhizanätverket som kan binda samman växter. Foto Kjell Olofsson.

svampen får kol (kolhydrater) från växternas fotosyntes i utbyte mot näringsämnen från marken. Mykorrhiza är så utbredd i naturen att växter nästan aldrig förekommer utan någon svamppartner. Relationen mellan parterna varierar från att de är totalt beroende av varandra till olika grader av parasitism, men där bägge parterna ändå överlever och kan producera avkomma. Relationen kan variera även inom samma typ av växt-svampsymbios beroende på bland annat näringstillgång. Den symbios som är mest studerad och relevant i nordliga skogar kallas ektomykorrhiza. Trädens rotspetsar är övervuxna med så kallade ek-

tomykorrhizasvampar. Svamptrådarna (hyferna) bildar en vävnad runt de tunnaste trädrötterna, och växer in mellan de yttersta lagren av växtens rotceller, men bildar också hyfer som växer ut i marken (Bild 1). Hyferna kan nå andra växter och bilda symbios även med dem och därmed ett mykorrhizanätverk. Om detta råder inga tvivel.

Kan växter skicka kolföreningar och näringsämnen mellan varandra via mykorrhizanätverk?

Svamphyfer är så tunna att mikroskop behövs för att se dem. Ibland växer de samman till buntar och bildar tjockare så kallade rhizomorfer. Men de är ändå mycket svåra att studera direkt i marken, särskilt eftersom markpartiklarna är ogenomskinliga. Dessutom väver svamphyfernas trådar ihop markens översta skikt av dött organiskt material till en tät matta som är svår att ta isär och därmed svår att studera. Flödet av de energirika kolföreningar som driver livsprocesserna avbryts dessutom om hyferna skadas. Detta gör det extremt svårt att studera hur mykorrhiza fungerar direkt i naturliga system. Ofta använder forskare därför förenklade system som kan observeras på laboratorium. Det innebär förstås att man studerar små plantor snarare än stora träd.

Studier på laboratorium har visat att kolföreningar och näringsämnet kväve kan transporteras mellan växtindivider via ett gemensamt mykorrhizanätverk. Men en viktig sak att visa har varit om det rör sig om stora flöden netto i en viss riktning, det vill säga om växten A skickar mycket kol till B (eller tvärtom), snarare än om de utbyter lika stora mängder kol, vilket skulle ha mindre betydelse. Intressanta växter i sammanhanget är de så kallade my-

koheterotroferna, som inte innehåller eller har endast lite klorofyll och därmed ingen eller liten fotosyntes. Man fick tidigt belägg för att dessa växter hade en nettoimport av kol från andra växter via mykorrhizasvamparnas mycel. Björkman (1960) injicerade socker (inmärkt med radioaktivt kol-14) i innerbarken på barrträd och kunde sedan spåra kolet till tallört, en mykoheterotrof. Tallörten har säkert ett ursprung som grön växt, men har utvecklats till att nu helt sakna klorofyll tack vare att örten förses med kolhydrater via mykorrhizanätverket.

Ett viktigt genombrott gjordes när man studerade trädplantor (inte stora träd) i skogen och märkte in planta A med en radioaktiv kolisotop och planta B med en stabil, icke-radioaktiv kolisotop (Simard m.fl. 1997). Då kunde man visa att kol visserligen rörde sig i bägge riktningarna, men att kolflödet var något större i den ena riktningen. I efterföljande experiment visades att man kunde åstadkomma ett större nettoflöde till en växtindivid genom att beskugga den. Det större nettoflödet berodde naturligtvis på att växtens egen export minskade och inget annat.

Studien av Simard m.fl. etablerades som ett vetenskapligt stöd för att trädplantor kan utbyta kolföreningar och näringsämnen mellan sig via nätverk av mykorrhizasvampar. Fenomenets

kvantitativa betydelse under naturliga förhållanden är dock fortfarande osäker. Och det är här, mitt i osäkerheten, som speku-

Tallörten har säkert ett ursprung som grön växt, men har utvecklats till att nu helt sakna klorofyll

lationerna tar fart. Wohllebens böcker är en del av dessa spekulationer, men även forskare har spekulerat.

Man har gjort experiment där man studerat förenklade modellsystem, men extrapolerat till komplexa naturliga system. I en artikel i den ansedda tidskriften *Science* (Klein m.fl. 2016) studerade man visserligen stora träd, återigen med hjälp av av inmärkt kol, men skiljde inte mellan den överföring av kolföreningar man ville studera och en möjlig effekt av förhöjd koldioxidhalt. I experimentet exponerades träden A för högre halt av koldioxid, men inte träden B, som mottog det inmärkta kolet. I ett idealt experiment skulle både A och B ha utsatts för förhöjd koldioxidhalt i luften.

Sammantaget finns det vetenskaplig grund för tesen att träd och andra växter kan utbyta kolföreningar och näringsämnen via gemensamma nätverk byggda av mykorrhizasvampar. Däremot finns det ingen god grund för antagandet att dessa flöden är betydande. Undantaget är mykoheterotrofer, vilka är intressanta som fenomen, men aldrig utgör ett kvantitativt betydande inslag i skogsekosystem.

Vad visar då forskning och beprövad erfarenhet om möjligheten att stora träd ammar trädplantor via mykorrhizanätverk i våra nordliga skogar?

Redan för hundra år sedan gjorde forskare observationer och utförde experiment, som är mycket relevanta i sammanhanget. Aaltonen (1919) studerade näringsfattiga finska tallskogar och fann att den naturliga föryngringen av små plantor var mycket dålig i sluten skog, men påtagligt bättre i större gläntor i skogen. Ett sådant mönster kan

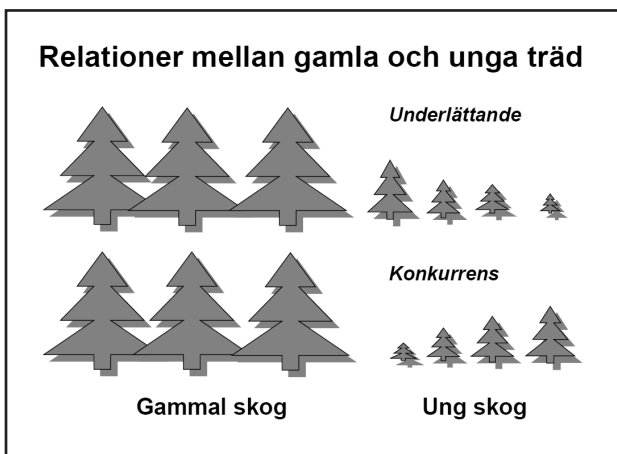


Bild 2. Den övre figuren illustrerar hur unga träd skulle växa om de "ammades av moderträd" via mykorrhiza-nätverk. Den nedre figuren visar hur unga träd växer om de konkurrerar med äldre träd och deras mykorrhizasvampar om näring i marken. Den (nedre) bilden stämmer med både experiment och beprövad erfarenhet.

uppstå om konkurrensen om ljus är en viktig faktor, men kan också bero på rötters konkurrens om näring och vatten i marken.

Plantering eller sådd på hyggen visade sig ge snabbare växande plantor än plantering inne i skogarna, även om man gallrat bort några träd i dessa. De snabbt växande ungskogar och medelålders skogar som blev resultatet, var en anledning till att skogsbruket övergick från s.k. blädning (kan beskrivas som ständiga gallringar där de flesta träden lämnas kvar) till slutavverkning som dominerande metod. På öppna hyggen finns inga moderträd eller endast enstaka träd, som kan ha förmågan att potentiellt amma

sin avkomma genom att ge den näringsämnen och vatten. Ibland lämnas s.k. fröträd för att befrämja naturlig föryngring, men inte heller rakt under dem är föryngringen särskilt riklig. Begreppet föryngringsbrunnar antyder det motsatta. Praktiska erfarenheter pekar således inte på att större etablerade träd underlättar för sin avkomma utan snarare på att de konkurrerar med den (Bild 2).

För ungefär hundra år sedan gjordes även så kallade rotavskärningsexperiment. I dessa slogs plåtar ned i marken för att avskärma ytor inne i skogen från inflytandet av aktiva trädrötter och deras mykorrhizasvampar. Man observerade då att det inte blev några fruktkroppar alls av mykorrhizabildande svampar på ytorna som saknade aktiva trädrötter (Romell 1938), men en påtagligt bättre föryngring av trädplantor (Romell & Malmström 1945). Behandlingen med rotavskärning påverkade inte ljusförhållandena inne i skogen, men tog bort den konkurrens om näring och vatten som de stora träden kunde ha stått för. Resultatet motsäger tesen att vuxna moderträd har en viktig roll som ammor i dessa system.

I ett mer sentida experiment bröt vi strömmen av socker från trädkronorna till deras rötter och mykorrhizasvampar genom att ringbarka träden på större ytor. På ytorna med ringbarkade träd bildade mykorrhizasvamparna inga fruktkroppar (Högberg m.fl. 2001), men även här blev det en kraftig föryngring av trädplantor jämfört med på så kallade kontrolltytor där inga träd ringbarkades (Axelsson m.fl. 2014). Även detta resultat motsäger tesen om ammande moderträd, eftersom ljusförhållanden inte påverkades under den tid då föryngringen tog fart på ytorna med ringbarkade träd.

Direkta experiment i våra näringsfattiga skogar och beprövad erfarenhet pekar således snarare på att frånvaro av större träd och deras mykorrhizasvampar gynnar etableringen och tillväxten av unga trädplantor (Bild 2). Hur kan det vara så?

Vi har haft en alltför förenklad bild av ektomykorrhizasymbiosens funktion!

Beskrivningen av mykorrhiza som en symbios leder tanken till något som alltid under alla förhållanden är till nytta för bägge parter i relationen. I fallet ektomykorrhiza tänker nog många att den leder till stora träd och många svampfruktkroppar. Forskare som funderat mer förutsättningslöst har istället diskuterat ömsesidig parasitism eller pekat på att det rör sig om ett variabelt kontinuum från mutualism (nytta för bägge parter) till parasitism. Modern forskning visar att relationens karaktär kan variera mycket beroende på förändringar i miljön och hur de inblandade organismernas fysiologi svarar på dessa ständiga förändringar.

Det fundamentala antagandet att svampen ger växten näringsämnen i utbyte mot socker från växtens fotosyntes görs av forskare, skollärare m.fl. jorden runt när de beskriver mykorrhizas funktion. Onekligen kan mykorrhizan fungera så enkelt under vissa förhållanden. Vi

**Resultatet motsäger
tesen att vuxna
moderträd har
en viktig roll som
ammor i dessa
system.**

har studerat nordliga näringsfattiga skogar och där undersökt utbytet av kol från trädens fotosyntes och kväve som mykorrhizasvamparna tagit upp från marken. Vi har låtit träden ta upp koldioxid inmärkt med en stabil (icke-radioaktiv) kolisotop, kol-13, medan svamparna tagit upp kväve från marken inmärkt med den stabila kväveisotopen N-15.

Våra studier visar att mykorrhizasvamparna tar upp mycket kväve, som de använder för sina egna behov, snarare än att skicka det vidare till träden (Näsholm et al. 2013). Den låga tillgången på näringsämnet kväve begränsar trädens tillväxt. Om man tillför kväve till skogsmarken, så överför mykorrhizasvamparna mer kväve till träden som då växer väsentligt snabbare. Om man beskuggar träden, vilket minskar mängden kol till mykorrhizasvamparna, så ökar man transporten av kväve från marken via svamparna till trädkronorna (Hasselquist et al. 2016). Mykorrhizasymbiosen borde enligt den populära beskrivningen "hjälpa" träden att ta upp kväve från marken i utbyte mot socker, men relationen är uppenbart mer komplex än så. Växelkursen kväve för kol är tydligen inte konstant.

Att växelkursen inte är konstant beror på att den regleras fysiologiskt och dynamiskt när träden och mykorrhizasvamparna reagerar på förhållanden i miljön. Är det ont om näring, så satsar träden mer socker på att bygga ut rotsystemen (jämfört med ovanjordsdelarna) och därmed kommer mer kol mykorrhizasvamparna till del (Högberg et al. 2010). Svamparnas fysiologiska svar på högre kolhydrattillgång är att växa och bilda mer mycel, men då behöver de mer kväve och andra näringsämnen. Men då det redan råder brist på kväve i de boreala skogsmarkerna,



behåller svamparna då en allt större andel av kvävet de tar upp för egen del och skickar allt mindre vidare till träden. I ett sådant system finns det inga eller ytterst små över-skott av kväve att dela med mindre plantor.

Hur kan evolutionen ha lett till denna synbara åter-vändsgränd? Först och främst så behöver varken träd eller svampar (eller andra mikrober) bli jättestora för att hävda sig i konkurrensen med andra organismer. Det viktiga är att kunna producera en vital avkomma. Det gör träden och svamparna i de näringsfattiga skogarna. Ektomykorrhizasymbiosen skapar en uppenbar fördel för bägge parter ur evolutionär synpunkt och det är ett extremt kvävefattigt skogsekosystem där mycket kväve är bundet i mykorrhizasvamparna, vilket gör det omöjligt för mer kvävekrävande växtarter att växa och reproducera sig.

