

ACTA  
REGIAE SOCIETATIS SCIENTIARUM ET LITTERARUM  
GOTHOBURGENSIS

---

Interdisciplinaria  
17

Vetenskaplig redlighet  
och oredlighet

Redaktör: Bo Lindberg



---

Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället  
GÖTEBORG

© Författarna och Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets- Samhället i Göteborg, 2019  
Bokomslag: Gunnar Dahlström

*Distribution:*

Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg  
Box 222, 405 30 Göteborg

ISBN 978-91-984647-1-9

ISSN 0347-4925

Rundqvists Boktryckeri AB, Göteborg, 2019

## INNEHÅLL

Förord .....	5
<i>Eva Forssell-Aronsson: Vetenskaplig oredlighet och hur skall vi hantera misstankar om oredlighet i forskning?</i> .....	7
<i>Göran Hemerén: God forskningssed – vad är det? Nationella och internationella riktlinjer</i> .....	19
<i>Malin Celanders: Erfarenheter av oredlighetsärenden från Göteborgs universitet och Chalmers Tekniska Högskola</i> .....	31
<i>Mats Johansson: Vad (om något) kan vi lära oss av fallet Macchiarini?</i> .....	37
<i>Anders Ekbohm: Erfarenhet av att utreda oredlighet</i> .....	47
<i>Christian Berggren: Vetenskaplig publicering – en personlig resa från praktik till historia och etik</i> .....	57
<i>Olle Häggström: Vetenskap på gott och ont</i> .....	71
De medverkande .....	87



## Förord

Fusk i forskningen har på senare år blivit ett omdebatterat ämne. Fenomenet är i och för sig gammalt; förfalskade dokument, fabricerade fynd och tillrättalagda resultat finns åtskilliga prov på i det förflutna. Men i takt med vetenskapens ökade betydelse för samhället och de allt större ekonomiska implikationerna av forskningen har etiska aspekter blivit allt mer brännande i vetenskapen, som redan i sig är en verksamhet präglad av konkurrens och prestige. I Sverige har debatten fått extra bränsle genom den s.k. Macchiarini-affären.

Med fusk i forskningen förstås i allmänhet att forskaren plagierat, manipulerat data eller på annat sätt brutit mot normer för hur vetenskapliga undersökningar skall genomföras. Men forskaren kan också vara ohederlig genom att förtiga eller förvränga andras insatser eller genom att utföra i och för sig metodiskt korrekta undersökningar som medför onödigt lidande för försöksdjur eller kränker människors integritet. För att fånga dessa två typer av avsteg från så kallad god sed i forskningen har man i Sverige valt den ålderdomligt klingande termen *oredlighet*, ett ord hämtat från juridiken.

Den här volymen handlar om både redlighet och oredlighet i vetenskapen. Bidragen är frukten av ett symposium anordnat av Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg hösten 2017. Symposiet planerades av Eva Forssell-Aronsson, som var akademins ordförande det året.

Bidragen har följande innehåll:

Forssell-Aronsson, som har medarbetat i den senaste svenska utredningen av oredligheten, presenterar, kommenterar och reflekterar över utredningens överväganden och förslag.

Göran Hermerén ger med en utblick på Europa en översikt av diskussionen om oredlighet och redlighet, och underavdelningen integritet i forskningen. Han skildrar också de föreskrifter som tagits fram i den alleuropeiska organisationen ALLEA för att behålla tilliten till forskningen.

Malin Celander rapporterar erfarenheterna av två oredlighetsärenden i Gö-

teborg som handlar om ifrågasatt åsidosättande av etikprövningen av undersökningar.

Mats Johansson analyserar Macchiarini-affären och finner att den inte ger prov på något vi inte förut kände till om forskningsfusk utan snarare är en provkarta på det mesta som hör till oredligheten. Lärorik är den som väckarklocka och stimulans till att vidta konkreta åtgärder.

Anders Ekblom har erfarenheter som utredare av konkreta fall av forskningsfusk och hans bidrag handlar därför mer om iakttagelser av hur oredligheten brukar praktiseras än om föreskrifter mot den. Han förordar återhållsamhet med nya regelverk och ger i stället en större roll åt visseblåsare och ett erkännande av deras betydelse.

Christian Berggren skriver om oredligheten i samband med den vetenskapliga publiceringen. Han menar att alltför stort ansvar för upprätthållandet av den organiserade skepsis som vetenskapskulturen skall iakta hamnat hos de vetenskapliga tidskrifterna och i synnerhet de högst rankade bland dessa. Macchiarini-fallet tillhandahåller även här ett åskådligt exempel.

Olle Häggström slutligen vidgar perspektivet på oredligheten och resonerar om forskningens moraliska ansvar för de destruktiva resultat vetenskapens framsteg, och i synnerhet den nya AI-forskningen, kan leda till. Sanningsökandet för dess egen skull är ohållbart, likaså forskningen för den ekonomiska nyttans skull; i stället behövs en forskning med ansvar för mänskligheten.

*Bo Lindberg*

*Eva Forssell-Aronsson*

## Vetenskaplig oredlighet och hur skall vi hantera misstankar om oredlighet i forskning?

Vetenskaplig oredlighet benämns ofta i dagligt tal ”forskningsfusk” och har de senaste åren i allt högre grad diskuterats offentligt i media i samband med olika utredningar inom det medicinska forskningsområdet. Det är inget nytt fenomen utan nämndes redan på 1830-talet. Forskare har diskuterat om några av de mer kända forskarna, såsom Isaac Newton, Gregor Mendel, Louis Pasteur och Robert Millikan, har varit vetenskapligt oredliga, bl. a. genom att anpassa beräkningar för att passa observationer, ändra data, eller stryka datapunkter. Fenomenet forskningsfusk tycks dock ha uppmärksammats i högre grad från 1970-talet i t. ex. USA, medan man i Sverige började fokusera på detta problem först strax före millennieskiftet.

Det är viktigt att forskning bedrivs enligt god vetenskaplig sed, och att eventuellt forskningsfusk upptäcks tidigt. Som forskare önskar vi att våra vetenskapliga resultat kommer till användning i samhället på olika sätt. Missvisande forskningsresultat kan få allvarlig påverkan på människor, djur och miljön. Det handlar också om konsekvenser inom forskarsamhället, där felaktiga resultat påverkar den forskning som bedrivs av andra forskare. Felaktiga resultat kan leda till sämre hälsa vid felaktiga val av medicinska metoder, och beslutsfattare kan få fel information inför beslut som rör samhällsplanering.

### Lärosätenas ansvar för god forskningssed

Enligt *Högskolelagen* ska verksamheten vid universitet och högskolor ”avpassas så att en hög kvalitet nås i utbildningen och forskningen” (SFS 1992:1434, 4 §). I en senare regeringsproposition *Forskning och förnyelse* (2000/2001) föreslogs bland annat att högskolelagen skulle kompletteras med en ny paragraf (SFS 1992:1434, 3a §) som innefattar att vetenskapens trovärdighet och god forskningssed skall värnas i universitetens och högskolornas verksamhet (SFS 2000:1370).

## Definition av vetenskaplig oredlighet

Under en längre tid har man diskuterat behovet av en gemensam definition av vetenskaplig oredlighet liksom ett nytt system för att hantera misstänkt forskningsfusk. Problemet har till att börja med varit att komma överens om vad som skall ingå i definitionen. Den definition som Vetenskapsrådet använder i *God forskningssed* (2017) har en övergripande lydelse som tar med alla aspekter av vetenskaplig oredlighet:

Handlingar eller underlåtelser i samband med forskning, vilka – medvetet eller av oaktsamhet – leder till falska eller förvrängda resultat eller ger vilseledande uppgifter om en persons insats i forskningen.

Gemensamt för alla definitioner är att fabricering, falsifiering och plagiat, förkortat FFP, ingår i de handlingar som utgör vetenskaplig oredlighet. I vissa definitioner ingår även andra aspekter såsom att sakna etiska tillstånd och andra slags nödvändiga tillstånd från myndigheter, oberättigat författarskap, och andra typer av avvikelser från allmänt accepterade etiska regler (god forskningssed).

Det andra som har diskuterats är huruvida man skall kräva att handlingen skett medvetet eller om även oaktsamhet, okunskap, inkompetens, slarv eller brådska skall bedömas kunna vara skäl till oredlighet. De flesta är dock ense om att misstag utan ond avsikt, så att säga ”ärliga misstag” eller skillnader i åsikt inte är grund för oredlighet.

## Lärosätenas ansvar för utredning av misstänkt oredlighet i forskning

Enligt *Högskoleförordningen* (SFS 1993:100) har lärosätena ansvar för att utreda misstanke om oredlighet i forskning.

Sveriges Universitets och Högskoleförbund (SUHF) tog 1997 fram riktlinjer för hur lärosätena internt skulle hantera fall av misstänkt oredlighet. Dessa riktlinjer ansågs vara tillräckliga i regeringspropositionen *Forskning och förnyelse* (2000/2001). Under år 2002 inrättade VR en expertgrupp som efter begäran från lärosätena skulle utreda misstanke om vetenskaplig oredlighet. Regeringen beslutade senare (2009/2010) att denna uppgift skulle överföras till en expertgrupp som inrättades vid Centrala etikprövningsnämnden, CEPN, som var en nämndmyndighet inom Vetenskapsrådet fram till års-



skiftet 2018/2019. (Etikprövningsmyndigheten är sedan den 1 januari 2019 ny en statlig myndighet under Utbildningsdepartementet och ersätter den etikprövning som tidigare utfördes av de regionala etikprövningsnämnderna.)

Således har denna paragraf kompletterats vid två tillfällen och lyder nu:

**1 Kap. 16 §** En högskola som genom en anmälan eller på något annat sätt får kännedom om en misstanke om oredlighet i forskning, konstnärlig forskning eller utvecklingsarbete vid högskolan ska utreda misstankarna.

En högskola får under pågående utredning hämta in ett yttrande från den expertgrupp som avses i 9 § förordningen (2007:1068) med instruktion för Överklagandenämnden för etikprövning.

Om den person som väckt frågan om misstanke om oredlighet eller den person som misstanken riktas mot begär det, ska högskolan hämta in ett sådant yttrande. Något yttrande behöver dock inte hämtas in, om högskolan bedömer det som uppenbart obehövligt. Förordning (2018:1883).

Det bör här noteras att det för närvarande inte finns något regelverk när det gäller hur dessa frågor skall hanteras av övriga forskningsutförare i Sverige.

## Oredlighetsutredningen

I en gemensam skrivelse till regeringen 2013 från Vetenskapsrådet, VR, och Sveriges universitets- och högskoleförbund, SUHF, föreslogs att en utredning skulle tillsättas med uppgift att ta fram ett nytt system för hantering av oredlighet i forskning. Skälen som då angavs var avsevärd otydlighet och brister i nuvarande system och bristfällig rättssäkerhet (både för den som anmäler och den som är anmäld). Man önskade dessutom en internationell utblick. En annan situation som också orsakar problem vid utredningar om oredlighet är vid internationellt samarbete, där forskare omfattas av olika typ av lagstiftning och det därför kan vara oklart vilket regelverk som gäller och var utredningen skall bedrivas. Man önskade också nationella regler och riktlinjer för sanktionssystemet, så att likartade brott mot god forskningssed ger samma typ av påföljd. Idag varierar detta mycket mellan lärosätena.

