



# LUND UNIVERSITY

## Kunskapsluckor och moral

Sahlin, Nils-Eric

2010

*Document Version:*  
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*  
Sahlin, N.-E. (2010). *Kunskapsluckor och moral*. Artikel presenterad vid Kunskapsluckor , Stockholm, Sverige.

*Total number of authors:*  
1

*Creative Commons License:*  
Ospecificerad

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:  
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

# Kunskapsluckor och moral – ett PM

*Nils-Eric Sahlin*

## **Inledning**

”Ty det förefaller, som skulle ingen av oss veta något verkligt värdefullt, men han tror, att han vet det utan att veta det, under det att jag varken vet det eller tror mig veta det. Just på denna lilla punkt synes jag således vara visare än han, att jag ej tror mig veta vad jag ej vet.” Det är Sokrates som talar. Samme man som lär oss att den viktigaste av alla frågor är hur vi skall leva våra liv.

SBU ägnar sig åt att på ett metodiskt sätt identifiera kunskapsluckor. I ”Evidensbaserad vård frigör miljarder till vården” nämns några exempel på kunskapsluckorna i vården och vilken typ av generella problem de kan föra med sig. Att tillämpa metoder som man vet inte har någon effekt är inte kostnadseffektivt och kan vara moraliskt tveksamt (se nedan). Men problem uppstår också om kunskap om en metods effektivitet saknas. Skall denna typ av metoder utrangeras? Forskning och utvärdering kan på sikt ge den önskade kunskapen, men vad skall vården göra under tiden? Det är också möjligt att kunskap saknas men att ingen satsning sker på att täppa igen kunskapsluckorna. En intressant situation, inte minst om det samtidigt finns ciselerade och pådrivande värdekonflikter.

Vad säger då Sokrates som SBU kan ha glädje av? Kunskap och information är viktigt och allt beslutsfattande påverkas negativt av för många och för omfattande kunskapsluckor. Till vardags brukar vi sammanblanda kunskap och information. Vi säger att vi har kunskap om vi har goda belägg. Men belägg gör vanligtvis det vi tror sannolikt, inte sant. Och belägg kan vi ha många men av högst skiftande kvalitet. Kunskap är per definition sann, information kan vara korrekt, villfarelse och till och med ren lögn. Det är därför, när man talar om kunskapsluckor, viktigt att inse att kunskapsluckorna kan se mycket olika ut. Det finns kunskapsluckor där osäkerheten har att göra med beläggens kvalitet och kvantitet. Det finns andra typer av kunskapsluckor som istället har att göra med den (kausala) relationen mellan hypotes och belägg. Många av SBU:s projekt ägnar sig åt att identifiera och studera denna typ av luckor. Hur mycket vet vi om en viss metod? Hur bra är de vetenskapliga beläggen? Har beläggen bevisvärde? Vilka viktiga pusselbitar saknas och vilka belägg går det kanske inte med dagens vetenskap att få? Men det finns också kunskapsluckor som har att göra med vår sammantagna kunskap inom ett visst område. Den som med hjälp av en karta skall ta sig från en punkt A till en punkt B har föga glädje av kartan om A och B är väl utritade men resten av kartan är otydligt tecknad eller har stora vita fläckar. Beslutsfattaren måste också veta vad han eller hon inte vet; se sin kartas vita fläckar. Som Sokrates säger, vi ska inte tro oss veta saker som vi inte vet.

Denna text är upplagd som följer. Först identifieras, exemplifieras och diskuteras faktorer som kan skapa kunskapsosäkerhet och kunskapsluckor. Därefter ges exempel på hur kunskapsluckor av detta slag kan vålla olika typer av värdekonflikter och moraliska problem. Det är viktigt att understryka att med tanke på denna texts ramar har det varit svårt att i detalj analysera de moraliska problem som kan uppkomma.

## Vad skapar kunskapsluckor?

Om vi vill förstå hur kunskapsluckor kan leda till moraliska problem är det avgörande att känna till hur denna typ av luckor uppstår. Det finns en rad kända faktorer som genererar, förstärker och sedimenterar kunskapsluckor. Samtida riskforskning har studerat faktorer som afficerar en noggrann riskanalys; och då med särskilt fokus på stabilitetsfaktorer – kunskapsosäkerhet.[1]

Nedan följer ett urval av faktorer som är kunskapsosäkerhetsgenererande. Listan är på intet sätt komplett. Från ett SBU-perspektiv, och särskilt om man är intresserad av kopplingen kunskapsluckor och moral, kan det vara av intresse att identifiera även de faktorer som ligger vid sidan av dem man normalt fokuserar på inom evidensbaserad medicin.

### *Det otillförlitliga/ofullständiga*

Kunskapsskapande är en dynamisk och otillförlitlig process. Denna process leder ibland fram till konkreta påståenden om hur saker och ting förhåller sig. Men forskningsresultat bör inte utan grundlig kritisk granskning ligga till grund för kunskapsutveckling, riskvärdering eller introduktion (utrangering) av tekniker och metoder i sjukvården. Benmärgstransplantation är egentligen den enda form av stamcellsterapi som rutinmässigt används i sjukvården. Årtionden av erfarenhet har lett fram till olika prediktionsmodeller. Ändå är det i det enskilda fallet svårt att bedöma risker och osäkerheter. Kunskapsosäkerheten kan ibland vara betydande. Samtidigt ställs stora förhoppningar till just olika framtida former av stamcellsterapi. Allt från cancer, vissa typer av neurologiska sjukdomar och skador, skallighet och tandförlust tänker man sig skall kunna botas, lindras eller åtgärdas med denna typ av terapi. De celler som hoppet ställs till är potenta hES-celler (humant embryonala stamceller). Men användandet av dessa celler har lett till en omfattande moralisk debatt. Av detta skäl har iPS-celler (inducerade pluripotenta stamceller) alltmer börjat framstå som ett alternativ. Om man söker exempel på kunskapsluckor och kunskapsosäkerhet är den samtida stamcellsforskningen en rik fyndort. Idag kan till exempel ingen med säkerhet säga hur lika hES- och iPS-cellerna är, och inte heller säga hur lika de måste vara för att man skall kunna ersätta de förra med de senare i olika former av terapi. Ett problem är att vi inte vet mycket om hur de epigenetiska mönstren påverkas när vi backar redan specialiserade celler. De epigenetiska mönstren är cellernas minne, ett minne som måste fungera på kort men också på lång sikt. Både ”lagringen” och ”återkallningen” av information måste fungera. Vi vill med andra ord ha en rimlig garanti för att ett förändrat epigenetiskt mönster inte ger cancer efter, säg, något decennium.