Samtidigt växer barrträden och de få andra arter som klarar dessa näringsfattiga förhållanden, t.ex. blåbär, lingon, linnea och ljung, mycket långsamt. Även barrträdsplanter etablerar sig dåligt, och ifall de gör det, så växer de långsamt under sina "moderträd". Under naturliga förhållanden sker omfattande föryngring efter skogsbrand, som försvagar mykorrhiza-symbiosen genom att träd skadas eller dör och genom att svampmycelet försvagas eller dödas av en kraftig värmepuls. Det paradoxala, sett till tidigare teori om mykorrhizas funktion, är att störningar som bryter strömmen av socker till mykorrhizasvamparna, t.ex. skogsavverkning, stormfällning och skogsbrand, samtidigt frigör växttillgängliga kväveformer när det tidigare vitala mykorrhizamycelet dör och bryts ned. Kväve som då frigörs tas upp av unga trädplanter, vilka därför växer mycket bättre på färskt öppna hyggen än under moderträd i tät skog. Moderträden i skogen ammar inte sin avkomma. Det är dock möjligt att det fungerar annorlunda i kväverikare skogar på andra ställen i världen och även på de små arealer av kväverik skog som förekommer i boreal skog.

Skogen i vårt hjärta och i vår hjärna

Skogen berör oss på många sätt. Vi som skrivit denna uppsats ser skogen som en omistlig del av våra liv och vårt hem. Svamp- och bärplockning är viktiga för oss. De små, eleganta vita blomställningarna hos ekorrbär i det sneda ljuset en sommarkväll är en av våra oändligt många skönhetsupplevelser i skogen. Några beskriver upplevelser av magi i skogen. Kanske symboliserar skog för många den sista utposten av "riklig" natur i en av människan i övrigt

nästan helt omvandlad värld, en sista trygghet. Sanningen är att mycket i naturen förändras hela tiden av sig självt helt naturligt, men det går ofta för långsamt för att vi ska uppfatta det på kort sikt.

Skogsbruk består däremot av åtgärder, som ibland är mycket tydliga och ses därför lätt som ett brott mot naturliga förhållanden. Vad det naturliga består i definieras av betraktaren. Vi människor är fenomenala på att tycka oss se mönster, eftersom de hjälper oss att försöka förstå omvärlden (Kahneman 2013). I brist på tydlig och allmänt erkänd teori kan sådana vaga mönster i förening med för-enklade populistiska beskrivningar av typen ammande moderträd etableras som förklaringsmodeller.

Forskare som försöker förstå hur skogen verkligen fungerar måste använda vetenskapliga metoder och logik. De måste vara ödmjuka inför skogsekosystems komplexitet, men kan inte bygga förklaringar på sådant som inte går att testa eller inte håller för ett test. Hypotesen att moderträd ammar små trädplantor via mykorrhizasvampar på ett sätt som är avgörande för plantornas etablering och tillväxt saknar definitivt stöd av vetenskapliga studier gjorda i våra näringsfattiga skogar. ✍

Referenser

- Aaltonen VT 1919. Über die natürliche verjungung der heide-wälder im Finnischen Lappland. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 1, 1–139.
- Axelsson EP m.fl. 2014. Belowground competition directs spatial patterns of seedling growth in boreal pine forests in Fennoscandia. Forests 5, 2106–2121.
- Björkman E 1960. *Monotropa hypopitys* L. – an epiparasite on tree roots. Physiologia Plantarum 13, 308–327.

- Hasselquist NJ m.fl. 2016. Greater carbon allocation to ectomycorrhizal fungi reduces tree nitrogen uptake in a boreal forest. *Ecology* 897, 1012-1022.
- Högberg MN m.fl. 2010. Quantification of effects of season and nitrogen on tree below-ground transfer of carbon to ectomycorrhizal fungi and other soil organisms in a boreal pine forest. *New Phytologist* 187, 485-493.
- Högberg P m.fl. 2001. Large-scale forest girdling shows that current photosynthesis drives soil respiration. *Nature* 411, 789-792.
- Kahneman D 2013. Tänka, snabbt och långsamt. Volante.
- Klein T m.fl. 2016. Belowground carbon trade among tall trees in a temperate forest. *Science* 352, 342-344.
- Näsholm T m.fl. 2013. Are ectomycorrhizal fungi alleviating or aggravating nitrogen limitation of tree growth in boreal forests? *New Phytologist* 198, 214-221.
- Romell LG 1938. A trenching experiment and its bearing on problems of mycotrophy. *Svensk Botanisk Tidskrift* 32, 89-99.
- Romell LG & Malmström C 1945. Henrik Hesselmanns tallhedsförsök åren 1922-1945. Statens Skogsförsöksanstalt, Stockholm.
- Simard S m.fl. 1997. Net transfer of carbon between ectomycorrhizal tree species in the field. *Nature* 388, 579-582.
- Wohlleben P 2016. Trädens hemliga liv. Norstedts.

Insatser utan vetenskapligt stöd förekommer inom hälso- och sjukvården

Metoder som saknar vetenskapligt stöd används inom hälso- och sjukvården – nu pågår flera forskningsprojekt om varför detta sker och vilka strategier som finns för att ändra på det. **Sara Ingvarsson** och **Henna Hasson** beskriver sådan forskning.

DELAR AV SAMHÄLLET'S gemensamma resurser används till insatser som inte har vetenskapligt stöd. Dessa insatser kännetecknas av brist på klinisk effektivitet och är därmed inte kostnadseffektiva, av en ofördelaktig risk/nytta-balans eller av en brist på vetenskapligt stöd (Garner & Littlejohns, 2011). Samlingsnamnet för dessa insatser är *lågvärdevård*. I vår forskning brukar vi också lägga till yt-

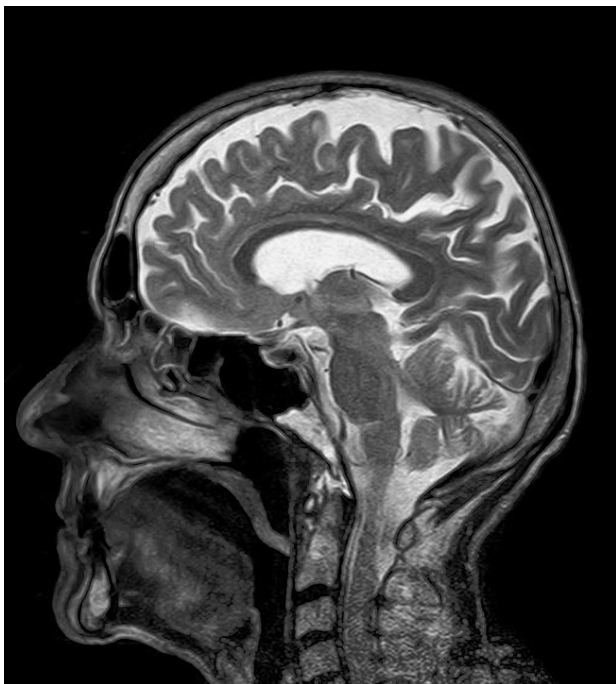
terligare en del i definitionen: att det finns en publicerad riktlinje eller rekommendation som direkt avråder från användandet av insatsen för någon patientgrupp.

Exempel på sådana riktlinjer är "choosing wisely" (*Choosing Wisely*, 2021) där medicinska specialistorganisationer listat insatser vars nytta bör ifrågasättas och diskuteras. Formatet startade i USA och finns nu spritt till ett stort antal länder. I Storbritannien finns motsvarande riktlinjer publicerade av the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) kallade "do not do prompts" (*Do Not Do Prompts*, 2021) och i Sverige så ingår "icke-göra" som en nivå när Socialstyrelsen i sina riktlinjer rangordnar behandlingsprinciper för olika sjukdomstillstånd (*Nationella Riktlinjer*, 2021).

Exempel på lågvärdevård

Ett vanligt exempel på lågvärdevård är felaktig förskrivning av antibiotika. Något som pekades ut som problematiskt redan 1945 av Sir Alex Fleming, personen som upptäckte penicillin (New York Times, 1945). Problemet med felaktig förskrivning är risken för att resistenta bakterier utvecklas, något som på sikt kan leda till att även enklare infektioner blir omöjliga att behandla och som har beskrivits som världens nästa pandemi. Sverige räknas som framgångsrikt i att bekämpa problemet och har sedan många år tillbaka en organisation, STRAMA, som arbetar aktivt för att minska den onödiga förskrivningen av antibiotika.

Andra exempel på lågvärdevård är mediciner som inte är lämpliga för personer över 65, onödiga röntgen- och magnetkameraundersökningar och onödiga labprover. För



det förstnämnda finns en lång lista mediciner där riskerna överväger nyttan för äldre personer. Beträffande onödiga röntgenundersökningar så handlar det dels om att undersökningarna är kostsamma, dels om att de utsätter patienterna för onödig strålning. Labprovtagning med oklart syfte riskerar att belysa avvikelser som inte har någon som helst betydelse för patienternas hälsa. Däremot kan avvikelserna, när de väl är upptäckta, leda till onödig oro och behov av ytterligare utredningar.

Exempel finns inom det medicinska fältet

Som ni ser av exemplen ovan finns de flesta studerade fallen av lågvärdevård inom det medicinska fältet. Varför det ser så ut är oklart. Det kan ha att göra med att det hittills finns få riktlinjer som avråder från olika insatser inom psykoterapi, socialtjänst och habilitering. Men det kan också handla om att det skulle krävas en mer omfattande förändring att minska lågvärdeinsatser inom de fälten. Inom det medicinska området kan förändringen ibland handla om att inte längre sätta en bock i en ruta vid beställning av labprover. Inom socialtjänsten kan det handla om att behöva göra en helt ny upphandling av insatser än dem som det redan finns upparbetade rutiner för. Inom psykoterapi kan det handla om att personal med flera års vidareutbildning inte längre kan använda sin kompetens utan behöver genomgå en ny flerårig utbildning.

Utmaningar med att utmönstra lågvärdevård

När vi har pratat om vår forskning med vänner och släkt så blir många initialt intresserade och uttrycker spontant att det låter som något mycket viktigt att jobba för. Att inte använda samhällets resurser till onödiga insatser låter mycket rimligt för de flesta. Men när de får exemplen beskrivna för sig så kan plötsligt synen skifta. Många kan till och med vittna om situationer då läkaren försökt att avråda från en onödig röntgenundersökning eller provtagning där de då fortsatt att argumentera för behovet av insatsen och till slut lyckats övertyga läkaren om att skriva remissen.

Just labprover och röntgenundersökningar är något som många uppfattar som ett nödvändigt underlag för



att kunna dra slutsatser om sitt hälsotillstånd. Detta trots att många sjukdomstillstånd inte kräver undersökningarna utan baseras på de symtom som vi själva kan beskriva för läkaren. Vad vi utan medicinsk kompetens inte alltid greppar, är att avvikelser som återfinns vid provtagning kan vara del av ett normalt åldrande, som rynkor vi får på insidan. Och ju fler undersökningar vi genomför, desto större risk för att vi hittar dem, utan att det egentligen är något som kräver några medicinska insatser.

Så trots förekomsten av riktlinjer inom det medicinska fältet finns det utmaningar med att minska förekomsten av lågvärdevård. I en av våra kunskapsöversikter genom-

lyste vi publicerade vetenskapliga artiklar med fokus på två aspekter: varför man använder sig av lågvärdevård och vad som underlättar för att minska det (Augustsson et al., 2021). Orsakerna handlar om lågvärdeinsatsen i sig, samhällets syn på insatsen, organisatoriska faktorer, den individuella klinikern och patienterna.

Tydliga och trovärdiga riktlinjer

När det gäller lågvärdeinsatsen i sig så är det avgörande hur riktlinjer formuleras. En riktlinje som avråder från en insats behöver vara lättolkad och lättillgänglig för dem som ska följa den. Det kan låta enkelt, men är i praktiken ofta svårt att åstadkomma. Många insatser är nämligen olämpliga för vissa patienter, men viktiga och ibland livsavgörande för andra. Ett tydligt beskrivet vetenskapligt stöd bakom en viss riktlinje, som anger insatsen som icke-göra, ger dock en starkare tilltro hos de professionella som behöver minska användandet av en insats (Ingvarsson et al., 2020).

Samhällets syn på lågvärdevård

Samhällets syn påverkar också förekomsten av lågvärdevård. Ett exempel är just nämnda strävan efter att minska på den onödiga förskrivningen av antibiotika. Tack vare flera framgångsrika informationskampanjer till befolkningen beskriver läkarna att de inte i samma utsträckning som tidigare behöver övertyga patienterna om att de inte behöver använda sådana preparat. Ett exempel åt motsatt håll är efterfrågan på screening av D-vitaminbrist som ökat de senaste åren, trots att vetenskapen avråder (Rockwell et al., 2018).



Organisatoriska faktorer

Omfattningen av lågvärdevård påverkas också av hur vården är organiserad. Ett exempel är bristen på kontinuitet beträffande vilken vårdpersonal som patienterna träffar. När en patient ofta träffar olika personer vid sina besök, är risken stor att undersökningar och labprover behöver göras om, eftersom informationen inte alltid följer med vid överlämningar. Ett förtroende mellan behandlare och patient tar dessutom tid att bygga upp. Detta gör det svårare för läkare att rekommendera patienten att se tiden an när det gäller insatser. Även kulturen inom organisationen kan påverka, som hur man ser på kompetensutveckling. Sådan utveckling kan vara i form av formella utbildningar, men också i tid för personalen att läsa in sig på nya riktlinjer, och utrymme att diskutera hur dessa ska tillämpas.