Sedan dess har hanteringen av bland annat det så kallade Macchiarini-ärendet ytterligare visat på behovet av nationella riktlinjer för hantering av

anklagelser om svåra avvikelser från god forskningssed. I denna typ av ärenden råder ofta oreda i dokumentationen och i slutändan står ofta ord mot ord.

Regeringen tillsatte i oktober 2015 utredningen *Organisation för utredningar om oredlighet i forskning* med Margaretha Fahlgren, professor i litteraturvetenskap vid Uppsala universitet som särskild utredare (KD 2015:99). Till utredningen knöts departementssekreteraren Magnus Granlund (Utbildningsdepartementet) och kanslirådet Maria Wästfelt (Utbildningsdepartementet). Som experter förordnades professor Anders Ekbom (Karolinska institutet), forskaren Bassam Michel El-Khoury (Socialstyrelsen), docent Stefan Eriksson (Uppsala universitet), professor Eva Forssell Aronsson (Göteborgs universitet), avdelningschefen Charlotte Hall (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering), biträdande avdelningschefen Mikael Herjevik (Universitetskanslersämbetet), lektor Fredrik Karlsson (Högskolan Dalarna), professor Olle Lundin (Uppsala universitet) och avdelningschefen Maria Thuvesson (Vetenskapsrådet).

I direktiven till utredningen angavs uppdraget innefatta bl.a. att

- kartlägga hur oredlighet i forskning hanteras i andra länder,
- utreda hur begreppen god sed och oredlighet i forskning används och hur högskolors ansvar för upprätthållande av god sed i forskningen vid behov kan förtydligas,
- göra en översyn av verksamheten vid expertgruppen för oredlighet i forskning vid Centrala etikprövningsnämnden och vid behov föreslå en ny ändamålsenlig organisation för oberoende utredningar av oredlighet i forskning,
- föreslå hur rättssäkerheten vid bedömning av misstänkt oredlighet ska kunna garanteras, och
- lämna nödvändiga författningsförslag (Dir. 2015:99).

Utredningens arbete bestod bland annat i att

- kartlägga hur oredlighet i forskning hanteras i andra länder
- undersöka hur begreppen god sed och oredlighet i forskning används vid universitet och högskolor
- göra en översyn av verksamheten vid Expertgruppen för oredlighet vid Centrala etikprövningsnämnden

Under utredningens gång skedde samråd med bland annat forsknings-

utförare, myndigheter, forskningsfinansiärer m. fl.

I den internationella omvärldsanalysen framkom att det inte finns någon enhetlig modell för hantering av misstänkt oredlighet i forskning. I vissa länder finns det ett centralt statligt eller i lag utpekat organ för utredningar av misstänkt oredlighet (Danmark, Norge, Finland). I andra länder finns det speciella privaträttsliga organ för denna typ av utredningar (Österrike, Nederländerna, Storbritannien) eller så leds utredningarna av forskningsfinansiärerna (USA, Tyskland).

För att undersöka hur vanligt det är med ärenden rörande misstanke om vetenskaplig oredlighet gjordes en sammanställning av data från de nordiska länderna utom Island. I tabellen nedan finns aktuella data sammanställda. Det bör noteras att resultaten för Finland, Sverige och Norge gäller endast de senaste åren, medan tidsperioden för Danmark sträcker sig längre tillbaka i tiden. Detta kan förklara de högre värdena för Finland, Sverige och Norge, eftersom studier visar att antalet ärenden ökat avsevärt på senare tid. Man bör dock även beakta populationskillnaderna mellan länderna.

Land	Tidsperiod (årtal)	Antal ärenden	Antal konstaterade fall	Antal konstaterad fall per år
Sverige	2010-2015	110	16	2,7
Norge	2008-2014	40	17	2,4
Danmark	1999-2014	48	14	0,93
Finland	2011-2015	87	25	5,0

*Tabell. Antal ärenden om misstanke om vetenskaplig oredlighet som inkom till lärosäten under angivna tidsperioder i Sverige och några av de övriga nordiska länderna. Totala antalet fall av konstaterad oredlighet anges liksom antal konstaterade fall per år*

Utredning resulterade i rapporten *Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning* (SOU 2017:10) och överlämnades till regeringen

i februari 2017. Utredningen föreslår en lagfäst definition av begreppet oredlighet i forskning som ”allvarliga avvikelser från god forskningssed i form av fabricering, förfalskning eller plagiering som begås uppsåtligen eller av grov oaktsamhet vid planering, genomförande eller rapportering av forskning”. I jämförelse med denna definition har Danmark en snävare definition, medan Norge och Finland har något bredare definitioner.

Man föreslår också att en ny självständig nationell nämndmyndighet inrättas, Oredlighetsnämnden. Denna föreslås bestå av en ordförande och 10 ledamöter, och ha till uppgift att utreda alla misstankar om oredlighet i forskning. För att utredningarna skall kunna genomföras på ett opartiskt, enhetligt och tillförlitligt sätt skall forskningsutförarna – d.v.s. de institutioner där forskningen har bedrivits – hållas utanför. Av nämndens beslut efter en utredning ska framgå om en eller flera forskare har gjort sig skyldiga till oredlighet i forskning eller inte. Oredlighetsnämnden ska också ha möjlighet att uttala sig om brister hos forskningsutföraren som man anser bör avhjälpas.

Det kan här noteras att Oredlighetsnämnden enbart skall utreda anklagelser om oredlighet som faller under den föreslagna lagstadgade definitionen. Alla övriga avvikelser från god forskningssed skall fortsatt utredas av respektive forskningsutförare.

En annan nyhet som föreslås är att fler forskningsutförare skall omfattas av det nya systemet. Utöver statliga universitet och högskolor önskar man att även enskilda utbildningsanordnare som har tillstånd att utfärda vissa examina, liksom övriga statliga och kommunala myndigheter, bolag och stiftelser etc. ska ingå. Även forskning utomlands ska kunna utredas.

Efter ett beslut i Oredlighetsnämnden ska forskningsutföraren informera berörda forskningsfinansiärer, myndigheter, vetenskapliga tidskrifter och andra berörda om beslutet. Vidare skall forskningsutföraren återrapportera till Oredlighetsnämnden de åtgärder man vidtagit med anledning av beslutet och eventuella rekommendationer.

Ett annat förslag till beslut är att statliga forskningsfinansiärer gemensamt ska utarbeta riktlinjer för hur de ska agera vid misstanke och beslut om oredlighet i forskning och andra avvikelser från god sed.

Utredningen föreslår även att det införs ett lagfäst krav på att både den enskilda forskaren och forskningsutföraren ansvarar för att forskningen sker i enlighet med god forskningssed, något som redan införts i Norge. En svensk uppförandekod för god forskningssed ska också utformas i samråd med forskarsamhället. Sådana koder finns redan framtagna i Danmark och Finland.

För att ytterligare förtydliga kraven och stimulera till ökad kvalitet i arbetet skall statliga universitet och högskolor fastställa riktlinjer för sin hantering av misstänkta avvikelser från god forskningssed. De ska också främja medarbetares möjligheter att få råd och stöd i frågor om god sed och avvikelser från sådan sed, t.ex. genom att inrätta särskilda ombudspersoner.

För att öka kunskapen om vetenskaplig oredlighet i Sverige och hanteringen av misstanke om oredlighet skall, som nämnts ovan, statliga universitet och högskolor redovisa till Oredlighetsnämnden fall av avvikelser från god forskningssed som de har hanterat och hur de arbetar för att främja god sed och förebygga oredlighet i forskning. Oredlighetsnämnden ska sedan utifrån dessa rapporter sammanställa årliga rapporter. Vidare önskar utredningen att kunskapsutbytet inom ämnet ökar mellan de nordiska länderna, samt att forskningsmedel ska tillföras forskning om oredlighet.

Sammantaget föreslår utredningen en ny lag respektive förordning samt ändringar i några andra lagar och förordningar

- Förslag till lag om prövning av oredlighet i forskning
- Förslag till lag om ändring i högskolelagen (1992:1434)
- Förslag till lag om ändring i offentlighets- och sekretesslagen (2009:400)
- Förslag till förordning om ändring i högskoleförordningen (1993:100)
- Förslag till förordning med instruktion för Oredlighetsnämnden
- Förslag till förordning om ändring i förordning (2007:1068) med instruktion för Centrala etikprövningsnämnden.

När det nya systemet varit i bruk i 5 år önskar man utvärdera hur det fungerar.

Det föreslagna systemet var avsett att införas i januari 2019, men på grund av den utdragna regeringsbildningen efter riksdagsvalet 2018 kom många ärenden att fördröjas, och vid tryckandet av denna skrift hade inte nya lagar utgående från utredningen införts.

## **Kommentarer till utredningens förslag**

Under utredningen framkom det tydligt att det är omöjligt att utforma ett perfekt system för hantering av ärenden om misstänkt oredlighet. Med förslagen som lagts har man förtydligat ansvars- och arbetsfördelning vid hanteringen

av de ärenden som rör FFP. Dessa ärenden kommer att utredas på ett mer enhetligt sätt av den nya nämnden. På så sätt kommer man att tydligare markera att vetenskaplig oredlighet är allvarligt och att man vill ta ett tydligare nationellt ansvar för att utreda misstankar. Samtidigt tas inte ansvaret bort från forskningsutförarna, utan deras ansvar förtydligas. En annan fördel är att förslaget försöker beakta rättssäkerheten och diskuterar de känsliga situationer och personliga svårigheter som kan uppstå både för den som anmäler och den anmälda, oberoende av vilket beslut nämnden fattar. Utredningen föreslår dock att ingen sekretess eller anonymitet råder under utredningens gång då man förordar transparens och öppenhet. Man borde dock överväga sekretess under själva utredningens gång, eftersom många utredningar kommer att pågå under längre tid och att den som utreds, liksom den som anmält ("visselblåsaren") är i en särskilt utsatt situation innan beslut fattats.

När det gäller övriga typer av ärenden som rör avvikelser från god forskningssed (förutom de som rör FFP) kommer dock forskningsutförarna fortsatt att ha ansvaret för deras hantering. I praktiken är utredningar och beslut som rör vetenskaplig oredlighet av annan typ än FFP oftast betydligt svårare än de som rör FFP. Exempel på sådan oredlighet är försvårande av vetenskaplig granskning, felaktigt hävdande av författarskap, etikprövning, eller ägande- och utnyttjanderätt av data. Utredningen kunde av olika skäl inte inkludera annat än FFP i detta läge. Detta är en svaghet med det föreslagna nya systemet. På sikt är det dock nödvändigt att även inkludera ärenden som rör andra försummelseer än FFP i ett gemensamt nationellt hanteringssystem, då kravet på kvaliteten på dessa utredningar måste vara hög.

Det kommer fortsatt vara viktigt att framtida utredningar och bedömningar av misstänkt oredlighet utförs av personer med god vetenskaplig kompetens, men att det också är väsentligt att god juridisk och arbetsrättslig sakkunskap finns med. Det är viktigt att man från nationellt håll säkerställer att det finns tillräckligt många personer med tillräcklig vetenskaplig kompetens och integritet som kan bidra till dessa utredningar, då det redan idag är svårt att finna erfarna personer som vill åta sig sådana uppdrag.