Nanoforskningen är ett annat område där kunskapsluckorna är många. Vi vet till exempel att nanotrådar allvarligt kan påverka vår lungfunktion, passera blod-

hjärnbarriären och ta sig in i och påverka enskilda celler, men exakt vilken typ av sjukdomar och skador de kan åstadkomma vet vi inte. Här finns många kunskapsluckor.

Eftersom förhoppningen är stor att både nano- och stamcellsforskningen skall leda till rader av nya tekniker och metoder med stor betydelse för sjukvården är det viktigt att dessa luckor identifieras och om möjligt täpps igen innan metoderna och teknikerna introduceras i vården. Men samtidigt krävs betydligt mindre för att få introducera en ny teknik i vården än de omfattande studier som krävs för att få introducera ett nytt läkemedel. (Jämför till exempel introduktionen av vissa typer av titanskruvar för implantat av tänder eller NADA-akupunktur med introduktionen av ett vanligt läkemedel.) Därmed finns en risk för att man introducerar även kända och okända kunskapsluckor, som på kort och lång sikt påverkar vården – bland annat genom att skapa moraliska konflikter.

Vi prövar för att se om något fungerar och för att undvika risker. Fungerar det inte är metoden eller läkemedlet ointressant. Fungerar det skall användandet inte medföra ett onödigt eller orimligt risktagande för patienten. Det är de faktiska och potentiella konsekvenserna för patienten som är viktiga och som måste värderas. Om det rör sig om en fysisk manick eller kemisk substans verkar mindre viktigt. Ofullständig utvärdering kan leda till allvarliga och moraliskt oacceptabla kunskapsluckor.

### *Det enögda*

Sökandet efter kunskap och information gör oss ibland enögda. Psykologer (och neurologer) har visat att vi som människor har en strävan att i första hand få våra gissningar och hypoteser bekräftade. Om vi tror att något är ofarligt söker vi omedvetet belegg för denna tes. Vi undviker, ser inte, det som säger emot det vi tror eller våra favorithypoteser. Både i vardagslivet och vetenskapen kan detta vålla problem.[2]

Det vore naivt att tro att forskare eller vårdpersonal är vaccinerade mot denna typ av misstag. Enögdheten skapar och sedimenterar ibland allvarliga kunskapsluckor. Det finns välkända exempel från forskningen som visar att sökandet efter kunskap har avstannat på grund av att framstående forskare drivit, och fokuserat på att bekräfta, en viss åsikt eller hypotes.

I vården kan problem uppstå om vi är övertygade om att en metod, till exempel robotassisterad kirurgi eller en ny typ av mekaniskt hjälpmedel för hjärtkompression, fungerar innan det är *belagt* eller *vederlagt* att den gör det. Eller om vi är övertygade om att något inte fungerar och därför inte med ett öppet sinne prövar om det verkligen är så. Men enögdheten påverkar inte endast introduktionen av nya metoder och tekniker i vården utan kan även göra att vi klamrar oss fast vid det invanda, inte ser de belegg som finns för att det vi gör inte fungerar. Därmed försvåras utrangeringen av ineffektiva metoder och tekniker.

### *Det ogenomförbara*

Av moraliska eller praktiska skäl är det ibland svårt att genomföra kontrollerade experiment. Forskningen blir därmed i en viss mening ogenomförbar. Av uppenbara skäl utsätter vi inte människor för vissa typer av experiment. Vår moral sätter därmed gränser för vilken kunskap vi kan få. Så skall det givetvis vara. Men detta innebär att vi delvis får förlita oss på indirekt istället för direkt kunskap, till exempel via djurförsök eller analytiska modeller. Det är viktigt att inte bortse från den typ av kunskapsluckor våra värderingar skapar.

Men även våra vetenskapliga metoders inbyggda begränsningar kan producera kunskapsosäkerhet. I vissa fall är det i praktiken omöjligt att genomföra kontrollerade experiment av det slag som krävs för att resultaten skall kunna ges en tillfredsställande statistisk analys. Detta är bland annat de små dosernas problem.

Ett ofta använt exempel får illustrera. Att ta reda på hur mycket låga doser radioaktiv strålning påverkar djur eller människa har praktiska konsekvenser. Det blir svårt att genomföra kontrollerade experiment som ger statistiskt säkerställda resultat. Om de doser vi är intresserade av är tillräckligt låga och om konfidensgraden är rimligt hög (95%) krävs cirka 8 000 000 000 (8 miljarder) försöksdjur eller människor för att genomföra studien. Motsvarande metodproblem kan uppstå om vi är intresserade av hur olika giftiga ämnen långsiktigt påverkar oss människor eller hur inandning och ackumulering av nanopartiklar påverkar vår hälsa på kort och lång sikt. Detta innebär att vi kanske bara kan få kunskap om ett dosintervall som egentligen är ointressant. Ingen utsätts för så höga doser. Extrapolering är alltid en möjlighet, men vi vet inte hur sambandet dos-respons ser ut, vilket innebär att vi mer eller mindre tvingas gissa.[3]

(SBU fokuserar uteslutande på metoder som har effekt på patienter. Inom parentes bör nämnas att detta metodologiska ställningstagande är kunskapslucksgenererande.)

### *Det ogenomförda*

Den ogenomförda forskningen kan skapa kunskapsluckor av ett helt annat slag än den ogenomförbara forskningen. Om vi vet att forskning är ogenomförbar vet vi också vilken kunskap vi söker men inte kan få och vilken forskning som skulle behöva göras, men inte kan göras, för att få den. Problemen är väsentligen praktiska. Kunskapssökandet kräver undersökningar som sträcker sig över alltför långa tidsrymder eller förutsätter dosnivåer som för säkerställda resultat kräver alltför många försöksdjur eller studerade människor.[3]

Vi måste fråga oss varför forskningen är ogenomförd. Beror det på att den av moraliska eller metodologiska skäl är ogenomförbar? Eller är den ogenomförd på grund av att vi inte kommit på vad vi borde ta reda på? Eller beror det på att vi inte har råd att ta reda på det vi vill få reda på, eller på att vi föredrar att lägga pengarna på något annat? Eller

är skälet att vi helst undviker den kunskapen? Om man är intresserad av kunskapsluckor och moral har svaret viss betydelse.