Den enskilda klinikern

Individer på en och samma arbetsplats kan använda lågvärdeinsatser i väldigt olika utsträckning. Skillnaderna mellan individer kan vara så stora att en enhets för höga användning av en lågvärdeinsats kan förklaras av en enda individs beteende. Skillnaderna mellan individer kan bero på varierande kunskapsnivå, olika erfarenheter av en insats och olika inställning till huruvida insatsen är en lågvärdeinsats.

Patienterna

En av de mest återkommande faktorerna som påverkar användandet av lågvärdevård är patienterna. De efterfrågar inte helt sällan en specifik åtgärd från vården. Kanske har de till exempel en positiv erfarenhet av just denna åtgärd sedan tidigare, eller så har de hört från andra eller läst sig till att den är bra. Professionell vårdpersonal vittnar om att de vill lyssna på vad patienterna efterfrågar och att viljan att lindra deras symtom och oro inte helt sällan gör att de använder sig av insatser som de vet inte är nödvändiga för patienterna.

Hur kan man minska ner lågvärdevård?

En rad olika strategier för att minska mängden lågvärdevård har testats (Ingvarsson, 2021). Att informera om förekomsten av en riktlinje som avråder från en insats, att utbilda för att ge ökad kännedom om en riktlinje eller att använda olika former av digitala beslutsstöd, kan samtliga vara bra åtgärder om det är brist på kunskap som orsakar användandet av en lågvärdeinsats.

Samma typ av informations- och utbildningsinsatser



riktade till allmänheten kan påverka samhällets syn och därmed minska efterfrågan på lågvärdeinsatser. Att jobba för en organisation som präglas av kontinuitet, gemensamma journalsystem samt andra rutiner som underlättar för kunskapsöverföring mellan organisationer och behandlare kan också bidra.

För att påverka de professionellas inställning till lågvårdevård kan det behövas utbildningsinsatser som ger utrymme för att diskutera bakgrunden till en riktlinje som avråder från en insats eller hur man tillämpar riktlinjen på konkreta patientfall.

De strategier som hittills visat sig vara mest effektiva för att minska förekomsten av lågvårdevård består av mer än en komponent (Colla et al., 2017). Till exempel utbildning i kombination med ett praktiskt beslutsstöd som vägleder de professionella i när de ska eller inte ska

använda en insats. Eller utbildning i kombination med återkommande feedback på hur väl man följer riktlinjerna.

Organisatorisk styrning

Något som än så länge inte studerats tillräckligt är vilken typ av styrning som finns nationellt, regionalt och lokalt för att minska förekomsten av lågvärdevård och hur sådan styrning kan hjälpa till att minska förekomsten av lågvärdevård. De professionella beskriver att de i stort är utelämnade till att själva fundera över vad som är nödvändiga och inte nödvändiga insatser för deras patienter och att vissa organisatoriska insatser uppfattas driva fram lågvärdevård, snarare än tvärtom (Ingvarsson et al., 2020). I våra pågående studier undersöker vi därför vad som finns i form av styrning och vad som skulle kunna underlätta på en organisatorisk nivå, för att hjälpa de professionella att undvika lågvärdevård och göra dem mindre ensamma i sin strävan mot att undvika onödiga insatser.

Målet med samtliga forskningsansatser inom området är att säkerställa att samhällets gemensamma resurser används för insatser med starkt vetenskapligt stöd för de patienter som verkligen behöver dem. ✍

Augustsson, H., Ingvarsson, S., Nilsen, P., von Thiele Schwarz, U., Muli, I., Dervish, J., & Hasson, H. (2021). Determinants for the use and de-implementation of low-value care in health care: a scoping review. *Implementation Science Communications*, 2(1), 13.

Choosing wisely. (2021). <https://www.choosingwisely.org/>

Colla, C. H., Mainor, A. J., Hargreaves, C., Sequist, T., & Morde, N. (2017). Interventions Aimed at Reducing Use of

- Low-Value Health Services: A Systematic Review. *Medical Care Research & Review*, 74(5), 507–550.
- Do not do prompts*. (2021). National Institute for Health and Care Excellence. <https://www.nice.org.uk/sharedlearning/nice-do-not-do-prompts>
- Garner, S., & Littlejohns, P. (2011). Disinvestment from low value clinical interventions: NICEly done? *BMJ*, 343.
- Ingvarsson, S. (2021). De-implementation of low-value care: Determinants, strategies and considerations for Implementation Science. *European Implementation Event 2021*.
- Ingvarsson, S., Augustsson, H., Hasson, H., Nilsen, P., Schwarz, U. von T., & Knorrung, M. von. (2020). Why do they do it? A grounded theory study of the use of low-value care among primary health care physicians. *Implementation Science*.
- Nationella riktlinjer*. (2021). Socialstyrelsen. <https://www.socialstyrelsen.se/regler-och-riktlinjer/nationella-riktlinjer/om-nationella-riktlinjer/sa-tar-vi-fram-riktlinjerna/>
- New York times. (1945). Penicillin's finder assays its future: Sir Alexander Fleming says improved dosage method is needed to extend use other scientists praised self-medication decried. *The New York Times*, June 26.
- Rockwell, M., Kraak, V., Hulver, M., & Epling, J. (2018). Clinical Management of Low Vitamin D: A Scoping Review of Physicians' Practices. *Nutrients*, 10(4), 16.

Samtal som vägar till kunskap eller pseudokunskap

Vi människor är sociala varelser som ständigt lär oss saker av varandra. Men är det alltid vettiga saker vi lär oss? **Xzenu Cronström Beskow** diskuterar kunskapsinhämtningens förutsättningar.

INLÄRNING ÄR EN STÄNDIGT pågående process där vi människor tillägnar oss ny kunskap från varandra. Men denna kunskap är av varierande kvalitet: allt från mest optimala kunskap till sämsta pseudokunskap. Att lära sig något känns ofta bra, vilket dock inte alltid innebär att den inlärd informationen är vettig. Fördomar och pseudovetenskap sprids inte enbart av kvacksalvare och demagoger, utan kan även lätt spridas i gemytliga samtal mellan



"Tre filosofer" av Giorgione.

snälla och ärliga personer. Nästan alla människor vill att den kunskap de tillägnar sig och sprider ska vara så bra som möjligt. Optimal kunskap snarare än pseudokunskap. Ändå finns det i varje samtal inbakat flera faktorer som lätt bidrar till att det går snett. I den här texten kommer jag att diskutera dels några av de faktorer som bidrar till dessa problem, dels hur dessa faktorer kan hanteras. Men låt oss först föreställa oss ett samtal som är riktigt bra.

Tänk dig att fyra personer sitter och pratar med varandra. De befinner sig i en neutral miljö, till exempel en picknick i en park. Under samtalets gång upptäcker de att de har olika uppfattning i en fråga vilken det kommer att ta betydligt mer än någon enstaka minut att bli överens i.

Snabbt kommer de överens om att de står inför ett vägval. Antingen är det dags för att "agree to disagree" och genast byta ämne, eller så är det dags för att i lugn och ro analysera sakfrågan tillsammans. Detta samtal kan ha handlat om vad som helst. Kanske en fråga om tycke och smak, där den tillgängliga kunskapen handlade om olika möjligheter och preferenser eller om olika normer och sociala villkor. Eller kanske en faktafråga som huruvida en viss typ av medicinsk behandling fungerar eller inte. Oavsett vilket så kommer de snabbt överens om att frågan är tillräckligt kul, intressant och/eller viktig för att lägga tid och energi på. Sålunda sätter de igång och diskuterar frågan, lugnt och sakligt. Under samtalets gång lägger de sig vinn om att förstå vad de själva och de andra har för synvinkel, perspektiv, terminologi och förförståelse, samt om de har någon känslomässig eller social investering i frågan och i så fall på vilket sätt. Utifrån detta diskuterar de argumenten för och emot respektive ståndpunkt. De ifrågasätter alla påståenden och argument, både sina egna och de andras. Efter hand stämmer de av så att de inte pratar förbi varandra (eller rentav pratar förbi sig själva) genom att vara otydliga med hur de menar. Till exempel är de försiktiga med dubbeldefinitioner (att använda samma ord för två olika saker) och undviker ekvivokationer (att få för sig att de två olika sakerna skulle vara samma sak). Efter några minuter eller timmar är de färdiga. De har nyanserat sina resonemang, och kanske har minst en av dem bytt ståndpunkt helt eller delvis. De noterar vilka justeringar av sin kunskap de har gjort, och på vilka grunder. Eftersom deras samtal är en dialog med varandra snarare än någon debatt så finns det inte någon uppdel-



ning i "vinnare och förlorare". Istället blev deras samtal meningsfullt för dem, oavsett om de fick lika eller olika mycket utbyte av samtalet. Glada i hågen låter de samtalet flöda vidare till nästa ämne.

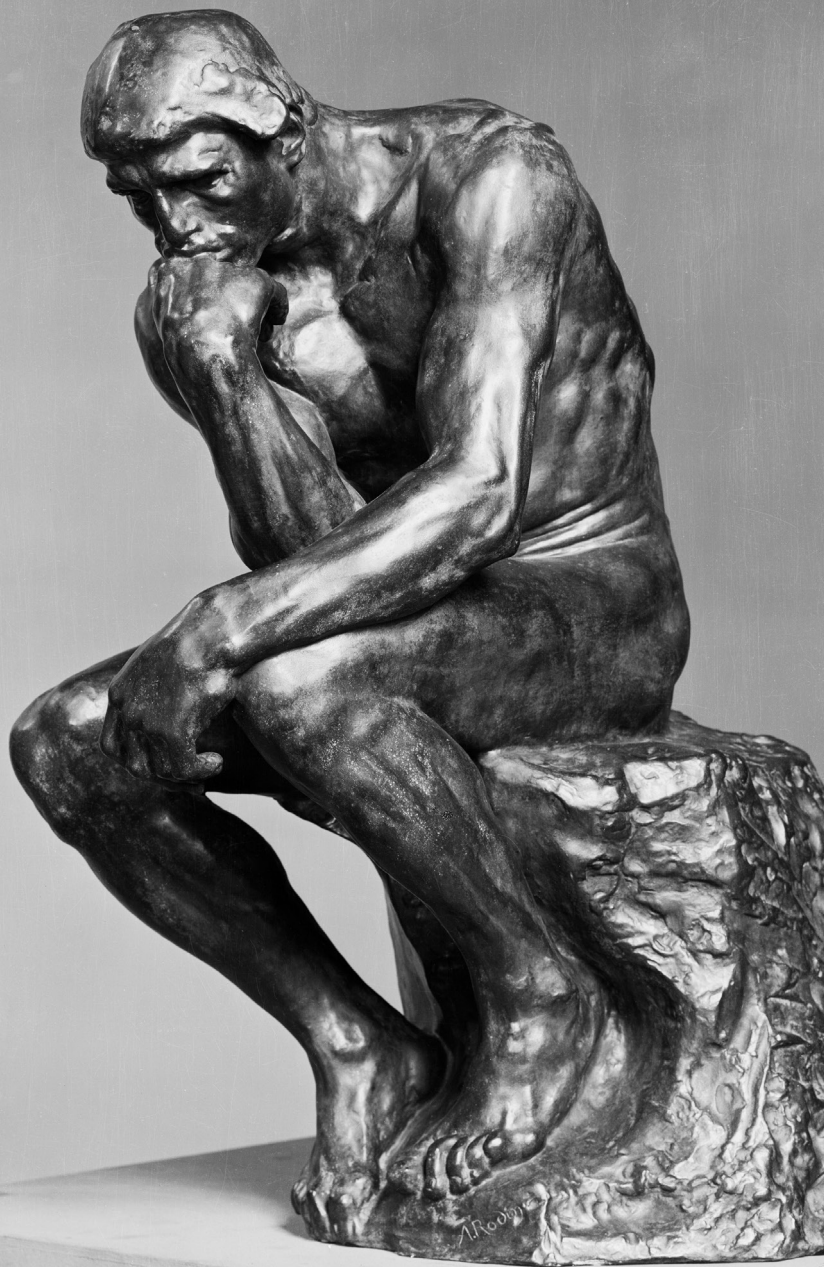
En del samtal är verkligen så bra som det nyss nämn-
da. En del, men långt ifrån alla. Låt oss nu fundera ett
ögonblick på vad som fick detta tänkta samtal att fungera.
De inblandade var eftertänksamma och lyhörda, utifrån
ett intresse av att förstå dels sakfrågan som sådan, dels
varandras syn på sakfrågan. De var ärliga både mot sig
själva och mot varandra, samtidigt som de sociala roller
de tillsammans intog liknade personer som utbyter er-
farenheter, forskare som gemensamt utforskar tillvaron,
eller utomstående som på håll betraktar ett fenomen som
de har hört talas om. Resultatet blev ett trevligt samtal
som hade goda förutsättningar för att bidra till optimal
kunskap snarare än till pseudokunskap. Samtidigt som
det lyckligtvis är ganska vanligt med dylika samtal som

är positiva, meningsfulla och ömsesidiga så är det också vanligt med samtal som på ett eller flera sätt utgör detta ideala samtals raka motsats – samtal som är otrevliga och/eller som landar i att sprida kunskap av mer eller mindre usel kvalitet. Varför är det så? Om det enbart handlade om att eftertanke kräver mer energi och ansträngning än nonsens, då skulle samtalen rimligtvis landa i "agree to disagree" snarare än i att börja gräla eller i att börja ta till sig felaktigheter.