## Varför sker forskningsfusk? Vad styr forskarna?

Varför sker forskningsfusk? Birgitta Forsman föreslog för snart 20 år sedan två typer av orsaker, dels personliga faktorer och dels strukturella (Forsman 2002). De personliga faktorerna inkluderar psykisk störning, hög ambition,

fåfänga, girighet, rädsla, artighet, fartblindhet, arrogans och spelbenägenhet. Bland de strukturella finns pressen att publicera, dålig anställningstrygghet, bristande organisation på arbetsplatsen och tillgången till ny teknik, såsom IT.

Många forskare upplever en allt större stress och press på att prestera sådant som bidrar till meritering för tjänster och forskningsanslag. Inom de flesta vetenskapsområden räknas publikationer i högt rankade tidskrifter som en av de viktigaste meriteringsgrunderna. Begreppet ”publish or perish” är visserligen inte nytt, utan myntades redan för nästan 100 år sedan (Case, 1927-1928), men har successivt upplevts som alltmer verkligt. Jakten på publikationer i tidskrifter med hög ”impact-faktor” kan locka till FFP. Användningen av kvantitativa bibliometriska data utan samtidig utvärdering av mer svårbedömda kvalitetsmått kan fresta forskare att fuska. Vissa forskare kan också lockas att fabricera data eftersom många resultat generellt är svåra att reproducera och manipulering av data kan vara svår för andra att upptäcka.

Även kraven på forskningsinriktning har ökat även om forskningsfriheten är stadgad i lag. Idag betonar statsmakterna alltmer kravet på att forskningen skall ha någon samhällsnytta. Oftast tänker man då att denna nytta skall uppkomma på kort sikt. I verkligheten framträder inte sällan nyttan av grundforskning först efter relativt lång tid, eftersom tillämpningen inte blir uppenbar förrän senare eller inte är möjlig utan att annan kunskap eller andra tekniker uvecklats.

Ett annat begrepp som diskuteras mer på senare tid är excellens, vars egentliga betydelse i samband med forskning är otydlig. Ibland innefattar begreppet enbart tidigare prestationer och mäts genom sedvanlig ”peer review”-process och/eller med bibliometriska mått, och ibland innefattas sådant som potentiell betydelse, kvalitet och kreativitet. Vid tilldelning av vetenskapliga priser, tillsättning av högre tjänster, eller vid utdelning av stora nationella forskningsanslag används numera ofta begreppet excellens utan vidare definition, vilket i sig kan bidra till ytterligare stress för den ambitiöse forskaren.

### **Arbetet med god forskningssed måste stärkas**

Oredlighetsutredningen kom också fram till att olika åtgärder måste vidtas för att stärka arbetet med god forskningssed. Man föreslår att det lagstadgas att forskningsutförarna har ansvar att forskningen sker i enlighet med god forskningssed och att alla som på något sätt deltar i forskningen, d.v.s. fors-

kande, undervisande och teknisk personal, fortlöpande informeras om de regler som gäller för forskningsverksamheten. Det handlar om att alla som bidrar till forskningen skall känna till vad som ingår i god forskningssed, men hur denna kunskap skall förmedlas bestäms av respektive forskningsutförare. Förhoppningen med detta förslag är att alla forskare skall planera, genomföra och rapportera sin forskning på bästa möjliga sätt och undvika onödiga misstag som kan leda till oredlighet.

Begreppet ”god forskningssed” och uppförandekod inom forskningsverksamhet behöver diskuteras och utvecklas fortlöpande. Forskningsetiken är inte statisk, utan nya frågeställningar och nyutvecklade metoder leder till nya etiska dilemman. Det behövs en nationell samsyn på vad som ingår i god forskningssed. Därför föreslår utredningen att Vetenskapsrådet ges uppdraget att, tillsammans med den nya oredlighetsnämnden och forskningsutförarna, utarbeta en nationell kod för god forskningssed.

### **Forskningsfusk måste motarbetas och förebyggas**

Med anledning av att antalet anmälningar om oredlighet i forskning ökar och att fler forskare fälls finns ett stort behov av att arbeta med förebyggande åtgärder. Detta arbete måste fokusera på två nivåer, dels på respektive forskare och forskargrupp, dels strukturellt och långsiktigt.

När det gäller den enskilde forskaren och forskargruppen, men också för avdelningen, fakulteten och universitetet, gäller det att skapa goda forskningsmiljöer där man regelbundet diskuterar och reflekterar över god forskningssed och öppet kan tala om etiska problem och dilemman, både aktuella men också sådana som kan komma att uppstå. Genom denna typ av öppenhet kan man forma en kultur som värnar om god forskningskvalitet och praxis, liksom en kultur där oredlighet inte begås eller accepteras. På detta sätt kan kunskap om forskningsetik också överföras till nästa generation forskare. Som hjälp för denna typ av förebyggande verksamhet rekommenderas *The European Code of Conduct for Research Integrity*, framtagen av ALLEA (All European Academies), samt *God forskningssed*, som ges ut av Vetenskapsrådet.

Dock finns ett stort behov av att analysera och åtgärda de strukturella förändringar i forskarens och forskningens villkor som kan påverka vissa forskare att ta genvägar och avvika från god forskningssed.

När den fasta tilldelningen av forskningsanslagen till universiteten och forskarna successivt har minskat och allt större andel av forskningsmedlen



måste sökas externt i hård konkurrens, har kampen om externa forskningsmedel ökat. I många fall är även konkurrensen mycket hög vid tjänstetillsättningar. Bedömningskriterierna både när det gäller forskningsmedel och anställningar bygger oftast på att man fyllt sina meritportföljer med många enkelt mätbara prestationer och erfarenheter.

I båda dessa fall fokuserar man nuförtiden mer och mer på enskilda forskares karriärer och meriter än på forskningens övergripande mål att ta fram ny kunskap. Dessutom bidrar det alltför omfattande bruket av bibliometriska mått, som, oftast utan större urskillning, används för att bedöma enskilda forskare eller forskargrupper, till konkurrens även mellan ämnesområden. För att minska de strukturella faktorernas påverkan på forskarens benägenhet att bryta mot god forskningssed måste konkurrensen och den upplevda hetsen minska, och man måste i fortsättningen i högre grad premiera kvalitet och tillförlitlighet hos den aktuella forskningen framför kvantitet, utan att för den skull bortse från effektivitet.

Min erfarenhet efter att ha arbetat med dessa frågor inom Göteborgs universitet och inom Expertgruppen för etik vid VR under ett antal år är att dessa faktorer dock inte har varit avgörande för att vissa forskare som fällt för större avvikelser från god forskningssed. Vissa personlighetsdrag såsom riskbenägenhet och eventuellt psykiska störningar tycks vara mer frekventa hos dessa forskare. Fartblindhet, övertro på sin egen förmåga eller intuition för vad resultaten skulle ha blivit har angivits som skäl till att man ansett det onödigt att genomföra förberedande studier på djur eller initiala kliniska studier. Ibland har man uppgett att omsorg om patienter har gjort att man genom att fabricera studier, både patienter och data, har kunnat påskynda införandet av nya metoder i kliniken eller i klinisk forskning. Forskare med denna typ av läggning kommer tyvärr dock knappast att hindras genom ökat fokus på oredlighet och förändrad handläggning av oredlighetsärenden. Personer med dessa personlighetsdrag kommer troligen inte att ändra sina beteenden oavsett vilka regelverk och handlingsrutiner som införs.

### **Referenser**

Case, Clarence Marsh. *Scholarship in Sociology*. *Sociology and Social Research*. 12: 323–340, 1927–1928. ISSN 0038-0393.

*Forskning och förnyelse*. Proposition 2000/01:3

- Verksamhetsberättelse 2015*. Forskningsetiska delegationen (TENK), Finland, 2015.
- Forsman, Birgitta, *Vetenskap och moral*, Bokförlaget Nya Doxa, 2002 s. 73 ff.
- God forsknings sed*, Vetenskapsrådet, Stockholm, 2017.
- Högskoleförordning* (SFS 1993:100)
- Högskolelag* (SFS 1992:1434).
- Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning*, SOU 2017:10 Betänkande av Oredlighetsutredningen, Stockholm, 2017.
- Organisation för utredningar om oredlighet i forskning*. Kommittédirektiv KD 2015:99. Utbildningsdepartementet, 2015.
- The European Code of Conduct for Research Integrity*, ALLEA (All European Academies), 2017.

*Göran Hermerén*

## God forskningssed – vad är det? Nationella och internationella riktlinjer

Syftet med min framställning är att presentera och diskutera vad god forskningssed – inklusive integritet i forskningen – är med utgångspunkt från några nationella och internationella riktlinjer. Jag kommer också att kort beröra en del gråzoner och implementeringsproblem. Avslutningsvis följer några ord om vad viktiga aktörer kan och bör göra för att främja god forskningssed, och varför detta är angeläget.

### Två begrepp

Begreppet forskningssed innehåller två komponenter: forskning och sed. En första utgångspunkt blir därför svaret på frågan: vad är forskning?

En enkel och vid definition är tillräcklig – inte den som finns i Etikprövningslagen. Den definitionen är tillkommen för ett speciellt syfte – att avgränsa vad etikprövningsnämnderna ska syssla med – och har vissa brister som generell definition av forskning. Det räcker här att säga: forskning handlar om att systematiskt söka ny kunskap, och detta kan ske på många sätt.

Forskning karakteriseras av en rad val: av finansiering, område, problem, metoder, samarbetspartners, publicering och – ibland också – tillämpning. Dessa val är inte etiskt neutrala; de görs mot bakgrund av normer och värderingar, inte sällan i konflikt. Ordet “god” före “forskningssed” innebär självfallet också en värdering. Här kan det ligga nära till hands att försöka skilja mellan generella aspekter – som karakteriserar all forskning – och sådana som i varierande grad karakteriserar olika typer av forskning.

När det gäller de generella etiska kraven på forskning kan man, som framhålls i *Vetenskapsrådet* (2011), betona att de har sin förankring i samhällets vanliga etiska normer och värderingar. Det handlar bland annat om att forskaren ska tala sanning om sin forskning, medvetet granska och redovisa utgångspunkterna för sina studier, öppet redovisa metoder och resultat, inte stjäla forskningsresultat från andra, hålla god ordning i sin forsk-

ning och sträva efter att bedriva sin forskning utan att skada människor, djur eller miljö

## Reglering

Det finns olika slag av reglering, och något bör sägas om förhållandet mellan lag och etik på detta område. Etiken spelar en viktig roll, både som utgångspunkt och grund när lagar stiftas och vid översyn av tidigare stiftade lagar. Det finns en etisk grund även bakom etikprövningslagen och patientdatalagen.

Internationella och nationella lagar kan ses som kodifierad etik och sätt att reglera intresse- och värdekonflikter. Vid både lagstiftning och rättstillämpning är rättssäkerhet viktig. Rättssäkerhet förutsätter precision i de villkor som anges i lagparagraferna samt konsekvent och förutsebar tillämpning av dem, eftersom sanktioner kopplas till överträdelser.

Allt regleras emellertid inte via lagstiftning. Man brukar skilja mellan ”hard law” och ”soft law” av olika slag. Den förra förutsätter att överträdelser kopplas till sanktioner; man kan bli åtalad och dömd till böter eller fängelse om man bryter mot lagen. Deklarationer och riktlinjer från FN, Europarådet, EU, World Medical Association och flera professioner exemplifierar däremot ”soft law”. Denna kan vara mer eller mindre ”soft” men innebär frivilliga överenskommelser; den är alltså exempel på självreglering, och överträdelser av riktlinjerna kan vara grund för moraliskt klander men är inte åtalbara.