Det händer att sjukvården introducerar nya tekniker vars relativa effektivitet inte riktigt har bekräftats. Att göra datortomografiundersökningar på personer med lättare skallskador låter som en åtgärd som ökar patientsäkerheten. Men studier har visat att sådana undersökningar varken ger bättre eller sämre resultat än att lägga in patienten för observation. Detta är ett bra exempel på hur den ogenomförda forskningen påverkar vården. Det är inte helt ovanligt att metoder införs innan de fullt ut värderats.[4]

Men det finns också exempel på metoder och tekniker som vi använder trots att vi inte riktigt vet om de fungerar eller om de är bättre än att inte göra något alls. Vi har inget vetenskapligt underlag som stödjer profylaktiskt borttagande av visdomständer. Jämförelser med naturalförloppet har inte gjorts. Vid viss typ av cancerbehandling ger man i preventivt syfte Mycostatin för att undvika svampöverväxt i munnen, och i förlängningen förhoppningsvis mindre invasiv svampinfektion. Metoden är vedertagen men kan inte sägas vara vetenskapligt belagd. För att undvika pneumocystis pneumoni hos barn med vissa former av cancer ger man av hävd antibiotika profylaktiskt. Dock inte på alla kliniker i Sverige. Skälet är att man vet att om problemet uppstår, om barnet insjuknar, så kan man hantera det när det uppkommer. Dessa exempel nämns för att understryka att just profylaktisk behandling av olika slag inte sällan är behäftad med kunskapsinstabilitet och att kunskapsluckorna genereras av olika typer av ogenomförd forskning. När är det omoraliskt att göra det obelagda? Att göra det onödiga är väl alltid omoraliskt om det kostar pengar/resurser – tillgångar bör väl användas där de bäst behövs?

Även ett antal exempel hämtade från psykiatrin kan vara belysande. Under årtionden har det pågått en vetenskaplig debatt om psykodynamikens vetenskaplighet och om huruvida psykodynamisk terapi är bättre, sämre eller likvärdig med kognitiv beteendeterapi. 2005 skriver SBU: ”Studier av psykodynamiskt inriktade behandlingar saknas nästan helt.”[5] Citatet måste läsas i ljuset av årtionden av olika former av erfarenhet av denna typ av terapi, men att vi har ett problem med moraliska konnotationer är självklart. Avsaknaden av kunskap är också tydlig om man tittar på vad vi vet om ljusterapi. I sin rapport från 2007 skriver SBU bland annat att det inte är möjligt att vare sig bekräfta eller förkasta behandling med ljusbox vid årstidsbunden depression och att det idag saknas tillräckligt underlag för att bedöma vilken effekt ljusterapi har på andra former av depression. Samt att ”behandling i ljusterapirum har en stark position i Sverige men adekvata kontrollerade studier på denna specifika form av ljusbehandling har inte publicerats”. Det finns ogenomförd forskning och ett stort behov av att den utförs.[6]

Filosofen och poeten Lars Gustafsson myntade för många år sedan uttrycket ”problemformuleringsprivilegiet”. Gustafsson diskuterar inte kunskapsluckor men hans klarsynthet kan användas. Den som formulerar de vetenskapliga forskningsproblemen har makt över den vetenskapliga kunskapsinhämtningen. Pengar, mycket pengar, krävs till exempel för att genomföra vissa typer av studier. Forskningsfinansiärerna äger

problemformuleringsfrågan och har därmed avsevärd makt över kunskapsinhämtningen. Den som ställer frågorna kan styra vilka kunskapsluckor som täpps igen och vilka kunskapsluckor som lämnas obesvarade, det vill säga vilken forskning som förblir ogenomförd. Moraliskt är detta inte oproblemiskt.

### *Det orsakslösa*

Sir Ronald Fisher, 1900-talets kanske mest kände och inflytelserike statistiker, argumenterade på 50-talet med viss emfas mot dem som hävdade att rökning orsakar lungcancer. Att statistiken pekar på en korrelation mellan rökning och lungcancer visar inte att rökning orsakar lungcancer. Alternativa förklaringsmöjligheter skall inte uteslutas, säger Fisher. Cancern och dess inflammatoriska effekter kan orsaka rökningen. Det kan finnas en genotyp som orsakar både rökbeteendet och lungcancern. [7]

Fisher retade upp sin samtid, men så här nästan ett halvt sekel senare ser vi att han lär oss något viktigt. Statistik i all ära men ibland fångas inte de underliggande kausala mekanismerna i statistikerns RCT-nät. Det "evidensbaserade" kan lämna avgörande kunskapsluckor, särskilt vad gäller jakten på och förståelsen av underliggande kausala mekanismer. Och vad värre är – det är inte svårt att visa att om situationen är oturlig kan evidensen stödja hypoteser till vilka beläggen saknar kausala länkar.[8] Om vi endast ser till randomiserade studier hanterar vi inte vårt kunskapssökande på ett fullödigt sätt och får i förlängningen moraliska problem. Och, kanske man skall tillägga i detta sammanhang, att belägg saknas betyder inte att något är motbevisat eller vederlagt. Vi har en moralisk skyldighet att inte använda "fel" statistik (det finns ju många och delvis konkurrerande statistiska metoder), att inte med siffror beskriva verkligheten på ett snävt eller skevt sätt och en skyldighet att inte feltolka eller övertolka de siffror vi får.

Den här typen av kunskapsluckor är intressanta eftersom de har stor betydelse när man kommunicerar osäkerhet. Patienten vill veta hur hans eller hennes situation ser ut, inte hur det går för en slumpmässigt vald individ i en studie i vilken han eller hon aldrig deltagit.

Samtidigt skall vi givetvis inte underskatta "induktiva" strategiers prediktiva potential. Kan vi förutsäga kan vi ibland också rädda liv. "Hur", att vi kan beskriva ett fenomen, kan vara viktigare än "varför", att vi förstår fenomenet.

### *Det tidsbegränsade*

Tid eller snarare brist på tid är den sista kunskapsosäkerhetsskapande faktorn som skall nämnas i detta sammanhang. Det är självklart att stabil kunskap förutsätter väl genomtänkt och välgjord forskning. Ibland kan sådan forskning göras på relativt kort tid. Ibland krävs experiment som löper över mycket lång tid. Det senare glöms ibland bort. Stamcellsforskaren vet att epigenetiska förändringar kan ge effekter först på

mycket lång tid. Ett faktum som skapar kunskapsluckor om man alltför snabbt och effektivt utvärderar nya stamcellsterapier.[9]

Som redan nämnts vet vi idag inte vilka negativa effekter olika typer av nanotrådar kan ha om de kommer in i kroppen. Ett problem är att effekterna kanske först blir synliga på lång sikt och att konsekvenserna då kan vara allvarliga men få. Idag vet vi inte och frågan är om vi kommer att ta oss den tid som krävs för att täppa igen kunskapsluckorna, om vi har intresse, tid och pengar nog för att göra det. Om det rör sig om stora tidsrymder finns här ett slumrande men spännande moraliskt problem: transfereringen av eventuella negativa konsekvenser till nästa generation.