Sanning eller bara övertygelse?

I sin bok "Den själviska genen" argumenterar evolutionsbiologen Richard Dawkins (1976) för att språkliga konstruktioner lever sina egna liv utifrån samma typ av dynamik som biologiska livsformer. De bäst anpassade idéerna respektive livsformerna överlever och fortplantar sig. Det gäller även deras minsta beståndsdelar, memerna respektive generna. Att en idé är välanpassad för överlevnad och fortplantning behöver inte innebära att den i sin helhet är rimlig och konstruktiv, eller ens att den har någon rimlig och konstruktiv aspekt eller potential som ger den existensberättigande. Istället räcker det att den är framgångsrik på att utnyttja den mänskliga hjärnans svagheter. Sådana svagheter finns det gott om. I sin bok "Tänkande och språk" argumenterar Lev Vygotskij (1934) för att det som är så speciellt med oss människor inte är vår språkförmåga eller vår tankeförmåga i sig, utan vår förmåga att kombinera dessa båda förmågor till en helhet som blir mycket större än summan av sina delar. Genom att kombinera de

Bild, höger: "Tänkaren", Auguste Rodin.



båda kan vi bygga komplexa begrepp och teorier, vilka vi sedan efter hand vidareutvecklar och förbättrar. Tänkande och språk kan även vara användbara var för sig, både för djur och för oss människor. Tänkande utan språk kan användas till att lösa praktiska problem. Språk utan tänkande kan användas till att förmedla enkla budskap som att tjafsa om revirgränser eller om statushierarkier. Har de sistnämnda genom evolutionens gång kommit att skapa neurologiska förutsättningar för vårt tänkande, så att vi tenderar att premiera att hävda vår sociala position genom substanslöst tjafs? Enligt Mercier & Sperber (2011) så är mänskligt tänkande predisponerat för att uppnå övertygelse snarare än i sak korrekta fakta. Detta innebär att vi människor är bättre på att övertyga andra, och på att utvärdera andra människors försök att övertyga oss, än vad vi är på tänkande som är frikopplat från argumentation. Dessa idéer passar väl ihop med människors tendens att hänfalla till fallasier som bekräftelsebias/confirmation bias – att lägga större vikt vid sådant som överensstämmer med den egna övertygelsen. I vilken mån ett påstående är sant eller inte behöver inte ha något samband med hur pass övertygade människor är om att påståendet är sant, och att diskutera frågan kan i många fall vara oerhört känsligt.

Detta innebär inte att vi människor skulle vara oförmögna att uppnå vettiga samtal och rimlig kunskap. Däremot innebär det att vi ofta arbetar i uppförsbacke. Empati, förklaringar och identitetskänsla kan hjälpa oss längs vägen när vi använder dessa tre på konstruktiva sätt. I gengäld är det också lätt att tillämpa missriktade eller dysfunktionella varianter vilka istället stjälper oss i vår strävan efter genuin förståelse.



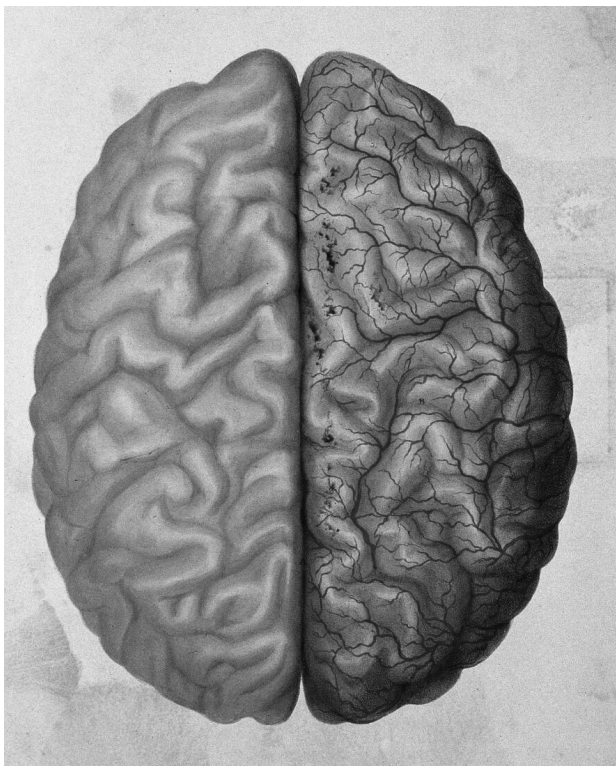
Empati och pseudoempati

Tänk dig nu att de fyra personerna ovan är känslomässigt investerade i sakfrågan, men på olika sätt. Låt säga att sakfrågan handlar om en förment medicinsk behandling vilken du på goda grunder vet inte fungerar och som bygger på grundantaganden vilka utgör rena faktafel. Om du vill använda ett mer specifikt exempel så kan detta till exempel vara homeopati utifrån Hansson (2012), Isaksson (1991), Randi (2010) och/eller Mathie m.fl. (2013). Det som spelar roll är inte vilken behandling du väljer som exempel, utan att det är en behandling som inte har någon medicinsk effekt bortom placeboeffekten. Av de fyra personerna som går in i samtalet så känner två av dem en viss stolthet över att ha rätt i sak, vilket inte hade varit något problem om de båda faktiskt hade haft rätt. Nu råkar det vara så att de tror helt olika saker – att behandlingen

fungerar respektive att den inte fungerar – men båda är lika övertygade om sin sak. Den tredje personen har inte någon ståndpunkt i sakfrågan, men brukar bli illa berörd av argumentation som hen upplever som översittarfasoner. Den fjärde personen har dåligt samvete över att hens hund är döende. Hen har valt att avstå från en dyr medicinsk behandling som å ena sidan har goda odds att förlänga hundens liv ett par månader, men å andra sidan inte har någon egentlig chans att göra hunden frisk igen. De preparat som samtalet nu handlar om är mycket billigare, och har dessutom inga bieffekter.

För att ett samtal ska ha bästa förutsättningar att bli meningsfullt så behöver inblandade parter förstå varandra och sig själva. En viktig del av detta är att förstå de känslor som är relevanta för samtalet, både de känslor som väcks under samtalets gång och de känslor som utgör bakomliggande drivkrafter. En person som inte till fullo förstår sina egna reaktioner och drivkrafter riskerar att slå knut på sig själv med rationaliseringar och andra försvarsmekanismer. Denna problematik är helt separat från frågan om hur pass intelligent personen i fråga är. Förvisso sägs det ibland om ointelligenta personer att hen ”inte är den vassaste kniven i lådan”. Men om en person ändå ska börja vifta frenetiskt med sin kniv utifrån någon slags underliggande ångest eller panik, då är det inte någon fördel om kniven är vass.

Att förstå varandra kan vara betydligt svårare än att förstå sig själv, särskilt när vi gör skillnad mellan att faktiskt förstå och att bara inbilla sig att förstå. Empati är mer komplicerat än det kan verka. Nordiska Encyclopedin definierar ”empati” som ”förmåga att uppfatta och upple-



va en annan människas känslor”, men denna förmåga är något som vi kan behöva problematisera. Empatin är din upplevelse/förståelse/kunskap/känsla av en annan persons upplevelse/känsla. Utifrån denna empati visar du sedan sympati/omtanke eller antipati/fientlighet. Din empati är något som å ena sidan händer helt och hållet inom din egen hjärna, samtidigt som den å andra sidan handlar helt

och hållet om vad som händer i en helt annan persons hjärna. I bästa fall innebär detta att du efter hand uppdaterar och optimerar din bild av medmänniskan så att den i möjligaste mån stämmer med verkligheten. Bilden är så klart "verklig" oavsett om den stämmer eller inte: bilden existerar, i bemärkelsen att den existerar i betraktarens mentala och upplevda verklighet. Men eftersom bilden utger sig för att representera den andra personens mentala och upplevda verklighet så uppstår frågan om i vilken mån den gör detta på ett korrekt sätt eller inte. Precis som kunskap kan delas upp i en tekotomi med glidande skalor mellan optimal kunskap, vardagskunskap, påbudskunskap och pseudokunskap¹ så kan empati delas upp på samma sätt. Det vill säga delas upp i följande fyra kategorier...

Vardagsempati: Den egna spontana upplevelsen av medmänniskans upplevelse. Förhoppningsvis kombinerad med en insikt om att man själv och medmänniskan är olika personer, och att det därför är viktigt att vid behov revidera sin position i riktning mot optimal empati. Men den kan också lätt röra sig i riktning mot en pseudoempati där de egna fantasierna om den andres känslor blir allt mer frikopplade från vad den andra personen faktiskt känner. Tänk dig att en person du pratar med håller lite koll på (sin bild av) dina känslor, i syfte att bete sig juste och inte trampa dig på tårna i onödan.

Optimal empati: Att efter hand nyansera och korrigera sin bild genom lyhördhet och kommunikation, så att den egna bilden av vad den andra personen upplever i möjli-

1. Mer om kunskap i artikeln *Existens & Identitet* i Folkvett 4/2020 och 1/2021.

gaste mån överensstämmer med vad den andra personen faktiskt upplever. Tänk dig att den person du pratar med efterhand stämmer av och försöker förstå i vilken grad du är okej med att prata om sådant, så att hen inte blir alltför känslomässigt närgången.

Påbudsempati: sociala normer för vilka känslor och upplevelser vi bör tillskriva våra medmänniskor. I bästa fall utgör detta ett verktyg för att påminna om att olika individer har olika livssituation, och därmed ta sig förbi den egocentrism som lätt sätter sin prägel på vardagsempatin. Men i gengäld landar påbudsempatin mycket lätt i stereotyper som rör sig i riktning mot fördomar och ren dehumanisering. Till exempel att vi utifrån hudfärg, könstillhörighet, social position, politisk hemvist eller dylikt förväntas uppleva en medmänniska som kunnig respektive okunnig, välvillig respektive illvillig, kanske rent av som sårbar respektive som osårbar eller som omänsklig. Tänk dig att du märker

att den person du pratar med aktivt undviker att sitta med armarna i kors, och när hen ändå för ett ögonblick råkar hamna med armarna i kors så ber hen dig genast om ursäkt och bedyrar att hen inte menade något illa. Det visar sig att hen

I bästa fall utgör detta ett verktyg för att påminna om att olika individer har olika livssituation, och därmed ta sig förbi den egocentrism som lätt sätter sin prägel på vardagsempatin.

har hört att människor i allmänhet, alternativt människor från just din kulturella bakgrund, brukar tolka armar i kors som fientlighet.

Pseudoempati: En falsk ”empati” som inte är förankrad i vad medmänniskan faktiskt känner eller uttrycker. Personen som utövar pseudoempatin kanske projicerar sina egna känslor på medmänniskan, eller helt enkelt fantiserar ihop någon historia som passar bra för den egna självbild-
en och/eller ideologin. Tänk dig att den person du pratar med plötsligt börjar skälla på en tredje person, och kräver att denna person ska be dig om ursäkt för att ha sårat dig så djupt genom att sitta med armarna i kors. När du förtydligar att du inte alls tog illa vid dig så ignorerar hen detta helt, alternativt misstolkar det som att du tagit så illa vid dig att du inte ens orkar erkänna hur du egentligen känner.

I det tänkta samtalet om en förment medicinsk behandling lyckas de fyra deltagarna hålla en balans där de minimerar risken för att trampa varandra på tårna i onödan samtidigt som de ändå kan föra fram sina argument sakligt. Detta genom att hålla lite vardagsempatisk koll på varandras känsloläge och vid behov stämma av lite mer ingående. De motstår också frestelsen att börja bemöta varandra utifrån överdrivna gissningar eller rena fantasier om varandras upplevelser och behov. Denna frestelse kan vara nog så stark, särskilt när sakargumenten inte räcker för att fylla de egna behoven.

Tänk dig att två av samtalets deltagare börjar komma in på olika fördelar och nackdelar med att använda en behandling som faktiskt inte fungerar. De återstående två deltagarna börjar känna sig obekväma, men av väldigt oli-



ka skäl. Den ena är hundägaren, som känner sig illa berörd över att ämnet ligger lite för nära den egna situationen med hunden. Den andra vill bli sedd som en kunnig person som har rätt, men har nu målat in sig i hörnet att förespråka behandlingen. Denne börjar ta det personligt, diskussionen att behandlingen inte fungerar börjar kännas förnedrande men då ser hen att hundägaren börjar se ut att vara illa berörd. Här finns det fortfarande goda chanser att hålla samtalet på en nivå som är juste för alla, men det kan också spåra ut på ett sätt som bara blir jobbigt. Å ena sidan kanske det går att lyfta problemen eller manövrera förbi dem. Till exempel genom att byta ämne till frågan om hunden och om ägarens känslor, diskutera detta som en separat fråga från frågan om hur pass tillförlitlig en viss typ av behandling är. Å andra sidan skulle den person som känner sig trängd kunna retirera till att pseudoempatiskt intala sig att den som hävdar att behandlingen inte fungerar därmed gör hundägaren illa. Att dränka sakfrågan i att aggressivt börja ”försvara och beskydda” hundägaren torde knappast få hundägaren att må bättre, men kan däremot

omdefiniera ens egen sociala roll från att vara ”den som hade fel i sak” till att vara ”den som var god och modig”. Det vore mycket olyckligt om missriktad omtanke leder till att folk ”lär sig” felaktigheter/pseudofakta om vilka former av behandling som faktiskt fungerar,

Sociala roller och dåliga förklaringar

I det aktuella samtalet intar de fyra deltagarna rollen av fyra jämlikar vilka tillsammans söker sig fram till så rimliga ståndpunkter som möjligt. I detta ingår att de lugnt och sansat och respektfullt turas om att förklara sina respektive trosföreställningar och perspektiv för varandra. Sålunda kan de ha ett trevligt samtal. Här gäller det att skilja mellan sak, kunskap och person: att samtalets jämlikhet inte riskerar att gå förlorad så fort någon framför ett argument som hotar en annan deltagares ståndpunkt eller förförståelse. I stället är samtalet jämlikt mellan deltagarna som personer, där alla är fria att framföra så bra argument som möjligt och att kritisera varandras argument. Därmed blir det också möjligt att komma någon vart i sakfrågan.