De etiska utgångspunkterna kan vara värden som skall skyddas och främjas. Vid konflikter mellan värden behöver de ofta preciseras och rangordnas. En väg är att ange förebilder och principer som skall tillämpas för att värna dessa värden. En annan väg är att ange normer och regler som skall följas – och som kontrolleras.

En del av de värden som aktualiseras är instrumentella (medel till andra värdefulla mål eller tillstånd), andra är värdefulla i sig oavsett vad de leder till. Ny kunskap kan vara bådadera. Men jag avstår från att fördjupa mig i denna gränsdragningsproblematik, om vilken det finns en omfattande internationell litteratur (Hermerén, 2015).

För att konkretisera och tydliggöra värdefrågorna, kan det ofta vara fruktbart att för varje aktuellt värde ställa frågan: vad skulle hota, underminera eller kränka detta värde? Under vilka förutsättningar?

**Regelverken är inte statiska.** Ny reglering av kliniska försök kommer

att träda i kraft 2019 (enligt vad som är planerat). Från och med maj 2018 kommer en ny generell EU-förordning om dataskydd (General Data Protection Regulation, GDPR) att ersätta det nu gällande Dataskyddsdirektivet liksom svensk lagstiftning på området.

En konsekvens av detta blir alltså att alla regelverk i Sverige inklusive personuppgiftslagen och personuppgiftsförordningen som reglerar behandling av personuppgifter ses över och anpassas till den nya dataskyddsförordningen, GDPR. Dessa förändringar kommer att ha stor betydelse för forskare i Sverige, inte bara inom det medicinska området. Samhällsvetare, beteendevetare och humanister är också berörda av den generella regleringen av dataskydd.

**Vad krävs för att kunna följa god sed?** Att gå på magkänslan är inte tillräckligt, vilket flera inträffade skandaler, även i Sverige, visar. Det krävs kännedom om relevanta lagar och förordningar, kunskap om aktuella tillämpliga riktlinjer, samt reflexion över i vilken grad dessa är tillämpliga på det egna projektet. Eftersom allt inte kan regleras i detalj krävs att man använder sitt eget moraliska omdöme.

Två strategier kan särskiljas, en positiv och en negativ, när det gäller att klargöra vad god sed i forskningen innebär. Ambitionen i den första är att beskriva vad god forskningssed *är*. Detta sker genom att ange vilka värden som skall värnas, vilka principer och riktlinjer som ska följas för att åstadkomma detta, och hur forskningsmiljön och meritssystemet behöver vara beskaffade för att underlätta detta (Hermerén 2014).

Den negativa strategin går ut på att beskriva vad god forskningssed *inte* är. Detta sker genom att identifiera och beskriva avvikelser från god forskningssed. Centrala är de överträdelser som brukar förkortas: FFP (fabricering, falsifiering och plagiat), d.v.s. när forskare hittar på data, manipulerar data, eller plagierar andras. Definitionerna av de nyckelbegreppen här är inte oproblematiske (Hermerén, 2013). Men FFP är hur som helst sådant som forskare inte skall ägna sig åt.

Exempel på spektakulära avvikelser från god sed i forskningen har förekommit i många länder bl. a. Korea, Japan, Norge, Nederländerna, USA, Tyskland, Sverige, Danmark, Belgien och Spanien. Sverige är alltså inte undantaget, inte heller något större universitet i landet. Det senaste spektakulära fallet i vårt land gäller förstas kirurgen och forskaren i regenerativ medicin Paolo Macchiarini på Karolinska.

Men under senare tid har alltmer uppmärksamhet ägnats åt det som i lit-

teraturen brukar förkortas QRP, ”questionable research practices”, beträffande bl. a. insamling, analys, tolkning och publicering. QRP aktualiserar svåra gränsdragningsproblem där det inte alltid är enkelt att avgöra vad som beror på slarv, inkompetens, brådska och avsikt att bedra, särskilt när ord står mot ord.

Problemet är inte litet, vilket framgår av Fang och medarbetare (2012). I deras studie undersöktes över 2000 tillbakadragna artiklar i livsvetenskaperna. Författarna fann att i över hälften av fallen berodde detta på misstänkt eller bevisad vetenskaplig oredlighet. Man vet att medicinare och tekniker toppar listan, men den exakta omfattningen av olika former av oredlighet är det ingen som känner till idag.

## Riktlinjer

Vad finns det då för nationella riktlinjer i Sverige som forskarna kan använda? Det finns en delvis omarbetad version av *God forskningssed* (Vetenskapsrådet 2011). Omarbetningen, som utkom sex år senare, tar bland annat upp förändringar i lagstiftningen (Vetenskapsrådet 2017).

Skriften behandlar vad etiken föreskriver och lagen kräver; vad forskning är, liksom varför, hur och för vem man forskar; etikprovning och annan tillståndsprovning; hantering av forskningsmaterial; forskningssamarbete och publicering; samt forskaren och uppdragen; vetenskaplig oredlighet och viktiga lagar. Skriften finns också i engelsk version.

De nationella riktlinjerna kan användas på flera sätt, i både forskning och utbildning, bland annat i samband med att tillstånd av olika slag skall sökas. Doktorander kan få veta vilka skyldigheter och rättigheter de har, och de kan tränas i att hantera forskningsetiska dilemman.

Skriften kan också användas som utgångspunkt för seminarier med handledare. Varken regelverken eller forskningen är statiska; och det är viktigt att handledarna är brett uppdaterade. Doktoranderna behöver åtminstone veta vad som gäller på deras område, medan en handledare kan ha många doktorander som arbetar med olika problem och metoder.

Slutligen kan riktlinjerna även användas för att ta ställning till anklagelser om vetenskaplig oredlighet och hur de skall hanteras.

Vetenskapsrådets riktlinjer innehåller också ett antal schematiska exempel, oftast baserade på verkliga fall, i syfte att stimulera läsaren att tänka efter hur han eller hon skulle hantera det beskrivna problemet:

”Du leder en forskargrupp som är på väg att syntetisera ett virus som orsakade en dödlig epidemi för länge sedan. Du inser att resultaten – om de publiceras – lätt kan utnyttjas av terrorister för biologisk krigföring. *Kommer du att publicera resultaten? Hur bemöter du invändningarna?*”

Det finns ett mycket stort antal internationella riktlinjer. Om detta kan man läsa i en utredning som kom förra året (SOU 2017:10). Information finns också på [www.codex.vr.se](http://www.codex.vr.se)

En del av dessa internationella riktlinjer är riktade till, och framtagna av, en viss profession, andra av organisationer som FN, UNESCO, Europarådet och OECD. Somliga har signerats och ratificerats av stater och blir då bindande för dem. EU har en rad direktiv och förordningar som medlemsstaterna måste beakta och följa.

Helsingforsdeklarationen, framtagen av WMA, World Medical Association, är ett viktigt forskningsetiskt dokument. CIOMS, International Council of Medical Sciences, i Genève har givit ut en rad riktlinjer för olika typer av medicinsk forskning, bland annat för epidemiologisk forskning. ISSCR (International Society for Stem Cell Research) har publicerat riktlinjer som tagits fram av forskare inom regenerativ medicin för forskning med och om stamceller.

## Kommissionen och kodexen

ALLEA publicerade 2017 en kodex om forskningens integritet. Men först några ord om ALLEA, som är uttytt All European Academies och betecknar en sammanslutning av europeiska akademier för vetenskap och humaniora. Organisationen grundades 1994, och har som medlemmar 59 vetenskapsakademier i mer än 40 länder; sekretariatet finns i Berlin. ALLEAs uppgifter beskrivs på organisationens hemsida bland annat på följande sätt:

”...promoting the exchange of information and experiences between Academies, and fostering international scientific cooperation, ... contributing with its policy for science work to the improvement of the framework conditions under which science and scholarship can flourish, *fostering excellence and high ethical standards in the conduct of research*, as well as inter-, trans-, and multidisciplinary approaches in all scientific endeavours, ..., striving for academic freedom and the autonomy of science and research, and of scientific institutions, ... promoting public trust in scientific values and processes, and providing a platform for public engagement with science.”

Som framgår av det av mig kursiverade partiet i citatet handlar det inte bara om att främja samarbete och excellens i forskning; även forskningsetiken är en viktig uppgift för ALLEA. Organisationen har ett antal permanenta arbetsgrupper, en för vetenskap och etik, som jag är ordförande för.

Våra senaste publikationer är *Ethics Education in Science* (ALLEA 2013), och *The European Code of Conduct for research Integrity. Revised edition* (ALLEA 2017). Tidigare initiativ av ESF (European Science Foundation) och ALLEA inkluderar en översikt över situationen i Europa beträffande integritet i forskningen (ESF/ALLEA 2009) samt föregångaren till den nu reviderade kodexen (ESF/ALLEA 2011).

**Initiativet till revisionen.** Europeiska kommissionen kontaktade i april 2016 ALLEAs president med förfrågan om ALLEA kunde åta sig att revidera den europeiska kodexen för forskningens integritet från 2011.

Anledningen var att kommissionen ville kunna hänvisa till den reviderade kodexen i framtida ramverkskontrakt med dem som beviljas forskningsanslag i programmet Horizon 2020. Revisionen borde i så fall vara genomförd till slutet av januari 2017 i tid för nästa omgång av Horizon 2020 programmet.

Uppdraget gick till ALLEAs permanenta arbetsgrupp för vetenskap och etik.

**Skälen.** Vilka skäl hade kommissionen för detta initiativ? Det var flera. Det traditionella förlitandet på självreglering för att förebygga och upptäcka oredlighet hade visat sig inte fungera. Forskningslandskapet höll dessutom på att förändras i flera avseenden. Kommissionen hade ett starkt intresse av att följa och påverka utvecklingen när det gällde Open Science, som innebär delvis nya utmaningar för forskarsamhället, inte minst genom önskemålen att främja Open Data och Open Access. Slogans som ”Open when possible, closed when necessary” är inte till särskild stor hjälp. Det gäller ju att precisera villkoren för öppenhet respektive dess motsatser och att ange hur eventuella konflikter ska hanteras.

Samarbete mellan sektorer, också med industrin, förekommer vidare ofta i många av H2020s tematiska områden; därför ansåg kommissionen det vara viktigt att ha med industrin i detta revisionsprojekt. Träning och mentorskap sågs av kommissionen som vitala men uppfattades som spridda och av varierande kvalitet i EU. Dessutom debatteras den minskade reproducerbarheten av vetenskapliga resultat och är under ökad granskning. Att reproducerbarheten minskat under senare tid har beskrivits som en kris för forskningen (Baker 2016). Till detta kommer den lavinartade ökningen av ”rovtidskrifter”



(predatory journals) under senare tid och avslöjandet av manipulerade granskningar av manuskript (fake reviews), som lett till att ett stort antal artiklar i vetenskapliga tidskrifter dragits tillbaka (Cyranoski 2017).

## Revisionen

Processen vid revisionen var och är viktig för kodexens legitimitet. Ett sätt måste hittas att under den relativt korta tid som stod tillbuds involvera viktiga berörda intressenter. Revideringen skedde mellan april 2016 och januari 2017.