## **Kunskapsluckor och moral**

Samtida medicinsk etik kan sammanfattas med två ord – normer och nyttor. Många medicin-etiker är konsekvensetiker av en eller annan schattering. Vi skall maximera ”lyckan” i världen. För att kunna göra det måste vi på ett eller annat sätt mäta (värdera) de konsekvenser våra handlingar leder till, exempelvis i termer av nytta, och sedan på ett eller annat sätt maximera eller optimera. De medicin-etiker som tar utgångspunkt i en kantiansk tradition eller rättighetstradition har istället betonat vissa grundläggande etiska normers betydelse för medicin-etiska ställningstaganden, till exempel människovärdesprincipen. Man kan med fog säga att inom dessa traditioner har inte moraliska frågor rörande kunskapsosäkerhet och kunskapsluckor stått i fokus.

Skälet är givetvis att man i första hand fokuserat på handlingar eller beslut som inte involverar osäkerhet, konsekvenserna antas vara lika säkra som tydliga. Men utfall är inte det enda som har moralisk tyngd, även de epistemiska omständigheterna är av vikt.

Dygdetikern lär oss att det finns karaktärsdrag som är bra att ha. Ärlighet, generositet, lojalitet, mod och ödmjukhet är några klassiska dygder. Dygder skall visa sig i det vanemässiga handlandet, det finns ett krav på framhårdande och konsekvens. Att vara rättskaffens när andan faller på räcker inte. En filosofisk position är att dygderna gör oss till bättre moraliska agenter. En annan position är att om vi vet hur en dygdig person handlar så vet vi också vad som skiljer riktiga handlingar från oriktiga. Oavsett vald filosofisk position skulle en modern dygdetiker sannolikt till de vanliga dygderna vilja foga olika epistemiska dygder. Vi skall vara rättvisa och inte skada, göra gott men också vara förnuftiga och rationella. Uttryckt annorlunda: Det är definitivt en dygd att vara sokratisk – att veta vad man inte vet.

Detta är sagt mest för att understryka vikten och behovet av att belysa kunskapsluckproblematiken ur ett moraliskt perspektiv, men också för att visa att det finns en rad spännande positioner att utforska närmare. Det skulle till exempel vara fullt möjligt att även som konsekvensetiker argumentera för att kunskapsluckor är moraliskt problematiska. Att gå in i en mer djupgående moralfilosofisk diskussion ligger dock utanför detta PM:s ramar.



Ovan nämndes ett antal faktorer som skapar kunskapsluckor av olika slag. Vilka moraliska problem gör dessa luckor sällskap? I sammanhanget är det viktigt att skilja på grundforskningsrelaterade kunskapsluckor och tillämpningsrelaterade kunskapsluckor. Det vill säga mellan den typ av kunskapsosäkerhet som uppstår i den medicinska grundforskningen och den typ av kunskapsosäkerhet som finns i vården, kanske på grund av att vi inte tillräckligt noga studerat en metods eller tekniks användbarhet innan den introducerades. Men det är också viktigt att skilja på introduktion och utträngning av nya metoder och tekniker i sjukvården.

### *Kunskapsluckor kan vara tillitsnedbrytande*

Den amerikanske psykologen Paul Slovic har i en serie artiklar studerat människors riskperception och vår tillit till så kallade experter. Riskforskare har funnit att vi i allmänhet inte litar på experter – inte litar på deras riskbedömningar. Nya medicinska tekniker, genomforskning, stamceller och nano är exempel på detta. Det finns tre omständigheter som är tydligt tillitsnedbrytande. Och denna forskning är med all sannolikhet direkt tillämpbar på kunskapslucksproblematiken.[10]

För det första är negativa händelser mer synliga än positiva händelser. Olyckor och felhandlingar syns tydligare än det som är bra. För det andra har negativa händelser större vikt än ”tillitsuppbyggande” positiva händelser. Det negativa upplevs som angeläget. För det tredje råder det en asymmetri mellan tillitsnedbrytande och tillitsuppbyggande faktorer. Gemene man tror inte på djurförsök, litar inte på forskningsresultaten. Men om till exempel en studie visar att ett ämne är carcinogent, då tror vi på studien. Om däremot studien visar att ämnet är ofarligt, är vi ovilliga att lita på undersökningen.

Slutligen är det svårt att vinna någons tillit men lätt att förlora densamma. Den eller de individer eller organisationer som en gång gjort något ”negativt”, förskingrat sitt tillitskapital, hamnar inte sällan i en tillitsnedbrytande spiral. Väl inne i spiralen riskerar man att snabbt förlora hela förtroendekapitalet. Skälet tycks vara att negativa händelser gör att den som utfört handlingen ”får ögonen på sig”. Det är våra handlingar som skapar omgivningens förväntningar och förväntningen blir att den som gjort något negativt, något tillitsnedbrytande, fortsätter i samma hjulspår.

Problemet med kunskapsluckor är att de kan vara mer eller mindre direkt tillitsnedbrytande eller användas i tillitsnedbrytande syften. Ett välkänt exempel är när för några år sedan Livsmedelsverket kallade till presskonferens för att med gott uppsåt informera om akrylamidens risker. Kunskapsluckorna var vid tillfället påtagliga, vilket ledde till att ett tillitsproblem uppstod. Livsmedelsverket fick efter detta påtagliga problem med sin riskkommunikation.

Tillit är fundamentalt för en fungerande god sjukvård. Patienten måste lita på sin läkare och övrig vårdpersonal. Som patient måste man kunna lita på att de tekniker och metoder som introducerats i vården har effekt, att de används för att sjukvården vet att

de ger gott resultat och inte skadar och för att det är känt att de är bättre än alternativa metoder. Om det skulle visa sig att så inte är fallet, oavsett skäl, kan det leda till värdekonflikter och moraliskt huvudbry; till att förtroendet för vården och dem som granskar sjukvården minskar.

Man kan se detta som ett argument för att söka upp kunskapsluckor och utränga det verkningslösa. Men antag att den verkningslösa men invanda behandlingen är omtyckt och trygghetskapande. Om så är fallet kan värdekonflikter uppstå vid uträngning, med tillitsurholkning som resultat. Det är viktigt att understryka att vi inte vet om detta kommer att ske, men vill man kartera möjliga moraliska problemytor är detta en av de frågor man åtminstone bör titta närmare på.