För en person som deltar i samtalet kan det vara frestande att försöka ”vinna samtalet” genom att försöka sätta sig själv i en överordnad social roll som de andra ska underkasta sig. Det vill säga att vara experten, läraren, gurun, hjälten. Oavsett om detta görs omedvetet eller kalkylerat så kan detta försök till maktkamp genomföras genom att sänka kvaliteten på förklaringarna, och att börja ägna sig åt en eller flera former av så kallad splaining, som...

Condensplaining: att förklara på ett nedlåtande sätt. Tänk dig att du pratar med en person som med tonläge eller ord framställa dig som inte värd att prata med.



Cluelessplaining: att en person som inte fattar överkom-penserar genom att förklara med en självsäkerhet som är inbillad och/eller spelad. Tänk dig att du pratar med en person som snabbt och till synes självsäkert informerar om hur saker och ting ligger till. Efter hand visar det sig att hen inte har någon koll alls utan bara försöker intala dig (och kanske sig själv) att hen förstår.

Drownsplaining: att babbla på utan att lyssna eller ge andra någon chans att få en syl i vädret. Tänk dig att när du pratar med två personer så vill du höra vad den ena har att säga och har även själv ett och annat som du vill få sagt, men ingen av er får någon syl i vädret eftersom den andra personen hela tiden öser ur sig en oavbruten monolog.

Supremasplaining: att i sina förklaringar positionera sig själv som högre stående utifrån till exempel konststillhö-righet eller hudfärg. Tänk dig att du pratar med en per-son som sprinklar in små pikar om hur personer av ”fel”

könstillhörighet skulle vara alltför irrationella eller oem-patiska för att kunna förstå och analysera sakfrågor.

Oversplaining: att alltför ingående förklara sådant som åhörarna redan är insatta i.

Undersplaining: att lämna alltför stora luckor i sina förklaringar, så att åhörarna missar sammanhanget och/eller viktiga detaljer. Tänk dig att du pratar med en person som varken har koll på sina samtalspartners förkunskaper eller stämmer av efter hand, och som inte heller lyssnar på input utan envisas med att antingen hålla sig tröttsamt detaljerad eller lämna luckor så att det inte går att hänga med i vad hen säger.

Ett klassiskt exempel på de tre förstnämnda (men däremot inte på de tre sistnämnda) typerna av splaining finner vi i Rebecka Solnits (2015) essä "Män förklarar saker för mig". Solnit beskriver ett samtal med en mycket rik och högt uppsatt äldre man som spontant började föreläsa för henne om en bok inom hennes eget expertisområde. Hans tonläge var som om han själv var vuxen medan hon vore ett litet barn (*condensplaining*), och han babblade på helt utan att lyssna på vad Solnit och hennes väninna hade att säga (*drownsplaining*). De första gångerna väninnan påpekade att det faktiskt var Solnit som skrivit boken så hörde han henne inte ens. Att han inte redan visste att det var Solnit som skrivit den bok som han i så myndigt tonläge föreläste för henne om visade sig bero på att han inte ens hade läst boken, han hade bara hört talas om den (*cluelessplaining*). Själva termen *splaining* uppstod i samband med att att Solnits text blev viral på sociala medier. Det gällde även några inte så konstruktiva termer (där kritiken riktar sig mot *splainarens* medfödda kategoritillhörighet



istället för mot vad som är fel med hens beteende), vilket Solnit själv tar avstånd från i efterordet för den tryckta utgåvan av hennes essä.

Att det tänkta samtalet om den medicinska behandlingen flyter så smärtfritt är mycket tack vare att alla fyra deltagarna aktivt undviker att splaina, och att de på ett konstruktivt sätt hjälper varandra att undvika sådant beteende. De låter inte heller splainandet rulla på, eller använder splainingbegreppen som attack eller tankestoppande klichéer för att försöka avfärda eller tysta. Ingen av dem dränker samtalet på något av de nämnda sätten. Om någon av dem hade börjat tjafsa med en attityd av ”det är jag som är värdefull och du som är värdelös, om du inte håller med mig i sak så är det bara för att du inte är tillräckligt vetenskaplig/andlig” så hade denna attityd lätt kunnat förgifta samtalet. Detta oavsett vilken ståndpunkt i sakfrågan som förespråkas av den person som ägnar sig åt denna

condensplaining. Detta kan utgöra en extra utmaning i en diskussion där ena sidan har vederhäftiga fakta på sin sida medan den andra sidan inte har det. De som tillhör den sida som har bäst tillgång till fakta bör se upp lite extra med att inte vara "dåliga vinnare", medan de som tillhör den andra sidan bör se upp så att de inte misstolkar saktighet som nedlåtenhet. Tyvärr har en del människor en tendens att ta det personligt när någon framför ett resonemang eller använder ett begrepp som de själva inte redan är insatta i. Här är det bra att hjälpas åt med att skilja på sak och person och att försöka pejla in nivån så att förklaringarna blir lagom utförliga.

Problem med upplevelse av identitet och verklighet

När människor i ett samtal börjar försöka tilldela sig själva och varandra olika sociala roller, hur förhåller de sig då till dessa roller? Låt oss för enkelhets skull utgå från att ingen har blivit pådyvlat vare sig någon oönskad roll eller någon oönskad tolkning av rollens innebörd, utan att det enbart rör sig om självvalda roller som alla känner sig bekväma med. I sin bok "Jaget och maskerna" argumenterar sociologen Erving Goffman (1959) för att omgivningens bild av en person formas inte bara av vad personen hamnar i för roll, utan även av hur personen förhåller sig till rollen. En person som går in helhjärtat för sin roll blir lätt uppfattad som mer ärlig, mer genuin, mer äkta, ja rentav mer verklig än en person som förhåller sig mer distanserad och kritisk till sin roll. Detta är egentligen inte så märkligt. När vi begränsar våra tankar och upplevelser till våra sociala roller så verkar den sociala verkligheten mellan oss smälta samman med de mentala och upplevda verkligheterna



inom oss. De framstår som en enda enhetlig verklighet där allting verkar hänga ihop sömlöst och friktionsfritt. Varje ansats till kritiskt tänkande riskerar att bli ett hot mot denna harmoni. Detta inte minst i de situationer där någon redan från början har anledning att känna sig otrygg eller missnöjd i sin sociala roll eller i sin verklighetsbild – vilket ofta utgör just de situationer där kritiskt tänkande behövs som bäst. Dessutom tenderar människor att uppskatta att få ärligt medhåll. Den som inte håller med upplevs som en motsträvig jäkel, och den som håller med utan att vara ärlig upplevs som en hycklande lismare.

Bör vi då undvika att försätta oss i sociala roller, eller att bygga upp dessa tillfälliga roller till mer långsiktiga identiteter? Nej, det vore nog varken önskvärt eller möjligt: inte nog med att vi människor är sociala varelser, själva vårt

tänkande inklusive självbilden har starkt sociala komponenter. Däremot bör vi dels se upp med vilka roller och identiteter vi bygger, dels se upp med hur vi förhåller oss till dem.

Om vi bygger en roll eller identitet på att ha rätt så kan detta göra det svårare för oss att inse och erkänna när vi har fel i sak. I gengäld kan det bli lättare att clueless-plaina med fina ord vilka vi tömmer på innehåll tills de enbart betyder att "jag har rätt och är rätt, du har fel och är fel". Om vi bygger en roll eller identitet på att ett visst påstående utgör Sanning, så kan det göra det svårare för oss att upprätthålla en tillräcklig nivå av skepticism och kritiskt tänkande för att kunna analysera påståendet på ett adekvat sätt. Sådana identiteter kan ha många fördelar när det gäller att bli sedd av sig själv och andra som "den som sitter inne med sanningen", men när det gäller att bygga verklig förståelse av tillvaron kan de stå i vägen. Här kan det vara effektivt med mer allmänt hållna identiteter som till exempel "skeptiker" eller "kritiskt tänkande". Även dessa behöver dock tillämpas med förnuft och försiktighet för att bli konstruktiva, och landa i "eftersom jag ser mig som en skeptiker så har jag ett ansvar att efter bästa förmåga tillämpa rationalitet/logik och kritiskt tänkande" snarare än i "den här tanken är per definition rationell och kritisk, eftersom jag som tänkte den är en rationell/logisk kritisk tänkare". Öppna roller hanterade med självdistans ökar våra chanser att bygga välgrundad kunskap snarare än att bygga kontraproduktiv pseudokunskap.

Två upplevelser som människor i allmänhet uppskattar är dels känslan av att ha rätt, dels den sociala status det medför att omgivningen upplever att de har rätt. I en so-

cial evolutionsprocess där de bäst anpassade idéerna överlever innebär detta bland annat att en idé får lättare att överleva om den har inbyggda fällor för att borra sig fast i bärarens identitet, generera ångest/skamkänslor, och/eller tysta all kritik med anklagelser och tankestoppande klichéer. Det kan också handla om att uppmuntra bäraren att göra en uppdelning i "oss och dem", där man ska ifrågasätta argument från dem som är på "rätt" sida och inte lyssna på argument från dem som är på "fel" sida. Kanske utmålas också "de andra" som onda, dåliga, värdelösa och/eller farliga, för deras känslomässiga reaktioner på detta bemötande används som bevis på deras mindervärdighet. Men samma sociala evolutionsprocess innebär också att en idé får lättare att överleva om den överensstämmer med fakta så att den därmed blir lättare att försvara. Denna positiva dynamik kan vi hjälpa på traven genom att driva kampen mellan idéerna i riktning mot att bli så saklig, juste och avslappnad som möjligt: skilja på sak och person, vilket även inkluderar att skilja mellan "vad som är bra för en person" och "vad som är en bra person". I exemplet med en medicinsk behandling som inte fungerar så är man inte en sämre människa för att man tror på den, och just därför förtjänar man bättre än att välja bort riktig vård till förmån för kvacksalveri – för att behandlingen skulle fungera är ju trots allt fel i sak, helt oavsett hur vi känner inför detta. Hundägaren må ge hunden sockerpiller istället för ingen behandling alls om det känns bättre så. Men försöker hen befria sig från inre konflikt genom att övertyga andra om att behandlingen trots allt skulle fungera, då är det dags att vänligt men bestämt säga stopp. ✍

Referenser

- Cronström Beskow, X. (2020). Existens och identitet, del 1: En fråga om språk. *Folkvett* 4/2020.
<https://www.vof.se/wp-content/uploads/folkvett/2020-4-s7-23.pdf>
- Cronström Beskow, X. (2021). Existens och identitet, del 2: En fråga om kunskap. *Folkvett* 1/2021.
<https://www.vof.se/wp-content/uploads/2021/05/FV2021-1-s44-71.pdf>
- Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*.
- Goffman, E. (1959). *Jaget och maskerna*. (Översättningen är från 1974. Originaltitel är *The Presentation of Self in Everyday Life*.)
- Hansson, S. O. (2012) Homeopatins Berlinmur. *Folkvett* 3/2012.
<https://www.vof.se/folkvett/ar-2012/nr-3/homeopatins-berlin-mur/>
- Isaksson, H. (1991). Homeopatin – en pseudomedicin fyller jämnt. *Folkvett* 2/1991.
<https://www.vof.se/folkvett/ar-1991/nr-2/homeopatin-en-pseudomedicin-fyller-jamnt/>
- Mathie, R. T., Hacke, D., Clausen, J., Nicolai, T., Riley, D. S., Fisher, P. (2013). Randomised controlled trials of homeopathy in humans: characterising the research journal literature for systematic review. *Homeopathy* . 2013 Jan;102(1):3-24
- Mercier & Sperber (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory.
BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES (2011) 34, 57–111
doi:10.1017/S0140525X10000968
- Randi, J. (2010). *Homeopathy, quackery and fraud*. Föredrag på Ted Talks.
<https://www.youtube.com/watch?v=c0Z7KeNCi7g>
- Solnit, R. (2015). *Män förklarar saker för mig*. Göteborg: Daidalos.
- Vygotskij, L. (1934). *Tänkande och språk*. (Översättningen är från 2001.)

Gaia – en farlig myt

Sven Ove Hansson ger här bakgrunden till den så kallade Gaia-idén.