Konsultationer ägde då rum med bland annat:

- akademier
- universitetsorganisationer
- forskningsorganisationer
- industriorganisationer
- Europeiska Kommissionen

En komplett lista över intressenterna finns i kodexens Appendix. Konsultationerna skedde i två faser med skriftlig återkoppling. I fas 1 ombads intressenterna identifiera luckor och brister i föregångaren, kodexen från 2011; och i fas 2 att kommentera ett förslag till reviderad text. Till sist ägde ett fysiskt möte rum med intressenterna i Bryssel i november 2016.

Parallellt med dessa konsultationer diskuterades och bearbetades föreslagna tillägg till och strykningar av texten i ett antal möten med den grupp som fått i uppdrag att ta fram förslag till ny text – och givetvis också vid flera möten med hela arbetsgruppen för vetenskap och etik.

## Innehåll och implementering

Kodexens allmänna mål är att presentera ett generellt ramverk för integritet i forskningen. Det allmänna syftet är att främja ett positivt klimat för forskningsetik och integritet i vetenskapssamhället. Kodexen reglerar inte precisa detaljer. För första gången har både offentliga och privata forskningsorganisationer enats om dessa principer. Kodexen kommer att uppdateras och revideras, om det behövs, mellan vart tredje och femte år.

Det finns en del strukturella förändringar i texten. Den nya kodexen skiljer sig från föregångaren såväl beträffande språket och principerna som innehållet. En påfallande förändring är att den nya texten är kortare, mer kon-

cis och med färre upprepningar jämfört med föregångaren.

Principerna har vidare reducerats till fyra för att bättre spegla forskningsprocessens logik. Forskningens oberoende är inte en separat princip men betonas starkt i förordet som grundläggande för hela kodexen:

”It (research) is underpinned by freedom to define research questions and develop theories, gather empirical evidence and employ appropriate methods. Therefore, research draws on the work of the community of researchers and ideally develops independently of pressure from commissioning parties and from ideological, economic or political interests.”

En nyhet beträffande innehållet består i att fokus inte är enbart inriktat på enskilda forskare som anklagas för vetenskaplig oredlighet. Forskningsmiljön med handledare, kollegor och institutionsledning framhålls som central bakgrund. Andra skillnader jämfört med föregångaren är en utökad sektion om undervisning, handledning och mentorskap. Texten innehåller också en ny sektion om samarbete i forskningen. Alla sektioner är utvidgade för att beakta förändringar i forskningslandskapet och i teknologier, inte minst när det gäller datahantering.

Kodexen offentliggjordes i Bryssel i slutet av mars 2017. ALLEAs president Günter Stock lämnade då över kodexen till kommissionären för forskning och innovation Carlos Moedas och hans medarbetare.

**Implementeringen.** För att underlätta implementeringen kommer kommissionen att översätta texten från engelska till alla medlemsstaternas språk. Översättningarna till ungerska, franska och svenska är redan klara. Flera andra är under tryckning när detta skrivs. Utomeuropeiska översättningar (japanska, turkiska) är på väg.

Artikel 34 i Model Grant Agreement för Horizon 2020 hänvisar till den nya kodexen. Här anges anslagsmottagarnas skyldigheter att respektera forskningens integritet. H 2020 kommer också att underlätta effektiv spridning och implementering av kodexen genom flera satsningar på projekt, t.ex. ENERI (European Network of Research Ethics and Research Integrity), som syftar till att skapa en europeisk gemenskap och kultur när det gäller forskningsintegritet.

”Science with and for society” (SWAFS) är ett pågående program, finansierat av kommissionen, som ger ytterligare spridning och tyngd åt ALLEAs kodex genom att, som det sägs, implementera ett europeiskt ”Train-the-trai-

ners initiative with regard to Ethics and Research Integrity”. Särskilt framhålls i informationen från kommissionen till sökande och andra intresserade:

”These training methods should, in particular, promote the consistent application of the principles listed in the “European Code of Conduct for Research Integrity”.

## Bakomliggande bekymmer

Vad ligger bakom den ökade frekvensen anmälningar för oredlighet i forskning, tillbakadraganden av vetenskapliga artiklar, liksom ”fake reviews” och svårigheten att reproducera forskningsresultat? Antalet forskare och universitet har ökat betydligt under de senaste femtio åren. Att anmälningarna och övertrampen ökat i absoluta tal är därför i och för sig inte så märkvärdigt. Men det finns uppenbarligen faktorer i det vetenskapliga belöningsystemet som frestar forskare att ta genvägar.

Vill man åstadkomma en långsiktig ändring, måste forskarna och finansierarna självkritiskt granska belöningsystemet i forskningen. ”Publish or perish”- kulturen är en del av detta belöningsystem. Den ensidiga fokuseringen på kvantitet, på tidskrifters impact faktorer, på antalet publikationer, liksom på spektakulära nyheter behöver ändras. En del av detta påtalas i San Francisco DORA (2013).

Antalet fall där forskare fällts för oredlighet är en delmängd av alla undersökta fall; dessa är en delmängd av de anmälda fallen; dessa i sin tur en delmängd av de upptäckta fallen, och de upptäckta fallen en delmängd av de faktiska överträdelserna – och hur många dessa är det ingen idag som vet. Med andra ord: alla överträdelser som faktiskt sker upptäcks inte; alla som upptäcks anmäls inte; alla som anmäls utreds inte; och alla som utreds fälls inte.

En viktig fråga blir därför till sist: finns faktorer i det vetenskapliga systemet som hindrar att oredlighet upptäcks liksom att upptäckt oredlighet inte anmäls och utreds? Det kan handla om maktstrukturer och beroendeförhållande mellan forskare, missriktad kollegialitet, samt ovilja att misstänkt eller upptäckt oredlighet vid det egna universitetet skall publiceras i media; sådant bör hellre lösas internt. Det är självfallet angeläget att identifiera och åtgärda sådana faktorer i vetenskapssamhället.

### ... och härnäst? vem gör vad?

Det som står på spel är viktiga värden som förtroende för forskningen och för forskare. Förtroende och tillit är värden som blivit föremål för allt mer uppmärksamhet under senare tid (O’Neil 2010, Hosking 2014).

Försökspersoner, anslagsgivare, redaktörer, kolleger och brukare, det vill säga de som tillämpar forskningsresultat, behöver kunna lita på att spelregler följs, bl. a. på att forskare inte hittar på eller manipulerar data och på att forskare redovisar hederligt vem som bidragit med vad. God forskningssed inkluderar att olika typer av risker och vinster identifieras (Sahlin et al. 1994, 2010), att hype minimeras, att osäkerheter redovisas och att riskhantering bedrivs på ett ansvarsfullt sätt.

Frågan är då vad centrala aktörer gör, vad de kan och bör göra, för att värna dessa värden.

**Universiteten?** Vad gör universiteten när det gäller utbildning, träning, handledning och mentorskap? För att synliggöra värdekonflikter och goda exempel? När det gäller skydd av visselblåsare (funktion, resurser)? Finns hos oss ett system med Ombudsmän för vetenskaplig oredlighet som i Tyskland?

Utbildning i forskningsetik och forskningens integritet är inte bara för unga forskare. Ordnas separata seminarier för handledare så att de kan hålla sig a jour? Det regulatoriska landskapet är inte statiskt, inte heller det vetenskapliga landskapet. Nya frågor, material och metoder kan innebära nya etiska utmaningar för forskarsamhället.

**Akademierna?** Akademierna kan vara en plattform för åsiktsutbyten, debatter och konferenser ... över traditionella ämnes- och fakultetsgränser. Detta blir allt viktigare, om universiteten alltmer får karaktären av forskarhotell. Akademierna kan också samla forskare från olika universitet till överläggningar.

**Forskningsfinansiärer?** Nationella och internationella finansiärer kan och bör ställa krav på att forskare som tar emot anslag av finansiären följer forskningsetiska riktlinjer. Detta gäller också vid samarbetsprojekt mellan forskare i olika länder och forskning som bedrivs av svenska forskare utomlands.

**Redaktörer?** Redaktörer för vetenskapliga tidskrifter har begränsade resurser att kontrollera insända manus. ”Peer review”-systemet har inte alltid fungerat. Detta gäller även i topprankade tidskrifter, och systemet har blivit föremål för kritik. Redaktörer har ibland varit långsamma när det gäller att dra tillbaka artiklar som visats innehålla exempel på vetenskaplig oredlighet.

## Redan de gamla grekerna

Det sokratiska förhållningssättet är grunden för forskning (Persson, Sahlin 2013). Etiken är en integrerad del av detta förhållningssätt. Vetenskap utan etik är riskabel. Etik utan vetenskap är blind. Men varken det vetenskapliga eller det etiska landskapet är statiskt. Nya frågor, material, metoder och publiceringsformer ställer oss inför nya utmaningar, som vi måste hitta sätt att möta. Det bästa sättet långsiktigt att göra detta är i dialog med aktörer och berörda.

## Referenser

- ALLEA (2013). *Ethics Education in Science*, Berlin.
- ALLEA (2017). *European Code of Conduct for Research Integrity*. Revised. Berlin.
- ALLEA/ESF (2009). *Fostering research integrity in Europe. Survey of the European Situation*. Strasbourg: ESF/ ALLEA.
- Baker M (2016). Is there a reproducibility crisis? *Nature* vol 533, 26: 452-454.
- Cyranoski D (2017). China cracks down on fake peer reviews. Funding agencies announce harsh penalties and stronger policing efforts. *Nature*, 546, 464, 22 June 2017); doi:10.1038/546464a
- ESF/ALLEA (2011), *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Strasbourg: European Science Foundation /ALLEA, 2011.
- Fang FC, Steen RG, Casadeval A (2012), *Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications*. Proceedings of the National Academy of Sciences, PNAS, 109(42): 17028-33.
- Hermerén G (2013), Definitions of fraud and misconduct revisited, *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik* 2013, Band 18. Berlin/Boston, de Gruyter,; 85-121.
- Hermerén G (2014), På Minervas bakgård. Om vetenskaplig oredlighet: definitioner, metoder, sanktioner, Stockholm: *Kungl. Vitterhetsakademiens Årsbok* 2014: 209-233.
- Hermerén G (2015) *Werte. Handbuch der Bioethik*. Ed. Dieter Sturma, Bert Heinrichs. Berlin/Heidelberg: Metzler Verlag: 165-174.
- Hosking G (2014). *Trust. A History*. Oxford: Oxford University Press.
- Kaplan S (2015). Major publisher retracts 64 scientific papers in fake peer review outbreak, *Washington Post*, August 18.
- O'Neil O (2010), A Question of Trust, *The BBC Reith Lectures*. Cambridge: Cambridge University Press (first published 2002).