Det kan verka riktigt att behålla metoder som är verkningslösa men omtyckta och inte skadar någon. Att de är omtyckta innebär ju att de i någon mening har positiv effekt. Men även överksamma metoder kostar pengar. Pengar som av rättviseskäl skulle kunna användas där man verkligen gör belagd nytta. Och är det inte snudd på att fara med osanning om metoder som man vet inte har någon effekt tillåts bara för att de är omtyckta?

### *Kunskapsluckor kan skapa orättvisor*

Grundtanken i svensk sjukvård är en god vård på lika villkor för hela befolkningen. Vi har fastlagda riktlinjer för prioriteringar inom hälso- och sjukvården. Den rådande prioriteringsplattformen har tre grundläggande och rangordnade etiska principer: (1) Människovärdesprincipen: alla människor har lika värde och samma rätt oberoende av personliga egenskaper och funktioner i samhället; (2) Behovs- och solidaritetsprincipen: resurser bör fördelas efter behov; (3) Kostnadseffektivitetsprincipen: vid val mellan olika verksamheter eller åtgärder bör en rimlig relation mellan kostnader och effekt, mätt i förbättrad hälsa och förhöjd livskvalitet, eftersträvas.

Givetvis kan både introduktion och uträngning av metoder och tekniker komma i konflikt med dessa principer. Och risken att så sker kan förväntas öka om det finns en reell kunskapsosäkerhet förbunden med metoden eller tekniken. Detta gäller inte bara mer traditionella medicinska metoder och tekniker utan även organisatoriska system (till exempel triagemetoder) och profylaktiska metoder, där stora orättvisor lätt skapas om man inte är observant.

Flertalet av de kunskapsosäkerhetsgenererande faktorer som nämns ovan kan skapa rättviseproblem. Enögdhet är ett bra exempel. Rättviseproblem kan uppstå till exempel om man investerar i en hypotes som inte är vetenskapligt belagd och sökandet efter vederläggning av denna inte prioriteras (vilket normalt ses som en vetenskaplig dygd).

Lucas, Lund University Cardiac Assist System, är ett mekaniskt hjälpmedel för hjärtkompression. Maskinen skall ha en rad fördelar. Lucas skall ge en mer effektiv och uthållig hjärtkompression. Med Lucas kan hjärtkompression ges medan patienten

transporteras i ambulans till sjukhuset. Lucas möjliggör också att defibrillering och hjärtkompression kan utföras samtidigt men också att andra livräddande insatser kan göras av personal som annars skulle ägnat sig åt att ge manuell hjärtkompression.

Det intressanta med Lucas är att när hjälpmedlet introducerades i Region Skåne (2003) fanns inga ”evidensbaserade” studier. Studier hade gjorts, bland annat på gris, och från 2002 finns det rapporter baserade på ett 20-tal patientfall. Idag pågår en omfattande studie (LINC) som förväntas vara klar 2011. (Vad jag känner till utförs studien på Lucas modell 2, det vill säga vi kommer aldrig att få den kunskap vi från början kanske ville ha).[11]

Lucas har lett till en omfattande och delvis animerad moralisk debatt. Förespråkarna hävdar att man sett goda resultat efter det att tekniken introducerades. De tveksamma pekar på avsaknaden av väl genomförda och omfattande studier. Eftersom metoden introducerades innan man hade tillräckliga belegg uppstod frågan om hur man i efterhand skulle gå tillväga för att utvärdera den. Skulle endast en del av Region Skånes befolkning ”erbjudas” Lucas? I så fall vilka? Och hur skulle de väljas ut? Om nu metoden har så god effekt som det påstås, är det då inte omoraliskt att inte erbjuda *alla* Lucas? Om ny teknik inte introduceras på rätt sätt kan detta leda till kunskapsluckor och rättviseproblem.

En möjlighet vore att vetenskapligt pröva Lucas utanför Region Skåne, i ett landsting eller i ett land som ännu inte introducerat metoden. Även i detta fall uppstår frågor om rättvisa. Det uppstår en värdekonflikt mellan Vi och De, mellan oss som har tillgång till det förväntat goda och dem som vi använder som försökspersoner, som vi använder för att belägga om vi verkligen får ut det vi hoppas av den nya tekniken eller metoden. Här finns en underliggande och spännande fråga om moralexport. Nya tekniker kan, om de introduceras för snabbt och med för många kunskapsluckor, innebära att vi behöver lita på andras undersökningar för att verkligen avgöra metodernas effektivitet.

Lucas visar också hur både tidsfaktorn (uppföljning under lång tid hade vid introduktionen aldrig gjorts) och ”den ogenomförda forskningen” inte bara skapar kunskapsluckor utan också reella värdekonflikter och moraliska problem.

Ett annat i sammanhanget relevant exempel är introduktionen av robotassisterad kirurgi. Det finns i dagsläget ingen evidens för nyttan av dessa automater. Kostnaden per robot ligger runt 13 miljoner kronor. När SBU:s upplysningstjänst jämfört robotassisterad kirurgi med öppen eller manuell kirurgi vid prostatacancer har man funnit att det nuvarande kunskapsunderlaget inte visar på några säkra fördelar för vare sig öppen radikal prostatektomi, robotassisterad eller manuell titthålskirurgisk. Man har då tittat på effektmått som inkontinens eller erektil dysfunktion. Däremot är robotassisterad kirurgi en dyrare teknik.[12]

Skulle pengarna ha kunnat användas annorlunda? Att satsa betydande summor på ny teknik kan ses som ett tecken på handlingskraft och framtidstro. Men att lägga pengar på det obelagda är moraliskt tveksamt. Prioriteringar skall göras efter behov och ”vid

val mellan olika verksamheter eller åtgärder bör en rimlig relation mellan kostnader och effekt, mätt i förbättrad hälsa och förhöjd livskvalitet, eftersträvas”. För en rättvis sjukvård måste detta gälla både horisontella och vertikala prioriteringar. Satsningar på det obelagda skapar orättvisor i den meningen att pengar ”kastats bort”. Denna typ av satsningar kan gröpa ur tilliten till vården. Om, rent hypotetiskt, nya tekniker som saknar evidens ensidigt används för att operera en viss typ av könsspecifik cancer, säg prostatacancer, uppstår än allvarligare moraliska frågor – vi får en (flagrant) konflikt med människovärdesprincipen.