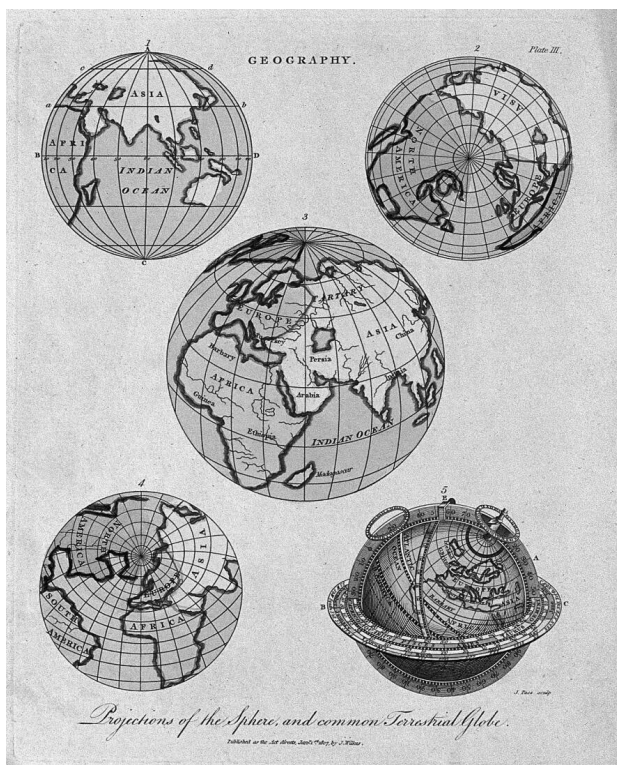
MÅNGA HAR HÖRT talas om Gaia-idén. Den går ut på att jordens alla organismer tillsammans utgör ett slags övergripande organism som reglerar levnadsbetingelserna och ser till att jordens fysiska miljö är gynnsam för oss och alla andra levande varelser. I vissa kretsar inom New Age betraktar man Gaia som ett slags gudomlig "jordens moder", och visar henne religiös vördnad. Men idén om Gaia har sitt ursprung på ett helt annat håll.

Oljebolaget Shell

På tidigt 1970-tal arbetade James Lovelock för oljebolaget Royal Dutch Shell, det bolag som vi i dagligt tal kallar Shell. Han var bland annat engagerad i bolagets interna diskussioner om hur man skulle svara på de ökande farhågorna bland forskare om att utsläppen av koldioxid från fossila bränslen skulle kunna allvarligt skada jordens klimat.¹ År 1971 publicerade han en artikel där han utvecklade en idé som har blivit en viktig del av fossilindustrins propagandastrategi. Han påstod att planeten har välfungerande mekanismer som stabiliserar klimatet. Dessa mekanismer skulle, hävdade han, komma att motverka utsläppen av koldioxid från fossila bränslen. De skulle därmed hålla jordens temperatur inom tämligen snäva gränser.

“Det är känt att denna substans [koldioxid] direkt stimulerar vegetationens tillväxt och därmed också utflödet av produkter från denna tillväxt såsom terpen, ammoniak och svavelväte. Som redan nämnts ger dessa ämnen upphov till aerosoler. Om detta är den direkta orsaken till ökningen av dimbildande substanser så kan man se det som en regulatorisk respons från ekosystemet på utsläpp från förbränning. Den tenderar nämligen att neutralisera effekten (temperaturökning) av den rubbade impulsen (ackumulering av koldioxid), och återställer därmed status quo. Om denna biologisk-cybernetiska förklaring är korrekt så är utsikterna inte lika dystra som de förutsägelser som bygger på direkt extrapolering av tidigare trender...

Detta kan till slut leda till att vi konstaterar att de direkta aspekterna av förbränning är de minst skadliga av alla de större störningar som människan åstadkommer i det pla-



netära ekosystemet, eftersom systemet kan ha kapacitet att anpassa sig till tillkomsten av förbränningsgaser.”²

Det handlar om koldioxid

Detta är själva ursprunget till Gaia-konstruktionen. Det är viktigt att observera att det redan från början handlade om koldioxid och fossila bränslen. Själva ordet “Gaia” introducerades av Lovelock i en kort artikel som han pu-

blicerade året därpå. Han hävdade där att han hade funnit stark evidens för att planetens totala biosfär agerar som en organism, och att den är i stånd att kontrollera klimatet och atmosfärens sammansättning:

“Syftet med detta brev är att föreslå att livet på ett tidigt stadium av evolutionen förvärvade kapaciteten att kontrollera den globala miljön så att den passar dess behov, och att denna kapacitet har bibehållits och fortfarande är i aktiv användning. Enligt denna uppfattning är totaliteten av alla arter mer än bara en katalog, “biosfären”, och liksom annan samverkan inom biologin utgör den en enhet med förmågor större än summan av dess delar. En så stor varelse, om än bara hypotetisk, med den kraftfulla förmågan till homeostatisk reglering av den planetära miljön behöver ett namn. Jag är tacksam för herr William Goldings förslag att använda namnet på den grekiska personifieringen av moder jord, ‘Gaia’...

I själva verket avslöjar en noggrann studie av atmosfärens sammansättning att den har avvikit så långt från varje tänkbart icke-biologiskt jämviktsläge att dess sammansättning passar bättre in på en blandning av gaser som är uttänkt för ett speciellt syfte...

Livet är rikligt förekommande på jorden, och nästan alla de kemiskt reaktiva gaserna har sina huvudsakliga källor och sänkor i atmosfären. I kombination med den ovannämnda evidensen är detta tillräckligt för att det ska vara berättigat att anse det vara sannolikt att atmosfären har utformats enligt en plan med biologiskt ursprung, att den är en del av och en egenskap hos Gaia. Om detta antages vara sant, då följer det att hon som kontrollerar atmosfärens sammansättning också har förmågan att kontrollera klimatet.”³



Ett kontrollsystem?

Två år senare vidareutvecklade Lovelock och en medarbetare idén att Gaia redan tidigt under livets utveckling hade förmågan att “säkerställa miljön gentemot skadlig fysisk och kemisk förändring”, så att “ogynnsamma tendenser kunde uppfattas och skyddande åtgärder sättas igång innan det uppstått någon irreversibel skada”. De hävdade att Gaia hade “en aktiv termostatprocess” som håller temperaturen nära en önskvärd, konstant nivå.⁴ I en annan artikel talade de om Gaia som ett “kontrollsystem” som reglerar temperatur och andra variabler och “hindrar dessa

variabler från att överskrida gränser som är intolerabla för alla landlevande arter”.⁵ De uttryckte en stark tilltro till dessa mekanismer:

“Från det faktum att temperaturen och vissa andra miljöbetingelser på jorden inte har avvikit särskilt mycket från vad som är optimalt för liv på jordytan, drar vi slutsatsen att livet måste aktivt upprätthålla dessa betingelser.”⁶

Gaia-konstruktionen nådde en bred publik genom en artikel som Lovelock skrev år 1975 tillsammans med en hög chef inom Shell.⁷ De hävdade att Gaia under lång tid hade hållit jordens temperatur inom gränserna för vad som är gynnsamt för levande varelser. Denna lyckosamma reglering hade skett trots att det hade förekommit drastiska förändringar i atmosfärens sammansättning. I jämförelse, skrev de, “är människans aktiviteter som förorenare triviala, och människan kan därför inte allvarligt förändra Gaias nuvarande tillstånd och förvisso inte hota hennes existens”.⁸

Exxon och Moder Natur

Gaia-konstruktionen var till god nytta för fossilindustrin. Jordens påstådda självreglerande stabilitet blev ett huvudtema i deras propaganda. Detta gällde också andra fossilbolag än Shell. Så till exempel publicerade Exxon år 1995 en annons där de talade om “Moder Natur” och beskrev henne som “en stark dam, motståndskraftig och kapabel till förnyelse”, vilket innebar att “naturen, över årtusendena, har lärt sig att stå pall”.⁹ Men samtidigt har Gaia-konstruktionen tagits väl emot i vissa miljöintresserade grupper, särskilt bland dem som intresserat sig mer för andligt inspirerad “djup ekologi” än för miljövetenskapen.¹⁰ Det

finns till och med en New Age-inspirerad religiös riktning som kallas Gaianism.

Rent vetenskapligt är Gaia-konstruktionen en farlig förenkling. Det finns biologiska mekanismer som motverkar växthuseffekten, men tyvärr också biologiska mekanismer som förvärrar den. Den samlade bilden ger anledning till stor oro, och det är angeläget att noggrant undersöka alla dessa mekanismer och hur de kan påverka varandra i ett allt varmare klimat.¹¹ Påståendet att vi skulle skyddas av något slags övergripande organism med makt över jordens klimat är en grundlös myt. ✍

Noter

- 1 Leah Aronowsky (2021) "Gas Guzzling Gaia, or: A Prehistory of Climate Change Denialism", *Critical Inquiry* 47(2): 306-327.
- 2 James E. Lovelock (1971) "Air pollution and climatic change", *Atmospheric Environment* 5:403-411; sid 409-410.
- 3 James E. Lovelock (1972) "Gaia as seen through the atmosphere", *Atmospheric Environment* 6:579-580.
- 4 James E. Lovelock och Lynn Margulis (1974) "Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the Gaia hypothesis", *Tellus* 26(1-2): 2-10; sid 8.
- 5 Lynn Margulis och James E. Lovelock (1974) "Biological modulation of the Earth's atmosphere", *Icarus* 21(4): 471-489; sid 486.
- 6 Margulis och Lovelock 1974, sid. 475.
- 7 Aronowsky 2021, sid. 316.
- 8 James E. Lovelock och Sidney Epton (1975) "The quest for Gaia", *New Scientist*, 6 February, 304-306.
- 9 Geoffrey Supran och Naomi Oreskes (2017) "Assessing ExxonMobil's climate change communications (1977-2014)", *Environmental Research Letters* 12:084019; sid 9.

- 10 John P. Bartkowski och W. Scott Swearingen (1997) "God Meets Gaia in Austin, Texas: A Case Study of Environmentalism as Implicit Religion", *Review of Religious Research* 38(4):308-324.
Bruce Clarke (2017) "Rethinking Gaia: Stengers, Latour, Margulis", *Theory, Culture & Society* 34(4): 3-26.
Martin J. Haigh (2001) "Constructing Gaia: Using journals to foster reflective learning", *Journal of Geography in Higher Education* 25(2):167-189.
- 11 Timothy M. Lenton m fl. (2019) "Climate tipping points—too risky to bet against", *Nature* 575: 592-595.

Fuskarna

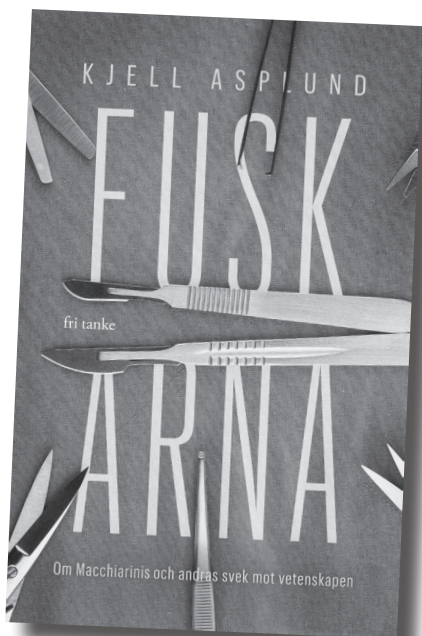
Vetenskaplig forskning är tveklöst det bästa sättet att samla ny kunskap. Vartefter informationen utökas och slutsatserna utmanas och testas blir faktabasen alltmer solid. För forskningens trovärdighet är det viktigt att den bedrivs rigoröst och objektivt utan manipulationer som förvränger underlaget och tolkningarna. Forskningsvärlden har därför etablerat en rad kontrollmekanismer där forskningsprocesserna granskas kritiskt. Det kan därför förefalla synnerligen oklokt att försöka fuska just i forskning. Risken är nämligen uppenbar att fusket kommer att upptäckas. Icke desto mindre förekommer forskningsfusk. När fusket avslöjas blir reaktionerna därför ofta kraftiga och leder till stor upprördhet, både inom

forskningsvärlden och i samhället i övrigt. Ibland dröjer det förvånansvärt lång tid innan fusket avslöjas.

I boken "Fuskarna" som gavs ut våren 2021 får läsaren följa med bakom scenen i forskningsvärlden. Närmare 20 olika forskningsfuskare presenteras och analyseras av Kjell Asplund. Man skulle kanske kunna tro att det skulle bli lite av sensationsjournalistik, men så är inte fallet. Genomgången av de olika fallen är noggrann och saklig men blir ändå intressant och till och med spännande, kanske mest för att verkligheten tyvärr överträffar fiktionen.

Författaren är ytterst väl lämpad för uppdraget att skriva denna bok eftersom han är professor i medicin och har varit generaldirektör för Socialstyrelsen. Bland många andra förtroendeuppdrag kan nämnas att han varit styrelseordförande för SBU (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering) och ordförande för Statens medicinsk-etiska råd (Smer). Han är styrelseordförande vid Socialstyrelsen, vice ordförande i Cancerfondens styrelse och ledamot av Överklagandenämnden för etikprövning.

Boken börjar med att påminna om att några av de allra största forskarna i vetenskapshistorien faktiskt har fuskat eller agerat oetiskt; Ptolemaios "flyttade" några stjärnor så att jorden hamnade i centrum, Mendel "glömde" några ärtor när han räknade dem och Pasteur provade sitt vaccin på en människa utan att ha gjort djurförsök. Trots dessa avslöjanden har deras status som vetenskapliga nyskapare knappast påverkats. Värre går det för de nutida fuskare som Kjell Asplund tar upp i sin bok. De flesta har blivit uteslutna från forskningssamhället och nobbats av både universitet och finansiärer även om det finns några som kunnat fortsätta som forskare genom att byta bana. En



formell straffskärpning tycks därför inte vara något att eftersträva för dessa brott, menar Asplund.