- Persson J, Sahlin N-E., *Vetenskapsteori för sanningssökare*. Stockholm: Fri Tanke, 2013.
- Sahlin, N-E/Persson, J (1994), Epistemic risk: the significance of knowing what one does not know, in: Sahlin, N-E and Brehmer, B (eds.), *Future risks and risk management*. Dordrecht: Kluwer, 37-62.
- Sahlin N-E, Persson J, Vareman N (2010). Unruhe und Ungewissheit: Stem Cells and Risks, I: Hug K, Hermerén G (eds). *Translational Stem Cell Research*. Springer: Humana Press: 421-430.
- San Francisco DORA (2013). Declaration on Research Assessment. <https://sfedora.org>
- SOU (2017:10). *Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning*. Stockholm: Statens Offentliga Utredningar.
- Vetenskapsrådet* (2011). *God sed i forskningen*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Vetenskapsrådet* (2017). *God sed i forskningen*. Ny upplaga. Stockholm: Vetenskapsrådet. [www.vr.se](http://www.vr.se)

*Malin Celanders*

## Erfarenheter av oredlighetsärenden från Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola

Vid Göteborgs universitet finns ett råd som kallas ”Rådet för ärenden om utredning av misstänkt oredlighet i forskning, konstnärlig forskning eller utvecklingsarbete” (nedan kallat rådet). Rådet består av åtta ledamöter som har lång erfarenhet i ledande ställning av självständig forskning och som har anställning vid Göteborgs universitet. Av dessa åtta ledamöter kommer tre från det medicinska vetenskapsområdet, två från det naturvetenskapliga vetenskapsområdet, en från det samhällsvetenskapliga vetenskapsområdet, en från det humanistiska vetenskapsområdet och en från det konstnärliga vetenskapsområdet. Till rådets förfogande finns det en jurist som biträder rådet och som har närvaro- och yttranderätt vid rådets sammanträden. Göteborgs universitet har en handläggningsordning (STYRDOKUMENT dnr V 2015/832) som fastställdes av rektor den 9 november 2015 och ersätter tidigare handläggningsordning från den 31 mars 2008.

Vid Chalmers tekniska högskola (Chalmers) finns det en nämnd som kallas ”Etik och oredlighetsnämnd – vid misstanke om oredlighet i forskning” (nedan kallad nämnden). Nämnden består av sex ledamöter varav tre ledamöter är forskare som har anställning vid Chalmers, en HR-person, en doktorand och en extern ledamot. Till nämndens förfogande finns det en administratör som biträder rådet och som har närvaro- och yttranderätt vid nämndens sammanträden. Chalmers har en handläggningsordning (C 2015-0262 (process 1.1.3)) som trädde i kraft den 18 juni 2015 efter rektors beslut.

Göteborgs universitet har följande definition av vetenskaplig oredlighet:

- a. Fabrikation, förvanskning eller undertryckande av grundmaterial.
- b. Osaklig eller missvisande sammanställning av egna resultat.
- c. Presentation eller annan spridning av falska eller förvrängda resultat.
- d. Presentation av annans resultat som sitt eget, oberättigat hävdande av författarskap och plagiering.

- e. Underlåtelse att följa bestämmelser om inhämtande av tillstånd från berörda myndigheter (t.ex. regional etikprövningsnämnd, djurförsöksetisk nämnd, strålskyddskommitté, Datainspektionen och Läke-medelsverket m.fl.).
- f. Avsteg från god vetenskaplig sed.

För ansvar krävs att den vetenskapliga oredligheten begåtts medvetet eller av grov oaktsamhet. Det som i huvudsak skiljer nuvarande handläggningsordning från tidigare är att från 9 november 2015 utgör även grov oaktsamhet vetenskaplig oredlighet.

Chalmers har följande definition av vetenskaplig oredlighet:

- a) medveten fabrikation, förvanskning eller undertryckande av grundmaterial,
- b) medveten framställning eller presentation av falska resultat,
- c) medveten presentation av annans resultat som sitt eget, oberättigat hävdande av författarskap samt plagiering,
- d) medveten osaklig eller missvisande sammanställning av resultat samt undertryckande av forskningsresultat,
- e) medveten underlåtelse att följa bestämmelser om inhämtande av tillstånd från berörda myndigheter (t.ex. regional etikprövningsnämnd, djurförsöksetisk nämnd, isotopkommitté, Datainspektionen och Läkekemedelsverket m.fl.) samt
- f) medvetet avsteg från god vetenskaplig sed.

Vid Göteborgs universitet och Chalmers gäller att rådet/nämnden ska sammanfatta sitt utlåtande i en av nedanstående slutsatser:

1. Det finns inte anledning att anta att vetenskaplig oredlighet föreligger.
2. Det finns anledning att anta att vetenskaplig oredlighet föreligger.
3. Det är inte möjligt att ta ställning till frågan om vetenskaplig oredlighet föreligger.

Vid Göteborgs universitet har rektor, mot bakgrund av rådets utlåtande, att besluta om att lämna ärendet utan vidare åtgärd eller att vetenskaplig oredlighet föreligger. I förekommande fall ska rektor besluta om ärendets fortsatta handläggning och därmed ta ställning till vidare åtgärder. Vid Chalmers ska



prorektors beslut i ärendet snarast meddelas rektor. Rektor beslutar om eventuella vidare åtgärder utifrån prorektors beslut i ärendet.

Vid Chalmers har under de senaste åren ett antal ärenden hanterats i nämnden. Nämnden har för samtliga dessa ärenden kommit fram till att det inte funnits anledning att anta att vetenskaplig oredlighet föreligger. Vid Göteborgs universitet har under de senaste åren ett antal ärenden hanterats i rådet och rådet har därutöver fem pågående ärenden under utredning.

## **Två exempel**

Två under våren 2017 avslutade oredlighetsärenden vid Göteborgs universitet presenterades vid KVVS symposiet. De två ärendena handlade om två vetenskapliga artiklar från Göteborgs universitet och misstankarna om vetenskaplig oredlighet som utreddes rörde bl.a. den etiska dokumentationen, d.v.s. om det fanns tillstånd från berörda myndigheter för den forskning som presenterades i de två artiklarna.

Det första ärendet överlämnade rektor till rådet i juni 2016 efter att rektor hade blivit kontaktad av den ansvarige utgivaren för en vetenskaplig tidskrift som uttryckt oro över den etiska statusen av en artikel i tidskriften som kom från Göteborgs universitet. Artikeln handlade om en ny metod (en vävnadsteknik) där donerade blodkärl behandlas med stamceller från blod i laboratoriet. I artikeln publicerades resultat från utvecklingen av den nya vävnadstekniken där man använt ett antal donerade blodkärl och blod från blodgivare. Tekniken validerades på två barnpatienter där donerade blodkärl behandlats med patienternas eget blod i en bioreaktor i laboratoriet. De vävnadsbehandlade blodkärlen opererades därefter in i de två barnpatienterna för att åter skapa blodflödet mellan tarm och lever. I artikeln publicerades resultaten från utvecklingen av den nya tekniken samt data från operationerna. I artikeln står det att det fanns tillstånd från relevanta etiska kommittéer och från Läke-medelsverket.

Det andra ärendet överlämnade rektor till rådet i september 2016 efter att en forskare kontaktat universitetet med ett antal frågor rörande den etiska statusen i en annan vetenskaplig artikel som kom från Göteborgs universitet. Frågorna gällde specificering av erhållna tillstånd, om laboratoriet var ackrediterat för framställning av vävnad och organ för humant bruk samt om det fanns djurexperimentella data som föregick det kliniska försöket som kan stödja att det är en säker metod. I artikeln beskrivs en ny metod (en vävnads-

teknik) där ett donerat blodkärl behandlats i en bioreaktor med endotelceller och glatta muskelceller. Dessa celler hade innan odlats fram från stamceller från benmärgen från en barnpatient i laboratoriet. Det vävnadsbehandlade blodkärlet opererades sedan in i barnpatienten för att återskapa blodflödet mellan tarm och lever. Efter nio månader blev det stopp i blodkärlet och ytterligare en operation genomfördes med samma vävnadsteknik som för det första blodkärlet. I artikeln presenteras resultaten från utvecklingen av den nya tekniken samt data från den första operationen. I artikeln står det att det fanns tillstånd från relevanta etiska kommittéer och från Läkemedelsverket.

Rådet hämtade in ett omfattande utredningsmaterial, däribland yttranden från representant för anmäld verksamhet, yttranden från samtliga medförfattare, beviljade och avslagna ansökningar från regional etikprövningsnämnd, tillstånd från Karolinska Institutets etiska kommitté rörande tillstånd som lämnats innan etikprövningslagen trädde i kraft 2004 Vidare inhämtades avtal mellan Göteborgs universitet och externa forskningsfinansiärer, ett yttrande från en juridikprofessor vid Lunds universitet som rådet anlitat som extern bedömare i det första ärendet, information från Läkemedelsverket, information från inspektionen för vård och omsorg samt information från Göteborgs universitet och Sahlgrenska universitetssjukhuset.

Av rådets utredning framkom att forskningen bedrivits av anställda vid Göteborgs universitet och finansierats av externa forskningsanslag med Göteborgs universitet som huvudman. Rådets utredning visade att det saknades godkänt etiskt tillstånd enligt etikprövningslagen. Laboratoriet vid Göteborgs universitet saknade tillverkningstillstånd från Läkemedelsverket enligt Läkemedelslagen och var därmed inte ackrediterat för framställning av vävnad för humant bruk. Av rådets utredning framkom att den nya tekniken som publicerades inte hade testats på djur innan operationerna genomfördes. Av rådets utredning framkom vidare att två tidigare inskickade ansökningar om etikprövning rörande vävnadstekniken hade fått avslag av regionala etikprövningsnämnden i Göteborg. Trots avslag genomfördes studierna och resultaten publicerades i två vetenskapliga artiklar. De forskningsprojektansvariga seniora författarna menade att det inte handlade om forskning utan om sjukvård, så kallad ”*compassionate use*”, med hänvisning till sjukhusundantaget, och att de hade muntligt tillstånd från Läkemedelsverket.

Majoriteten av rådets ledamöter kom fram till att tillstånd saknades från berörda myndigheter samt att informationen i de två artiklarna rörande dessa tillstånd inte stämde med verkliga förhållanden. Två ledamöter och juristen

som vid den tiden bistod rådet meddelade ett avvikande ställningstagande. De ansåg att frågan om huvudmannaskap inte hade utretts och menade att det därför inte var möjligt att avgöra om vetenskaplig oredlighet förelåg enligt Göteborgs universitets handläggningsordning. Det avvikande ställningstagandet bifogades rådets (majoritetens) utlåtande till rektor. Rektor beslutade i enlighet med rådets (majoritetens) ställningstagande.

Rektor fattade beslut den 24 mars 2017 att vetenskaplig oredlighet förelåg. I rektors beslut för dessa två ärenden står det;

”att professor X och professor Y har gjort sig skyldiga till underlåtelse att följa bestämmelser om inhämtande av tillstånd från berörda myndigheter; samt har lämnat missledande information i artikeln och i yttrandet till rådet rörande dokumentationen av den etiska statusen av studien, organdonationerna och tillstånd från Läkemedelsverket och att det därmed föreligger vetenskaplig oredlighet enligt punkt 3e och punkt 3f i handläggningsordningen.”



*Mats Johansson*

## Vad (om något) kan vi lära av fallet Macchiarini?\*

Namnet Paolo Macchiarini är för många idag förknippat med oetisk forskning. Så har dock inte alltid varit fallet. Förväntningarna på kirurgen Macchiarini var en gång i tiden mycket stora. Hans föresats att operera in konstgjorda luftstrupar ansågs tillräckligt intressant för att motivera såväl rekrytering av honom till Sverige som finansiering av hans forskning. När skandalen väl var ett faktum var frågorna därför många. Hur kunde detta ske? Vilka var ansvariga för det inträffade? Hur skulle man framöver förebygga och hantera situationer som denna?