Dessa argument betraktar situationen här och nu. Men det räcker inte, skulle man kunna hävda, att jämföra framtida och inte fullt utvecklade tekniker med de beprövade tekniker vi har idag. Framtida generationer kan ha glädje av att vi idag prövar nya tekniker. Detta stämmer, men argumentationen leder till komplicerade frågor. Är dagens och morgondagens patienter helt utbytbara? Om inte – hur ser diskonteringsfaktorerna ut? Hur ser vi på frågan om (o)rättvisa (fördelningar) över generationer? Är det sjukvården som skall betala kostnaderna för forskning och teknikutveckling?

### *Kunskapsluckor kan skada*

Att kunskapsbrist eller kunskapsosäkerhet kan skada är givet. Detta kan ske både vid introduktionen och utträngningen av metoder och tekniker. Tar vi bort en metod som inte har vetenskapliga belägg (i snäv RCT-mening) men som trots detta är effektiv finns givetvis en risk att patienter på ett eller annat sätt kommer till skada. Problemet med en del av det vi gör i vården, särskilt det som rör omvårdnad, är att vårdsituationen är så komplex att det är svårt att genomföra riktigt kontrollerade försök. Det finns helt enkelt för många faktorer som inte kan isoleras och kontrolleras, för många synergistiska effekter.

Idag pågår en omfattande forskning om bland annat stöd till äldre sårbara personer och långvarigt sjuka barn. Ingen förväntar sig att denna forskning skall ge kunskap utan kunskapsluckor. Detta är inget fallstudium av denna forskning och ingen kritik av den utan endast en reflektion stimulerad av de svårigheter dessa forskare brottas med. Det är möjligt att strävan efter att göra kontrollerade studier kan leda till att vårdsituationen renodlas till den grad att den kunskap forskningen ger är skenbart stabil, skenbart fri från kunskapsluckor. Om sådan forskning leder till en för snabb vårdmetodutveckling finns det risk att patienter kommer till skada (får en sämre situation än vad de hade tidigare).

Ett helt annat exempel kan hämtas från tandvården. I nu mer än 40 år har titanskruvar använts för att fästa proteser i munnen. Erfarenheten har varit god. Men nya skruvar utvecklas, men prövades dåligt, och för några år sedan upptäcktes att en ny typ av skruv bröt ned tandbenet i mycket större utsträckning än traditionella implantat. Som följd ökade risken för att tänderna skulle lossna. Detta är ett exempel på hur kunskapsluckor, genererade av genomförd forskning och/eller korta studietider, skadar.

När man säger att något inte skall skada tänker man sig vanligtvis att skadan uppkommer på ett mer direkt sätt. Men man kan ju också förorsaka indirekta skador. Antag, rent hypotetiskt, att vaccination av äldre mot säsongsinfluensa inte har någon effekt.[13] Moraliskt väger vi de dåliga och de goda konsekvenserna. I ena vågskålen lägger vi de fall som årligen insjuknar på grund av vaccineringen. I den andra alla de fall som gynnas av det skydd de får. Om nu den mycket goda positiva kollektiva effekten (rent hypotetiskt) saknas tippas vågskålen. Vågens ena skål är tom, i den andra ligger de fall som direkt skadas (insjuknar) på grund av vaccineringen. Det vi såg som moraliskt försvarbart, på grund av avgörande kunskapsluckor, kan i ljuset av mer omfattande studier framstå som moraliskt tveksamt. Men detta är inte poängen med exemplet. Poängen är att verkningslösa metoder också förorsakar *indirekt* skada. Resurser skall användas där de har effekt.

När man glider in på frågor om kostnadseffektivitet är det viktigt att understryka att denna typ av effektivitetsprinciper lätt hamnar i konflikt med olika moraliska baslinjer. En kantian eller någon med moralisk utgångspunkt i mänskliga rättigheter skulle till exempel inte hålla med om att det i alla sammanhang är oetiskt att inte tillämpa de mest kostnadseffektiva metoderna. Detta är värt att hålla aktuellt när man diskuterar introduktion, utträngning och värdering av metoder och tekniker i sjukvården. Introduktionen av en ny effektiv metod kan i en enkel monetär mening ha goda samhällsekonomiska konsekvenser, men samtidigt prioritera de många med ringa behov framför de få med stora behov. Det går ju också att argumentera för att metoder och tekniker som är behäftade med allvarliga kunskapsluckor bör utträngas och pengarna användas på mer effektiva metoder. Argument av detta slag kan dock leda till att personer med stora behov på ett område där behandlingsmetoderna är få och inte evidensbaserade lågprioriteras.

### *Kunskapsluckor kan innebära att det vi gör saknar effekt*

Möjligen är det att begå våld på ett viktigt begrepp, men en beprövad metod kan vara verkningslös. I vården använder vi inte sällan en rad tekniker och metoder på en och samma gång. Patienten blir bra. Men var det den nya operationstekniken, de många läkemedlen, sjukgymnastiken eller det goda omhändertagandet som gjorde susen?

Att vården ägnar sig åt saker som inte har någon effekt men som görs för att ”man alltid gjort så” eller för att ”så brukar vi göra” är inte bara troligt utan högst sannolikt. Eftersom denna typ av metoder inte skadar någon enskild patient är de svåra att identifiera och därför svåra att uttränga. Men det verkningslösa kostar pengar, om inte annat så i termer av tid. Det uppenbara problemet är att det är svårt att hitta dessa kunskapsluckor. Vad som krävs är ett ovanligt kritiskt förhållningssätt – det oupphörliga ifrågasättandet – ”fungerar det vi gör?”

Ultraljud är en utmärkt metod för fosterdiagnostik. Men vid våra barnavårdscentraler gör man även andra undersökningar av barnet. Ingen av dessa kan avslöja om fostret är

friskt eller om det har några skador. Denna typ av undersökningar (metoder) kan vara (falskt) trygghetsskapande. Men det effektlösa är inte helt moraliskt oproblematiskt.

Ett särskilt problem med denna typ av kunskapsluckor är att våra statistiska analysmetoder i värsta fall kan stödja metoder som saknar effekt. Det är ju välkänt att korrelationer inte per automatik avslöjar kausala samband. Vilket kan leda till att den effekt vi tillskriver metoden egentligen är en effekt av ett okänt orsakssamband.

I en nyligen publicerad rapport utvärderar SBU triage och flödesprocesser på akutmottagningen. Av rapporten framgår att det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra triageskalornas reproducerbarhet och för att avgöra om det finns några skillnader i säkerhet, tillförlitlighet och reproducerbarhet mellan de vanligaste triagemetoderna. Vidare visar rapporten att vissa flödesprocesser minskar väntetider och sammanlagd tid på akutmottagningen. Men också att det inte är möjligt att avgöra vilken process som har störst effekt.[14] Här har vi en situation som minst sagt är komplex. I denna typ av organisatoriska sammanhang är det nästan omöjligt att göra någonting utan att få en ”effekt” av ett eller annat slag. En ”effekt” som kan tas till intäkt för att just den metod som implementerats är den rätta eller den bästa. Men vilka är de kausala sambanden? Hur är det med generaliserbarheten?