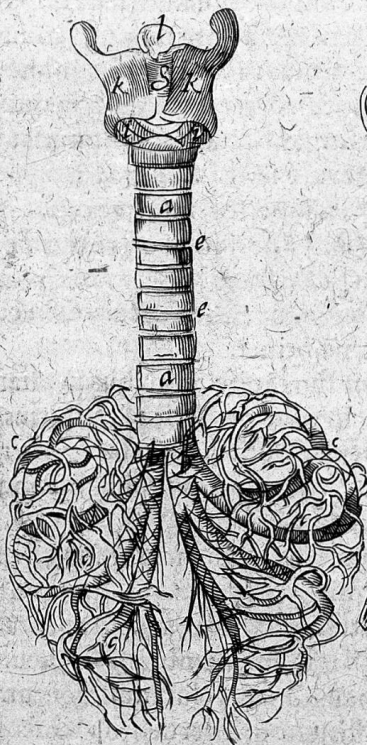
Fallet Paolo Macchiarini har fått stort utrymme i boken och jämförelser med det fallet återkommer ofta. Det är kanske naturligt med tanke på att det är ett av de grövsta fallen under senare år och har fått stor medial uppmärksamhet. Det ägde dessutom rum i Sverige och till på köpet vid det internationellt högst rankade universitetet i Sverige, Karolinska institutet. Det var just Kjell Asplund som ledde den interna utredningen på Karolinska universitetssjukhuset om fallet Macchiarini.

Två andra superfuskare får också ingående beskrivningar. Den nederländske professorn i socialpsykologi Diederik Stapel fabricerade data på sin kammare som han sedan gav till sina medarbetare för analys. Det var medarbetarna som så småningom avslöjade honom. Stapel skrev sedan en bok om sitt eget fuskande. Det amerikanska unga stjärnskottet Elizabeth Holmes startade företaget Theranos med löften om omfattande analyser av minimala blodprover. Hon lyckades dupera både riskkapitalister och politiker och blev snabbt den yngsta kvinnliga dolumiljardären innan bubblan sprack och allt kapital försvann. Hon har nu näringsförbud och i skrivande stund (september 2021) pågår en rättegång som kan resultera i mångårigt fängelsestraff. Episoden påminner påtagligt om Refaat El-Sayeds karriär i Sverige på 1980-talet med biotech-företaget Fermenta som slutade med ett sexårigt fängelsestraff.

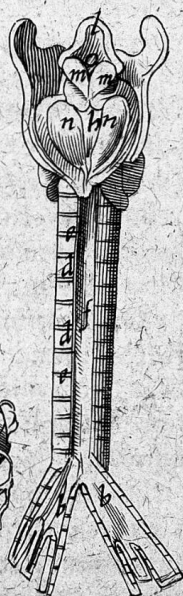
I ett av kapitlen beskrivs vad som räknas som fusk. Den snäva juridiska FFP-modellen innefattar fabricering, förfälskning och plagiering. Asplund diskuterar många andra beteenden eller handlingar som avviker från god sed och som kan inbegripas i det vidare begreppet "oredlighet i forskning". Vissa forskningsfinansiärer som exempelvis Vetenskapsrådet kräver att den som ansöker om anslag ska följa de etiska regler som är uppsatta. Däremot tar Asplund inte upp särskilt mycket om hur dagens etikutbildningar ser ut för studenter och forskare. Kanske vi skulle börja där för att försöka stävja eventuellt fuskande.

Författaren diskuterar de problem som många visselblåsare har haft att bli trodda, och det ifrågasättande de drabbats av när de påtalat fel eller fusk. Visselblåsaren kan

FIG. I.



II.



drabbas av hämndaktioner och förlora sin anställning eller få svårare att få forskningsanslag. Därför är det viktigt att visselblåsare får skydd från vedergällning av olika slag. Samtidigt förekommer faktiskt att visselblåsare anmäler konkurrenter eller kollegor, till och med medarbetare, som ett sätt att desavouera dem eller som vendetta. Där är således viktigt att anmälningar och anklagelser bedöms noggrant.

Några forskare har specialiserat sig på att avslöja vissa typer av fusk och har därigenom fått stjärnstatus i stora delar av forskarvärlden. Den brittiske narkosläkaren John Carlisle har utvecklat datorprogram som kan skilja påhitade siffervärden från äkta. Mikrobiologen Elisabeth Bik på Stanford University utanför San Francisco har metoder att avslöja manipulerade bilder som visar resultat av kemiska analyser av framför allt proteiner.

Asplund tar även upp konsekvenserna för offren för fusk, huvudsakligen patienter som drabbats när behandlingsmetoder som grundas på fusk visar sig vara överkamma eller till och med skadliga. En av de fuskare som förorsakat de mest förödande konsekvenserna för många människor, inklusive flera dödsfall, är Andrew Wakefield som var läkare i England. Utifrån en minimal studie med selekterade data spred han 1998 uppfattningen att trippelvaccinet som innehåller ett vaccin mot mässlingen skulle vara orsaken till uppkomsten av autism. Stora epidemiologiska studier visade sedan att det inte finns någon korrelation mellan vaccinet och autism. Wakefields fuskstudie fick extra stort genomslag eftersom den publicerades i *The Lancet*, en av de absolut främsta medicinska tidskrifterna. Olyckligtvis dröjde tidskriften ända till 2010 med att dra

tillbaka Wakefields bluffstudie. Samma år förlorade han sin läkarlegitimation. Wakefield har trots detta blivit idol i anti-vax-rörelsen.

Asplund lägger ner mycket möda på att försöka förstå varför en del fuskar. Frågan är om det egentligen inte är ganska enkelt: alla vill bli "rika och berömda" och även forskare är människor. De allra flesta forskarna följer trots allt etikregelverket så det måste rimligtvis vara något mer som gör att vissa forskare hemfaller till fusk. Den typiske fuskaren har enligt Asplund ofta något (eller flera) av de fyra personlighetsdragen narcissism, fåfänga, psykopati och benägenhet att ta risker.

Sverige har varit förhållandevis långsamt med att inrätta rikstäckande principer för granskning av misstänkt oredlighet i forskning. Vetenskapsrådet inrättade en expertgrupp 2002-2010 (där en av författarna till denna recension, DL, ingick) som erbjöd universiteten att utföra granskningar av misstänkt oredlighet. Detta erbjudande utnyttjades påfallande sparsamt. Därefter inrättades vid Centrala Etikprövningsnämnden en expertgrupp för oredlighet i forskning, men även den var föga anlitad fram till att Macchiarini-skandalen

briserade och plötsligt ökade efterfrågan från många lärosäten att göra utredningar. Den nuvarande ordningen med NPOF, Nämnden för

Asplund lägger ner mycket möda på att försöka förstå varför en del fuskar. Frågan är om det egentligen inte är ganska enkelt.

prövning av oredlighet i forskning, sjösattes vid starten av 2020. NPOF tillkom efter ett förslag från den utredning som utfördes på regeringens uppdrag av professor Margaretha Fahlgren vid Uppsala universitet i efterdyningarna av Macchiarini-skandalen.

Många läsare av Folkvett, Skeptical Inquirer och Skeptic med flera tidskrifter har säkert sett rapporter om fusk som förekommit i studier som påstått sig ge stöd för pseudovetenskapliga företeelser som parapsykologi, kreatinism och i synnerhet alternativmedicin. Dessa fushistorier skulle säkert kunna fylla flera böcker, men fusk inom pseudovetenskaper förorsakar sällan rubriker i allmänna media eller ens i forskarvärlden vilket kanske ska ses som ett tecken på att det inte är särskilt förvånande.

Detta är en viktig bok som öppet och kunnigt diskuterar forskningsfusk och de problem som det förorsakar. För att citera Asplund: "Den som skulle vinna på att doping och matchfixning fortsätter att ske i det fördolda är fuskaren. Insikter, kunskap, öppenhet är delar av kärnan i kampen mot fusk; detta gäller även forskningen." Boken borde förstås vara obligatorisk i alla forskarutbildningar och den är dessutom läsvärd för alla och envar som beskrivning av forskningens eget renhållningsarbete som inte alltid är så enkelt. 

Wolfgang Schröder och Dan Larhammar

**FUSKARNA
OM MACCHIARINIS OCH ANDRAS SVEK MOT VETENSKAPEN**
Kjell Asplund
Fri Tanke 2021, ISBN 978-91-8913-999-2

Vetenskap och vardagskunskap

Vetenskaplig kunskap och vardagskunskap hänger nära samman, visar **Sven Ove Hansson** i denna artikel.

HAR TAPPADE NYCKLAR något med vetenskap att göra? Ja, faktiskt en hel del. Ungefär så här kan det gå till när man har förlagt sina nycklar.

ANNA: Jag förstår inte var jag har lagt mina nycklar. Snälla, kan du hjälpa mig att leta?

BERTIL: Visst. Har du kollat alla dina fickor?

ANNA: Jadå, jag tömde dem helt.

BERTIL: Kan du ha lämnat nycklarna på toaletten?

ANNA: Nej, jag har letat noga, och de finns inte där.

BERTIL: Handväskan?

ANNA: Jag har sökt igenom den noga, men jag kan göra det igen. (*Tömmer ut handväskans innehåll på bordet.*) Nej, tyvärr.

BERTIL: Är du säker på att du hade med dig nycklarna hem?

ANNA: Ja, ingen var hemma när jag kom, så jag öppnade dörren själv, och sedan dess har jag inte gått ut.

BERTIL: Hade du något med dig som du lade ifrån dig? Du kanske lade nycklarna bredvid den saken.

ANNA: Bara tidningen. Jag lade den på köksbordet. Den ligger nog kvar där.

BERTIL: (*Går till köksbordet och lyfter på tidningen.*) Men nycklarna ligger inte där.

ANNA: Nej, nu tror jag att jag ger upp.

BERTIL: Ge inte upp så lätt! Du brukar ju lägga mobilen till laddning på nattduksbordet. Kanske lade du nycklarna där samtidigt.

ANNA: Det tror jag inte. Jag har mobilen här.

BERTIL: Ja, men du kanske gick dit för att ladda, ångrade dig men lämnade kvar nycklarna. Jag ska se efter. (*Går till sovrummet och kommer strax tillbaka.*) Nej, tyvärr.

ANNA: Jag vet verkligen inte var jag ska leta nu.

(*Dörrklockan ringer. Anna öppnar.*)

FATIMA: Hej! Jag heter Fatima. Jag har just flyttat in på våningen ovanför.

ANNA: Välkommen. Jag heter Anna och det här är Bertil. Kom in en stund.

FATIMA: Tack, vad snällt, men jag har bråttom. Jag ville bara säga att det sitter nycklar kvar i er dörr.

ANNA: Oj, vad bra. Jag har letat efter nycklarna i minst en halvtimme. Tack ska du ha!

FATIMA: Hoppas vi ses snart. Hej då!

ANNA OCH BERTIL: Hej då!

ANNA (*till Bertil*): Jag var helt övertygad om att nycklarna måste vara inne i lägenheten eftersom jag behövde dem för att gå in. Men det var ju fel.

I detta enkla samtal händer mycket som också händer i vetenskapen. Bertil *ställde upp hypoteser* om var nycklarna



kunde finnas. Både han och Anna *prövade dessa hypoteser* genom att leta på de föreslagna ställena. Anna *drog en slutsats*, nämligen att eftersom mobilen låg kvar i fickan låg nycklarna inte där hon brukar ladda mobilen. Bertil *kritiserade denna slutsats*. Båda *accepterade information utifrån* (nämligen från Fatima), varefter Anna still slut *erkände ett misstag*.

Faktasökande aktiviteter

Detta innebär förstås inte att det är en vetenskaplig aktivitet att leta efter borttappade nycklar. Däremot visar det att många sätt att resonera som vi brukar förknippa med vetenskap också förekommer i vardagstänkandet. Det gäller särskilt i sådana aktiviteter där vi försöker ta reda på faktiska förhållanden, med andra ord *faktasökande aktiviteter*.

Faktasökande aktiviteter har en stor roll i många yrken. Reparatörer letar efter fel i en apparat. Journalister försöker ta reda på om deras källor talar sanning. Revisorer

undersöker om några pengar har hamnat i orätta händer. Poliser försöker finna den person som begått ett brott. I dessa och många andra yrken spelar faktasökande en viktig roll, även om arbetet knappast kan beskrivas som vetenskapligt.

Uthållighetsjakt

Man kanske skulle kunna tro att faktasökande aktiviteter främst förekommer i moderna samhällen. Så verkar dock inte vara fallet, utan det förekommer mycket avancerat faktasökande även i samlar- och jägarsamhällen. Det mest noggrant undersökta exemplet är spårning av djur under uthållighetsjakt, en jaktform som utvecklats till fulländning bland annat av San-folket i Kalahariöknen i sydvästra Afrika. Eftersom de använder traditionella vapen kan de inte omedelbart döda stora bytesdjur. I stället förföljer de sitt byte många timmar – ibland ett par dygn – innan de slutligen kan nedlägga det. Bytesdjuren kan visserligen springa snabbare än människor, men bara korta sträckor i taget. Människor är mer uthålliga, och vinner därför i längden, bara de lyckas finna och följa de spår som djuren lämnar efter sig.