Som forskningsetiker märkte man tydligt av det intresse fallet väckte. I kafferum, seminarier och öppna föreläsningar diskuterades såväl operationerna som de inblandade parternas ansvar. I bakgrunden fanns ofta ett outtalat antagande om att vi hade mycket att lära av Macchiarini-affären. Detta fick mig att undra: hade verkligen något lärorikt inträffat?

I detta kapitel utforskas tanken att Macchiarini-fallet i stort sett inte tillför forskarvärlden något nytt, det vill säga dem av oss som gör anspråk på att tidigare ha reflekterat över förebyggande och utredande arbete mot forskningsfusk och andra brott mot god forskningssed. Vare sig det var viktiga lärdomar att dra eller inte, råder det ingen tvekan om att Macchiarini-affären skapat ett utrymme och vilja till förändring. Idag omformas det forskningsetiska landskapet i Sverige, delvis påskyndat av händelserna kring Macchiarini. Tiden var möjligen ändå inne. Men i det drama som utspelades stod det klart att ingen svensk universitetsrektor med självbevarelsedrift längre kunde förorda att lärosätena själva skulle utreda misstanke om oredlighet.

Utöver denna introduktion och några korta avslutande ord är kapitlet indelat i tre delar. Först presenteras en kondenserad beskrivning av händelse-

\* Texten har tidigare publicerats i Ståhl, Solveig (red.) *Forskningens trovärdighet*. Lund: Kungliga fysiografiska sällskapet (2018). Skillnader av redaktionell karaktär kan förekomma.

förloppet runt Macchiarinis uppgång och fall i Sverige. Det rör sig om ett urval av händelser, vilket inte bör vara ett stort problem, då målet är att ge en bakgrund snarare än att i detalj beskriva hela förloppet. Därefter presenteras sådant vi inte borde ha lärt oss av fallet. Denna negativa ansats tjänar som en viktig påminnelse om att vi, långt oftare än vad vi kanske oftast vill erkänna, haft möjlighet att vara kloka i förväg snarare än i efterhand. Genom en sådan framförhållning kan liv räddas och skandaler undvikas. Avslutningsvis vänds blicken framåt. Hur ska man gå vidare nu när tillfället till förändring är på plats? Några tankar på detta tema introduceras.

### Vad hände?

Meningarna går isär om hur man bäst bör beskriva den serie av händelser som sträcker sig från den tidpunkt då rekryteringsprocessen av Paolo Macchiarini först tog sin början till dess skandalen var ett faktum. Klart är att fallet har genomgått den kanske mest ingående granskning som ett svenskt forskningsprojekt någonsin blivit föremål för.

Vad för sorts granskning handlar det om? För det första har svensk public service spelat en viktig roll. Bosse Lindqvists ambitiösa SVT-dokumentärserie *Experimenten* gjorde fallet tillgängligt för såväl forskningssverige som för en bred allmänhet, och ökade med detta pressen på ansvariga att agera. För det andra genomgick forskningen ett stålbad genom de utredningar av misstanke om forskningsfusk som genomfördes. Men framförallt genomfördes två ingående granskningar. Den ena av dessa fokuserade Karolinska universitetssjukhusets (KS) roll. Denna utredning leddes av Kjell Asplund som vid tidpunkten var ordförande i Statens medicinsk-etiska råd och tidigare bl.a. hade varit generaldirektör för Socialstyrelsen.<sup>1</sup> Den andra utredningen kretsade i sin tur kring Karolinska institutets (KI) roll i affären. Denna utredning leddes av Sten Heckscher på vars meritlista finns flera tunga uppdrag, t.ex. före detta rikspolischef och ordförande i Högsta förvaltningsdomstolen.<sup>2</sup>

Bilden som framträdde i Asplunds och Heckschers granskningar var allt annat än smickrande. Tvärtom riktades det såväl övergripande kritik, som t.ex. nonchalans mot regler, som specifik kritik, rörande detaljer i rekryteringen och anställningen av Macchiarini. Min sammanfattning av förloppet vilar i hög grad på Asplunds och Heckschers rapporter. Den som vill veta mer om fallet rekommenderas varmt att läsa dessa rapporter i deras helhet. Sammantaget bör redan nu understrykas att Macchiarini-affären snarast är

att betrakta som en handbok i hur man *inte* ska agera som forskare, universitet, sjukhus och vid intern utredning av oredlighet. För nuvarande ändamål räcker det dock med att få några specifika händelser på plats.

Det var i slutet av 2010 som Paolo Macchiarini först anställdes vid KI/KS. Den första kontakten mellan Macchiarini och KI:s dåvarande rektor Harriet Wallberg-Henriksson hade etablerats året innan. Den rekryteringsprocess som följde lämnade mycket att önska, skulle det visa sig. Ett stort problem med anställningen vid KI var att man inte gick till botten med den kritik som redan riktats mot den föreslagna gästprofessorn.

År 2011 genomfördes den första av tre operationer där syntetiska luftstru-par som behandlats med stamceller sattes in i svårt sjuka patienter. Sammanlagt genomgick tre patienter operationen. Den andra av dessa tre patienter dog några få månader efter operationen av oklar anledning, och de andra två drabbades av svåra komplikationer. Mot slutet av 2013 avslutades Macchiarinis tjänst som överläkare vid Universitetssjukhuset, vilket i Asplunds rapport beskrivs som ett resultat av utfallet av operationerna.

Under sommaren 2014 inkom en anmälan till KI: s rektor gällande misstänke om vetenskaplig oredlighet. Bakom anmälan stod fyra läkarkolleger som menade att flera av Macchiarinis vetenskapliga artiklar innehöll falska uppgifter. En extern granskare tillsattes – Bengt Gerdin – som i sin granskning väsentligen bekräftade misstankarna. Den dåvarande rektorn vid Karolinska Institutet – Anders Hamsten – friade under sommaren 2015 dock Macchiarini från misstankarna. Ny information sades ha tillkommit. Många menade att man som minimum borde då ha återfört ärendet till den externe granskaren för översyn av betydelsen av det nya materialet. Under det efterföljande året anmäldes KS för brott mot läkemedelslagen och för brott mot etikprövningslagen. Relevanta tillstånd visade sig inte ha funnits. Dessa misstänkta lagbrott kom dock inte att utredas då preskriptionstiden hade gått ut.

I början av 2016 sändes så det första avsnittet av Bosse Lindqvists uppseendeväckande dokumentärserie *Experimenten* – en skildring som nära följer Macchiarini, hans experiment och några de drabbade patienterna. Serien ger inte bara en bild av Macchiarinis forskning, utan även av huvudrollsinnehavaren i den skandal som vid denna tidpunkt var nära att brisera med full kraft. Macchiarini framstår i dokumentären som en karismatisk person med förmåga att blända sin omgivning. Bilden av en fullfjädrad mytoman framträder i ett annat helt annat reportage. I en artikel i *Vanity Fair* signerad Adam Ciralsky berättas nämligen den fantastiska historien om hur journalisten Benita

Alexander först förälskade sig i den kände kirurgen för att sedan låta sig luras av en lång serie löften och påståenden som sträckte sig från det storslagna till det snarast bisarra (som att påven skulle viga dem).<sup>3</sup>

Dokumentärserien *Experimenten* belyste inte bara forskningen. Indirekt berördes viktiga frågor kring läkaretiken, från frånvaron av basal riskanalys till bemötandet av den ryska patienten i Krasnodar. Det senare påminner om att Macchiarinis experimenterande var internationellt till sin natur precis som Macchiarini själv, och att utredningarna som denna genomgång fokuserar svenska förhållanden.

År 2016 meddelade åklagare att Macchiarini delgivits misstanke om vållande till annans död respektive grovt vållande till kroppsskada. I mars 2016 samma år fick Macchiarini sparken från Karolinska Institutet. Den 12 oktober 2017 la åklagaren ner förundersökningen i samtliga tre fall, samt i ytterligare ett där annan metod använts, men konstaterade att oaktsamhet hade rått.

Kostnaden för skandalen torde vida överträffa alla tillfälliga vinster med rekrytering av en person som likt Macchiarini väckte stora förhoppningar. Huruvida detta är en lärdom för framtiden, på KI/KS och på andra ställen, får låtas vara osagt. Skandaler tenderar att blekna med tiden och snart kan det heta det att ”det var då det”. Men finns det några lärdomar att dra av fallet? Eller är uppgiften endast att komma ihåg att det kommer att hända igen, om än i annan form, med andra huvudrollsinnehavare och med något andra följder?

## Vad kan vi lära?

Det råder inget tvivel om att Macchiarini-affären blottat brister både lokalt (vid KI och KS) som nationellt (hanteringen av vetenskaplig oredlighet). Men har fallet gett några allmänna lärdomar? Som nämndes i inledningen menar jag själv att svaret på denna fråga är nej. Svaret behöver dock förklaras.

### *Har vi lärt oss något nytt om etik?*

Har Macchiarini-affären gett oss anledning att se över vilka forskningsetiska principer som bör hållas för centrala? Frågan är retorisk för svaret är uppenbart nej. Naturligtvis finns det enskilda individer som har saker att lära. Men för den stora majoriteten av forskare, läkare och allmänhet torde det mesta redan vara känt eller självklart. Nyckelprinciper, såsom kravet på extern prövning, på informerat samtycke, på riskminimering och respekt för patienternas intresse och behov, har genomsyrat såväl den kliniska etiken som forsknings-



etiken under lång tid. Att man inte får förfalska eller manipulera data för att bekräfta sin favorithypotes är inte bara en forskningsetisk grundbult utan även en hörnsten i vetenskapen som sådan.

### *Lärde vi oss något om lagen?*

Naturligtvis uppmärksammades sjukvården och forskarsamhället på vad lagen kräver i termer av etikprövning, tillstånd från läkemedelsverket, och så vidare.<sup>4</sup> I strikt regulatorisk mening tillkom dock inte något nytt. Förvisso föranledde fallet en diskussion om utmaningarna att introducera nya metoder i hälso- och sjukvården, men allt tal om att forskningen eventuellt befann sig i en gråzon gav en besk eftersmak då tajmingen inte kunde ha varit värre. Huruvida det gått fel i Macchiarini-affären var nämligen inte en tolkningsfråga; uppenbarligen rörde det sig om ett grovt övertramp. Att åklagaren år 2017 valde att lägga ner förundersökningen mot Macchiarini gällande vållande till annars död och grovt vållande till kroppsskada, ändrade i sig inte detta. Detta beslut rörde andra saker. Möjligen exemplifierade åklagarens beslut en långt mer allmän utmaning, nämligen den att fastställa en orsaksrelation mellan förseelse och skada/död i de fall målsägaren av annan anledning otvetydigt är svårt sjuk och döende.

Vad en svensk åklagare hade kommit fram till i fallet med den kvinna som genomgick operationen i Ryssland – alltså en person som uppenbart *inte* led av livshotande sjukdom – får vi av förklarliga skäl aldrig veta på, men det är inte djärvt att anta att förutsättningarna för åtal hade varit helt andra.