### *Ogenomförd forskning och moral*

Att den ogenomförda forskningen kan skapa moraliska problem är helt uppenbart. Ogenomförd forskning genererar kunskapsluckor som i sin tur kan skapa värdekonflikter och därmed moraliska problem.

Inom rättspsykiatri används en metod som kallas NADA-akupunktur. Metoden används för behandling av drogmissbrukande personer. Det finns rapporter om goda behandlingsresultat. Men det är nog ingen överdrift att påstå att mycket forskning är ogenomförd och kunskapsluckorna många, och att man därför kan diskutera metodens introduktion i sjukvården men också se att en utrangering (om det finns vetenskapliga skäl för en sådan) skulle leda till en diskussion om moraliska ställningstaganden.

### *Kunskapsluckor kan förlama*

Staffan Skerfving skriver i en artikel att de ospecifika symptom som satts i samband med exponering för elektromagnetiska fält (från datorer eller elektriska installationer i byggnader) inte gått att dokumentera. I slutet av 1980-talet tog debatten om bildskärmsarbete och elektromagnetiska fält fart i Sverige. De forskningsrapporter som då fanns tillgängliga hade något trevande över sig. Man hade iakttagit ett problem men var osäker på hur det skulle angripas. Trots avsaknaden av ordentlig forskning drog vissa forskare ändå långtgående slutsatser om effekterna av elektromagnetiska fält. Det är intressant att jämföra vissa av de inte sällan kategoriska ”riskbedömningar” som gjordes på 80-talet med Skerfvings nyanserade analys ett decennium senare.[15]

Att vi inte lyckats förklara ett ”diffust” fenomen betyder inte att det inte existerar, inte heller att det gör det. Detta vore ungefär som att säga att om en kunskapslucka föreligger så har vi inget problem. Det vetenskapsmannen eller sjukvården ser som ett diffust problem kan för en patient vara ett allvarligt problem med reella konsekvenser som inte lättvindigt bör viftas bort. Att utifrån den ofullständiga kunskap som vi på 80-talet hade dra obekräftade och orimliga slutsatser och göra kategoriska riskbedömningar är dålig metod, skröplig riskanalys och omoraliskt. För att undvika en stigmatisering av problem av detta slag, patienter med reella problem och omfattande kunskapsluckor, är det viktigt att vi klart och tydligt redogör för det totala kunskapsläget. Redogör för det (lilla) vi vet, forskningens kvalitet – men framförallt även pekar på det vi inte vet. Allt annat vore moraliskt förkastligt.

Kunskapsluckor kan förlama och därmed leda till värdekonflikter. ”Vi vet inget, därför gör vi inget, i varje fall inte just nu.” ”Vi vet inte att detta leder till problem, därför använder vi metoden eller tekniken och ser vad som händer.” Detta är inga bra argument.

### *Kunskapsluckor påverkar beslutsfattandet*

Den amerikanske psykologen och riskforskaren Baruch Fischhoff [16] uttryckte för många år sedan en oro för att det moderna samhället får allt svårare att fatta förnuftiga beslut. Den medicinska och teknologiska utvecklingen går snabbt. Dessa förändringar ställer oss inför situationer vi tidigare inte varit i, inför problem vi tidigare inte hanterat och inför beslut vi tidigare inte tagit. Vår situation påminner om tonåringens. Som tonåring tar man några av sitt livs mest betydelsefulla beslut, beslut man aldrig tidigare ställts inför, och man gör det utan att ha någon att rådfråga och utan några tidigare erfarenheter. Det är viktigt att vi värderar och hanterar de frågor som den samtida medicinsk-tekniska utvecklingen leder till på ett sådant sätt att vi undviker tonåringens dilemma. Allt annat vore omoraliskt. Och detta kommer att bli en utmaning med tanke på den teknikutveckling som idag pågår (genteknik, nanoteknik, stamceller).[17]

## **Till sist**

Metoder kan introduceras, utrangeras eller inte tillämpas. Vi har ett beslutsproblem: Skall metoden tillämpas eller inte? Skall tekniken utrangeras eller inte? För att få en överblick över ett beslutsproblem kan man rita ett beslutsträd. Det vill säga tydliggöra handlingsalternativen och deras konsekvenser, men också identifiera tillstånd som kan påverka vilka konsekvenser som förverkligas.

Att rita ett beslutsträd kan förefalla enkelt men det finns svårigheter. Problemen man stöter på har att göra med saker som gestaltningsförmåga, precision och överblickbarhet: Har samtliga möjliga handlingsalternativ beaktats? Är utfallen korrekt beskrivna? Vilka är patientens, vårdens, samhällets värderingar? Hur stabila är dessa

värderingar? Vilken kvalitet har den tillgängliga informationen? Vilka väsentliga kunskapsbitar saknas – vilka är kunskapsluckorna? Vilka beroende- och oberoendeförhållanden måste vi vara uppmärksamma på? Introduktionen av en metod kan till exempel förändra våra värderingar. Är trädet ritat med rätt upplösning? På kort sikt är det viktigt att vi verkligen inte missar något handlingsalternativ och att vi inte bakar samman olika konsekvenser så att vi missar viktiga (moraliska) faktorer. På lång sikt är det viktigt att inte trädet blir för suddigt i konturerna. Även konsekvenser på mycket lång sikt kan vara moraliskt relevanta.

Ett annat bra sätt att tydliggöra beslutets moraliska dimensioner är att använda en hermerénsk analysmodell.[18] Denna aktörsmodell hjälper beslutsfattaren att strukturera och granska olika typer av etiska problem. Det första vi måste göra enligt Hermerén är att fråga: Vilket är problemet? Och vems är problemet? Det andra som krävs är en ordentlig, sokratisk, genomgång av det rådande kunskapsunderlaget. SBU:s analyser och kunskapsöversikter är här viktiga, men som nämnts ovan kan man utveckla dessa analyser. Det tredje vi skall fråga är vilka handlingsalternativ som föreligger. När det gäller introduktion och utträngning av nya metoder och tekniker är handlingsalternativen begränsade. Slutligen bör man identifiera vilka aktörer som är involverade i beslutet och vilka som direkt eller indirekt kommer att beröras av beslutet. Att identifiera aktörer och berörda är inte minst viktigt eftersom vi vill få reda på deras preferenser och värderingar.