San-folket jagar i små grupper som tillsammans förföljer ett djur. Ofta måste de stanna och leta efter spår. Då följer en livlig diskussion där jägarna ställer upp hypoteser om vart bytet kan ha tagit vägen. De prövar dessa hypoteser genom att leta efter spår i den föreslagna riktningen. De granskar kritiskt varandras förslag, och medger utan omsvep egna misstag. När de diskuterar djurs beteende, är de nog med att redovisa skälen för sina påståenden, och de skiljer nog mellan empiriska iakttagelser och de



slutsatser eller antaganden som de grundar på sådana iakttagelser. Allt detta svarar väl mot de oskrivna regler som gäller vid ett vetenskapligt seminarium, även om både omgivningen och syftet är helt annorlunda.

Experiment i traditionellt jordbruk

Andra intressanta exempel på faktasökande aktiviteter kan man finna inom traditionellt jordbruk. Bönder runtom i världen experimenterar kontinuerligt med nya grödor och odlingsmetoder, och många av dem bedriver också olika former av växtförädling. Särskilt stark är den experimentella traditionen i trakter där jordbrukets naturliga förutsättningar är svårbemästrade, till exempel högt uppe i Anderna och Himalaya. Många av dessa experiment är systematiskt upplagda, ibland med jämförelser mellan ett kontrollfält och ett försöksfält.

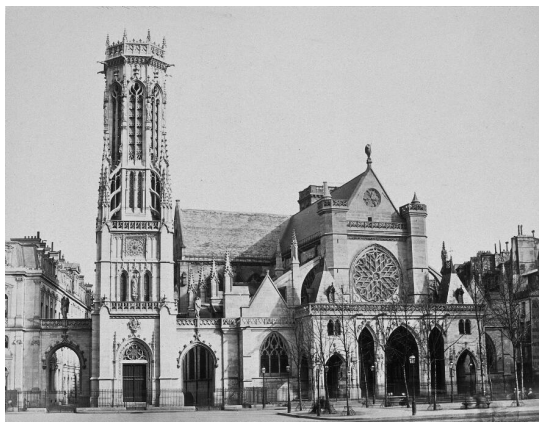
I sättet att experimentera finns det stora likheter mellan traditionella och moderna jordbruksförsök. Däremot

utvecklar ursprungsbefolkningarna sina jordbruksmetoder och sina grödor med delvis andra mål än dem som prioriteras i det moderna jordbruket. Framför allt fokuserar de på trygghet i försörjningen, medan det moderna jordbruket har en mycket större fokusering på att få så stora skördar som möjligt. I praktiken leder detta till att den traditionella bonden vill ha många grödor med olika egenskaper, till exempel några sorter som klarar torka, andra som är särskilt motståndskraftiga mot skadeangrepp, etc. I det moderna jordbruket satsar man istället på ett fåtal sorter som ger stora skördar. Ibland har moderna jordbruksforskare inte förstått denna skillnad, och uppfattat traditionella experiment som misslyckade eftersom de inte varit inriktade på att maximera skörden.

Ett allmänmänniskt fenomen

Det finns också många exempel på experiment och andra faktasökande aktiviteter i traditionellt hantverk. Utgrävningar av glasbruk i ar-Raqqa, Syrien, visar att glasmästarna under den tidiga islamska perioden genomförde systematiska experiment med olika proportioner mellan beståndsdelarna i glas. Ett annat exempel är katedralbyggena i högmedeltidens Europa, som i själva verket var experimentella byggen. En ny katedral fick en litet smalare pelare än i tidigare byggen. Man höll noga reda på alla tecken på att konstruktionen var för svag, till exempel sprickor i murbruket efter kraftiga stormar. Upptäckte man något sådant, förstärkte man konstruktionen med extra strävbågar som avlastade trycket på pelarna.

Faktasökande aktiviteter är alltså ett allmänmänniskt fenomen. Den moderna vetenskapen är en av dessa fak-



tasökande aktiviteter. Även om den efterhand har blivit allt mer resursstark, vore det missvisande att beskriva den som resultatet av ett helt nytt sätt att tänka. Den har vuxit fram ur ett sätt att tänka och att undersöka vår omgivning som har varit en viktig del av mänskliga samhällen sedan långt före den skrivna historien.

Fem gemensamma drag

Faktasökande aktiviteter har många gemensamma drag. Jag skulle vilja framhålla fem av dessa.

För det första bygger alla faktasökande aktiviteter på förutsättningen att vi alla lever i samma värld och att vad som är sant eller falskt i den världen är detsamma för oss alla. När en grupp jägare i Kalahari-öknen försöker lista ut vart en antilop tagit vägen, tar de för givet att det finns en för dem alla gemensam sanning om detta. Ett relativistiskt påstående i stil med att ”i din värld sprang den långt

åt väster men i min värld är den kvar i dungen härinvid” skulle knappast tas på allvar. På samma sätt utgår en revisor eller en journalist som undersöker korruption från att det finns ett entydigt svar på frågan vart pengar som försvunnit från ett konto har tagit vägen.

För det andra skiljer man i alla faktasökande aktiviteter mellan fakta och värderingar. Det åligger till exempel en domare att bortse från om den åtalade väcker sympati eller motvilja hos henne. På samma sätt ska en forskare inte låta sina tankar om vad hon önskar vore sant påverka sina slutsatser om hur det faktiskt ligger till. Detta är inte alltid lätt, varken för domaren eller forskaren, men i båda fallen kräver uppgiften att man strävar efter att vara så objektiv man kan.

För det tredje bygger faktasökande aktiviteter både på resonemang och empiriska undersökningar, men tillförlitliga empiriska undersökningar är alltid avgörande. Ett resonemang om antilopers gängse beteende kan ge en grupp San-jägare god anledning att tro att deras byte sökt sig till vattenhållet, men om spåren otvetydigt går i motsatt riktning, är det spåren man ska följa. Utifrån ett resonemang om motiv kan polisen hålla det för troligt att Andersson utförde brottet, men om spåren på brottsplatsen visar att brottet utfördes av någon annan, måste misstanken mot Andersson avföras.

För det fjärde bygger välfungerande faktasökande aktiviteter på ett icke-auktoriärt samarbete. När San-jägare diskuterar vart ett djur har tagit vägen, är den yngste och mest oerfarne deltagaren välkommen att komma med förslag. Å andra sidan måste även den mest erfarne jägaren räkna med att bli ifrågasatt på samma sätt som alla andra.

Det förekommer ibland att auktoritetstro tränger sig in i faktasökande aktiviteter, till exempel i vetenskapen. Men auktoritetstron är aldrig till någon nytta. Tvärtom är den alltid ett hinder som måste undanröjas för att faktasökandet ska bli så framgångsrikt som möjligt.

För det femte innefattar välfungerande faktasökande aktiviteter en ständig strävan efter förbättrad kunskap. Detta gäller inte bara i moderna samhällen. Varje generation av medeltida katedralbyggare kunde mer än sina föregångare. Framsteg skedde även i traditionella jägar- och bondesamhällen. Dessa samhällen var inte alls så statiska som många vill tro, även om förändringstakten oftast var mycket lägre än den vi nu upplever.

Jag tror att ett fokus på dessa likheter ger en bättre förståelse för vetenskapens natur än gängse framställningar där vetenskapen framstår som ett helt nytt (västerländskt) sätt att undersöka världen. Vetenskapen förstås bäst som en utvidgning av vardagskunskapen. ✍

Att läsa

Sven Ove Hansson. "Experiments before science. What science learned from technological experiments, ss. 81-110 i Sven Ove Hansson (utg.) *The Role of Technology in Science. Philosophical Perspectives*. Dordrecht: Springer, 2015.

Sven Ove Hansson. "How connected are the major forms of irrationality? An analysis of pseudoscience, science denial, fact resistance and alternative facts", *Mètode Science Study Journal* 8:125-131, 2018

Sven Ove Hansson, "Farmers' experiments and scientific methodology", *European Journal for Philosophy of Science*, 9:32, 2019.

Louis Liebenberg. *The Art of Tracking. The Origin of Science*. Kapstaden: David Philip Publishers, 1990.



RÄTTELSE

I ARTIKELN "Är 269 studier mycket? i förra numret av Folkvett, där Dan Katz hade gått igenom alla de 269 randomiserade kontrollerade studier på psykodynamisk terapi som påträffats vid en bred sökning av databaserna, insmög sig några fel.

I artikeln refereras till en studie på social fobi (Johansson et al., 2017), där det felaktigt anges att man jämfört med KBT. I själva verket utgjordes kontrollgruppen av patienter som var satta på väntelista – patienter med diagnosen social fobi som så småningom skulle erbjudas terapi. Som jämförelse med KBT var den alltså mindre intressant. Däremot, som också framgår av artikeln, uppvisade studien lovande resultat.

Vidare nämns en studie på behandling av paniksyndrom, (Svensson et al., 2020). Där anges felaktigt att PDT-behandlingarna var betydligt längre än KBT-dito. Det är dock korrekt att KBT gav bättre resultat initialt, men PDT-gruppen förbättrades på sikt. ✍

*Med vänliga hälsningar
Folkvettredaktionen*

NOTISER



Cirkulär ekonomi ingen universallösning

Inom industri- och miljöpolitik har så kallad cirkulär ekonomi förts fram som en lösning på många problem. Detta synsätt kritiserar av forskare vid Lunds universitet och KTH. Enligt dem går

det inte att mäta effekterna av cirkulär ekonomi. De kritiserar inte själva idén, men menar att de påstådda fördelarna vilar på oklara konsekvenser, dolda antaganden och dolda agendor.

Källa Lunds universitet

AS

NOTISER



Påverkar covidvaccinering menstruation?

The National Institutes of Health har avsatt 1,67 miljoner US dollar till forskning om ett eventuellt samband mellan covidvaccination och förändringar i kvinnors menstruation. En del kvinnor har rapporterat att deras menstruation förändrats sedan de blivit vaccinerade och fem universitet i USA ska nu undersöka vad som kan ha hänt.

<https://www.nichd.nih.gov/newsroom/news/083021-COVID-19-vaccination-menstruation>

IgNobel

Även år 2021 har IgNobelpriser delats ut för "forskning som först får en att skratta men sedan att tänka efter". Utöver priser i kemi, fysik, medicin, ekonomi och fred, delades det ut priser i biologi, ekologi, kinetik, entomologi och transport. Svenska forskare vann biologipriset för studier av fonetiska variationer i de ljud katter använder när de kommunicerar med människor. Kemipriset gick däremot till forskare i flera olika länder, och de belönades för sina studier av i vilken utsträckning lukterna i en biosalong kan kopplas till filmens innehåll av våld, sex, svordomar mm. Transportpriset som tyvärr inte har någon motsvarighet bland de riktiga Nobelpriserna gick till forskare i Södra Afrika med flera länder för deras experiment med noshörningar: när de transporteras genom luften, är det säkrare om de är upp och ner?

AS

AS

MEDVERKANDE I DETTA NUMMER

I varje nummer av Folkvett deltar en rad olika skribenter med bidrag. Här följer en kort presentation av skribenterna i Folkvett 3/2021:

Xzenu Cronström Beskow är legitimerad gymnasielärare/komvuxlärare i sociologi, psykologi, filosofi och religion. Han har masterexamen i mänskliga rättigheter och kandidatexamen i sexologi. Xzenu driver wikin categorism.com och var 2016–2017 ledamot i VoF:s riksstyrelse.

Sven Ove Hansson är författare och professor i filosofi vid KTH. Han är redaktör för den filosofiska tidskriften *Theoria* och ansvarig utgivare för Folkvett. Han var VoF:s första ordförande (1982–1987) och var medlem i riksstyrelsen 1982–2013.

Henna Hasson är professor i implementering vid Karolinska Institutet och vetenskapligt ansvarig för ett antal projekt på temat de-implementering (finansierat av Forte).

Peter Högberg är systemekolog och professor i skoglig marklära vid SLU.

Sara Ingvarsson är leg. psykolog och doktorand inom projektet Vanans makt – utmaningar med utmönstring av icke-vetenskapliga metoder inom hälso- och sjukvården vid Karolinska institutet.

Dan Larhammar är professor i molekylär cellbiologi vid Uppsala universitet, var ordförande i VoF 1998–2004 samt

styrelseledamot under 21 år. Dan är preses i Kungliga Vetenskapsakademien. Han har hållit över 150 populärvetenskapliga föredrag, många av dessa om pseudovetenskap.

Mona Nordström Högberg är mikrobiolog och docent i skoglig markbiologi vid SLU.

Aija Šadurskis är doktor i medicinsk vetenskap i nutrition och var tidigare medlem i VoF:s riksstyrelse.

Wolfgang Schröder är professor i biokemi som forskar på fotosyntesen, medlem av VoF styrelse sedan 2019.

INNEHÅLL

- 4 Ledare: Desinformation om covid från dem som borde veta bättre
- 7 Peter Högberg och Mona N. Högberg: Ammar stora träd små trädplantor via magisk mykorrhiza?
- 21 Sara Ingvarsson och Henna Hasson: Insatser utan vetenskapligt stöd förekommer inom hälso- och sjukvården
- 32 Xzenu Cronström Beskow: Samtal som vägar till kunskap eller pseudokunskap
- 55 Sven Ove Hansson: Gaia – en farlig myt
- 63 Wolfgang Schröder och Dan Larhammar: Fuskarna
- 71 Sven Ove Hansson: Vetenskap och vardagskunskap
- 80 Rättelse
- 81 Notiser