Men det viktiga är inte hur vi analyserar de etiska problem vi står inför utan att vi gör det. Framförallt är det viktigt att den analys vi gör är så komplett och genomarbetad som bara möjligt. De moraliska frågorna skall ges samma utrymme som kunskapsfrågorna. Medicinskt beslutsfattande har alltid två sidor. Den ena sidan har att göra med kunskap och information – den andra med preferenser och värderingar. Beslut om introduktion och utträngning av nya tekniker blir haltande om endast ena sidan beaktas.



## Kommenterade referenser

1. Se Sahlin, N-E, On second order probabilities and the notion of epistemic risk, i *Foundations of Utility and Risk Theory with Applications*, redaktörer Stigum B P och Wenstøp F, Reidel, Dordrecht, 1983, 95–104, samt *Decision, Probability, and Utility: Selected readings*, redaktörer Gärdenfors P och Sahlin N-E, Cambridge University Press, New York, 1988, för en diskussion av de besluts-, kunskaps- och sannolikhetsteoretiska utgångspunkterna. Samt Sahlin N-E och Persson P, Epistemic risk: The significance of knowing what one does not know, i *Future Risks and Risk Management*, redaktörer Brehmer B och Sahlin N-E, Kluwer, Boston 1994, 37–62 och Sahlin N-E, Levi on risk, i *Knowledge and Inquiry: Essays on the Pragmatism of Isaac Levi*, redaktör Olsson E, Cambridge University Press, Cambridge 2006, för en diskussion av kunskapsosäkerhetsgenererande faktorer. *Risk och det levande mänskliga*, redaktörer Brinck I, Halldén S, Maurin A-S och Persson J, Bokförlaget Nya Doxa 2005, innehåller uppsatser som från olika utgångspunkter tar upp problemet med kunskapsluckor och kunskapsosäkerhet.
2. Se Sahlin N-E, Kan vi vara moraliska när vi är så irrationella? *Kungl. vitterhets historie och antikvitets akademien, årsbok*, 2009, 201–15 och Brännmark J och Sahlin N-E, Ethical Theory and Philosophy of Risk: First Thoughts, *Journal of Risk Research*, 2010, 11, 237–54, för exempel och referenser, samt för en diskussion av hur denna typ av kognitiva idiosynkrasier har moraliska återverkningar.
3. Se Sahlin N-E och Persson P, Epistemic risk: The significance of knowing what one does not know, i *Future Risks and Risk Management*, redaktörer Brehmer B och Sahlin N-E, Kluwer, Boston 1994, 37–62 och Sahlin N-E, Kunskapsluckor och riskhantering, i *Människan inomhus: Perspektiv på vår tids inneliv*, redaktörer Stålbom G och Johansson B, Stockholm 2003, 307–26, för exempel.
4. Geijerstam, J-L, Oredsson, S, Britton, M, och OCTOPUS Study Investigators, Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial, *British Medical Journal*, BMJ, doi:10.1136/bmj.38918.669317.4F. I jämförelsen bortser jag från eventuella kostnadseffektivitetsskillnader.
5. <http://www.sbu.se/sv/Publicerat/Gul/Behandling-av-angestsyndrom/>.
6. [http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content0/1/Ljusterapi\\_2007.pdf/](http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content0/1/Ljusterapi_2007.pdf/).
7. See Fisher R A, *Smoking: The Cancer Controversy. Some Attempts to Assess the Evidence*, <http://www.york.ac.uk/depts/math/histstat/smoking.htm/>.
8. Att klassisk sannolikhetsteori inte är det bästa sättet att analysera och beskriva alla former av evidens är välkänt. Sannolikhetsteoretiker har försökt utveckla alternativa teorier och modeller. Se Sahlin N-E och Rabinowicz W, The Evidentiary Value Model, i *Handbook of Defeasible Reasoning and Uncertain Management Systems*, Vol. 1, redaktörer Gabbay D M och Smets Ph, Kluwer, Dordrecht 1997, 247–265, för en diskussion och vidare referenser.
9. Sahlin, N-E, Persson J och Vareman N, Unruhe und Ungewissenheit – Stem Cells and Risks, forthcoming i Hermerén G och Hug K (redaktörer), *Translational Stem*

- Cell Research: Issues Beyond the Debated on the Moral Status of the Human Embryo*, Springer Verlag 2010. Se även Sahlin N-E och Persson P, Epistemic risk: The significance of knowing what one does not know, i *Future Risks and Risk Management*, redaktörer Brehmer B och Sahlin N-E, Kluwer, Boston 1994, 37–62.
10. Slovic, P, Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk Assessment Battlefield, *The University of Chicago Legal Forum*, 1997. Se även Slovic, P, *The Perception of Risk*, Earthscan, London 2000.
  11. NIHR Health Technology Assessment Programme har 2009 startat en studie ”A randomised controlled trial of the LUCAS mechanical compression/decompression device for out of hospital cardiac arrest. [LUCAS-UK]”, se <http://www.hta.ac.uk/project/1845.asp/>.
  12. Se <http://www.sbu.se/sv/Publicerat/Upplysningstjanst/Vad-ar-effekterna-av-robotassisterad-kirurgi-jamfort-med-oppen-kirurgi-eller-manuell-titthalskirurgi-vid-prostatacancer/>.
  13. Se <http://www.cochrane.org/reviews/en/ab004876.html/>.
  14. Se <http://www.sbu.se/en/Published/Yellow/Triage-och-flodesprocesser-pa-akutmottagningen/>.
  15. Skerfving, S, Allergi och annan överkänslighet, i *Människan inomhus: Perspektiv på vår tids inneliv*, redaktörer Stålbom, G och Johansson, B, Stockholm 2003, 307–26.
  16. Fischhoff B, Den evige tonåringen. *Framtider* 1999;18:16–23.
  17. Wahlström, J och Sahlin, N-E, Läkaren som riskanalytiker, *Läkartidningen*, no. 52, 2009, 3517–19.
  18. Hermerén, G, *Kunskapens pris*. Stockholm: HSFR Science Press, Stockholm 1988, samt Hermerén, G, Hälsa och etisk analys i ett aktörsperspektiv, i *Begrepp om hälsa*, redaktörer Klockars, K och Österman B, Liber, Stockholm 1995, 60–83. Jan Wahlström har också utvecklat en aktörsmodell. Denna presenteras och diskuteras bland annat i *Etisk bedömning av nya metoder i vården*, Ds 2008:47 (dnr S2006/1622/HS).