### *Lärde vi oss något om forskningsfuskare?*

Även om Macchiarini framstår som en unik personlighet så råder det allt annat än brist på forskningsskandaler av samma dignitet. Internationellt sett finns det mängder av fall som vida överträffar Macchiarini, vad gäller antalet förfalskade publikationer, hur förfalskningen gått till, med mera. Macchiarini-affären var extrem i annan mening, vilket också förklarar all uppmärksamhet. Det är nämligen de extrema fallen som tenderar att väcka rubrikerna. Det finns därför en risk att man drar fel lärdom: att målet nu ska vara att vaccinera forskningssamfundet från fusk av Macchiarinis slag eller mot personer som Macchiarini. Självfallet är det viktigt att förebygga det fusk som förebyggas kan, men fokus bör nog i första hand vara på att främja goda forskningskulturer, med kritisk anda och högt i tak.

### *Hur stod det till med publiceringsfrågan?*

I samband med att expertgruppen vid Centrala etikprövningsnämnden (CEPN) i två olika beslut kom fram till att fusk förekommit, gjorde man bedömningen att samtliga medförfattare gjort sig skyldiga till oredlighet i forskning. Detta var ett avsteg från hur det brukar se ut. Ofta frias de andra. Expertgruppens bedömning utgör idag endast ett underlag till lärosätets bedömning. I en av artiklarna med tolv medförfattare fann Karolinska Institutet endast anledning att fälla fyra personer för oredlighet, varav endast två kunde få någon disciplinär påföljd då endast dessa fortfarande var anställda vid KI. Då dessa personer bedömdes ha en junior ställning slutade det med att de tilldelades en erinran.

En diskussion har förts om man inte bör hålla *samtliga* medförfattare ansvariga för fusket. Bakgrunden är de så kallade Vancouver-reglerna enligt vilket varje författare bl.a. måste ha bidragit intellektuellt.<sup>5</sup> Det framgår också av reglerna att författaren har ansvar för hela arbetet:

“Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.”

I praktiken är dessa regler inte valfria, utan ofta uttryckligt kopplade till att få publicera sig. Det senare gäller i synnerhet bland de medicinska tidskrifterna. Därigenom står man inför ett val. Antingen har man bidragit till fusket, och/eller så har man brutit mot Vancouver-reglerna. Något förenklat alltså. I flertalet fall torde det senare bedömas mildare, inte minst inom biomedicin där antalet hedersförfattare m.m. ofta är stort.<sup>6</sup> Med det inte sagt att brott mot Vancouver-reglerna är oviktiga, utan endast att oredligheten kan bestå i vitt skilda saker. I en forskarvärld där avsteg från publiceringsreglerna är frekvent förekommande, introduceras ett stort mått av moralisk otur om man då råkar sätta sitt namn på en publikation kopplad till fusk. Men med det sagt kan det inte nog understrykas att det inte är rimligt att man skall kunna undkomma båda anklagelserna.

Vidare måste ansvarsfrågan skiljas från påföljden. Det *kan* finnas för mildrande skäl. Akademien rymmer många beroendeförhållanden och man ska inte tro att t.ex. doktorander utan vidare kan gå emot sin forskargrupp eller handledare. I biomedicinsk forskning kan karriären stå och falla med att man håller sig på god fot med de seniora och välmeriterade forskarna.

Hur det låg till i fallet Macchiarini bör här låtas vara osagt. Men vaksamhet krävs så att skandaler av detta fall inte förvärras av en ogenomtänkt och verklighetsfrånvärd hållning i ansvarsfrågan.

### *Har fallet lärt oss något nytt om institutionellt ansvar?*

En intressant sak med Macchiarini-affären är det sätt på vilket det framtvingade en genomlysning av två olika organisationer. Bristerna som uppdagades var som framgått många, men knappast något nytt. Industrin och myndigheter är ständigt under luppen för frågan om det förelegat allvarliga och institutionella problem, vilket påkallat såväl avgångar som utredningar.

Möjligen satte affären strålkastarljuset på ett akademiskt grundproblem, nämligen den extrema konkurrens som präglar dagens forskning. Kampen mellan forskare om tjänster, anslag och uppmärksamhet ger sig till känna på många sätt. Och detta har i sin tur en grund i kampen mellan lärosäten, nationellt och internationellt. Detta ursäktar inte, men kan nog delvis förklara, benägenheten att ta genvägar.

### *Visselblåsarna*

Det är känt sedan länge att visselblåsare ofta råkar illa ut i efterdyningarna av sina avslöjanden. Så var också fallet också i Macchiarini-fallet. Således inget nytt på den fronten heller. Att de fyra läkarna till sist fick en ursäkt från KI för att inte blivit hörda i fallet, samt blev prisade av Svensk kirurgisk förening och av Transparency International, Sverige, ändrar inte på detta. Att skydda och kompensera visselblåsare hör till en av de svårare utmaningarna i all verksamhet där visselblåsare kan råka illa ut. Problemet är känt sedan länge, och man kunde därför förväntat att skyddsmekanismer redan fanns på plats.

### **Framtiden**

Hur bör man framöver arbeta för att främja god forskningssed? Detta är den stora frågan. Något enkelt och kortfattat svar är inte att vänta. Saker och ting har dock börjat röra på sig i Sverige. Arbetet med att utreda misstanke om oredlighet har redan till exempel kommit en bra bit och fler förändringar är på gång. Det pågår också arbete med att se över etikprövningsförfarandet och relevant tillsynsverksamhet.<sup>7</sup>

I den utredning om ny ordning för utredning av vetenskaplig oredlighet

som presenterades under år 2017 föreslogs en centralisering av oredlighets-hanteringen i Sverige. Få ifrågasätter detta förslag. Däremot ställer sig många frågande till avgränsningen av den oredlighet som ska utredas centralt, d.v.s. endast sådan som faller under en förhållandevis snäv oredlighetsdefinition (plagiat samt manipulation och falsifikation av data). Vetenskaplig oredlighet kan ta sig många andra former, vilket också framgår i internationella sammanhang, inte minst av ALLEAs högaktuella och reviderade upplaga av sin forskningsetiska kod.<sup>8</sup> En snäv tolkning av oredlighet riskerar således leda till att Sverige får en bristfällig granskningsprocess, alternativt till att lärosätena också i framtiden tvingas utreda sina egna anställda.

Risken med det nu liggande förslaget är att lärosätena lokalt också fortsättningsvis måste hantera betydande delar av utredningarna, vilket även kan skicka en signal om att dessa saker inte är allvarliga. Juridifieringen av etiken tycks i detta avseende ha gått för långt. En rättssäker och hanterbar definition har fått företräde framför hanteringen av den oredlighet vetenskapen står inför.

På önskelistan på sådant som kan förebygga forskningsfusks finns även mindre tryck på forskare att ständigt publicera intressanta resultat i inflytelserika tidskrifter. Men någon lokal eller nationell lösning på detta problem finns tyvärr inte. Trycket på forskare finns över hela världen, och inte utan anledning. Samhället har helt enkelt inte råd att finansiera alla personer som vill forska, och tvingas därför att investera i en mindre grupp. Så det ligger i sakens natur att man då vill rekrytera och finansiera de allra bästa. Vad man än tycker om denna sak, torde det stå klart att också denna process kan gå över styr.

Att forskningsetisk utbildning behövs inom forskarutbildningen är något allt fler tycks vara eniga om, även om få personer, om någon, tror att sådan utbildning löser alla problem. Utbildningen syftar snarare till att skapa goda förutsättningar för annat förebyggande arbete. Framförallt är det knappast rimligt att doktorander genomgår en hel forskarutbildning utan att få lära sig om de regler och skyldigheter som finns i vetenskapen. Elementära kunskaper om det forskningsetiska regelverket är ett minimum, men till detta hör också ett kritiskt förhållningssätt. Här finns risker. En sådan risk är att universitet och högskolor, i sin strävan efter att täppa till den forskningsetiska luckan, accepterar kurser baserade på enstaka föreläsningar och sedan lägger etiken till handlingarna. Om forskningsetik ska hållas vid liv under forskares hela karriärer, är det inte rimligt att starta på sämsta möjliga sätt.

Man kan fråga sig i vilken utsträckning viljan att förändra och förbättra

är äkta. Har det kanske sin grund i att ingen ännu vågar stå mot den våg av missnöje som har sin upprinnelse i fallet.

Om Macchiarini-affären lett till en god sak så är det att den öppnat dörren för välbehövlig diskussion, samt möjliggjort översyn och förändring av det forskningsetiska regelverket. Något botemedel mot fusk är naturligtvis inte att vänta sig, men väl en uppstramning av välbehövliga rutiner för utredning av forskningsfusk. Fallet gav även anslagsgivare, framförallt Vetenskapsrådet, anledning att se över möjligheter att frysa forskningsmedel under pågående utredning, vilket också skedde redan innan Macchiarini var formellt fälld.

Man ska ha respekt för Macchiarini-affärens komplexitet. Fallet aktualiserade frågor rörande reglering, forskningsfusk, kollektivt och institutionellt ansvar, publiceringstradition, läkaretiken, forskning i andra länder, medias roll i bevakningen av akademien, med mera. Att Macchiarini till slut friades från misstanke om vållande till annans död och grovt vållande till kroppsskada är i detta sammanhang av ringa betydelse. Varje delfråga förtjänar uppmärksamhet. Inte för att fallet innehåller något nytt, utan därför att det påminner om vikten av att i förväg förhålla oss till sådant vi redan borde veta.

### Noter

- 1 Kjell Asplund m.fl., *Fallet Macchiarini. Utredning av verksamheten med transplantationer av syntetiska luftstrupar vid Karolinska Universitetssjukhuset* (2016).
- 2 Sten Heckscher m.fl., *Karolinska Institutet och Macchiarini-ärendet* (2016).
- 3 <https://www.vanityfair.com/news/2016/01/celebrity-surgeon-nbc-news-producer-scam> [2017-10-16].
- 4 Wahlberg L. och Sahlin N-E. "Om icke vedertagna behandlingsmetoder och kravet på vetenskap och beprövad erfarenhet" *Förvaltningsrättslig tidskrift* (2017) nr 1.
- 5 <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html> [2017-10-16]
- 6 Lövtrup M. "'Hedersförfattare' förekommer i varannan medicinsk avhandling" *Läkartidningen* (2010) nr 4, vol. 107.
- 7 Ett stort problem vad gäller tillsynen av etikprövningslagens efterlevnad är att tillsynsansvaret fallit mellan stolarna, se Johansson, M. "Etikprövningslagens efterlevnad – tillsyn i teori och praktik". *Förvaltningsrättslig tidskrift* (2017) nr 1.
- 8 All European Academies (ALLEA). *The European Code of Conduct for Research Integrity* (2017).



*Anders Ekbohm*

## Erfarenhet av att utreda oredlighet

### Bakgrund

Det finns en gemensam betingad reflex hos de flesta organisationer när de anklagas för ett oredligt beteende: att förringa och/eller dölja det som hänt. Universitetsvärlden skiljer sig inte från andra organisationer i detta hänseende. Det är i detta sammanhang viktigt att påpeka att detta inte är något typiskt svenskt; här föreligger inga nationsgränser.

Den normala gången, som närmast är generisk, har fram till nu fyra tydliga karakteristika;

1. Intern utredning.
2. Låg profil.
3. Marginalisera visselblåsare.
4. Personligt ansvar – ej ett institutionellt problem.

Detta håller på att bli historia. Universiteten har nu i allt större utsträckning insett behovet av en extern utredare/utredning. Det första problemet som då möter en sådan process och den/de som har att administrera och utföra uppdraget, är att få ett väl definierat uppdrag. Vad skall utredas, vilka överväganden skall göras, vilka definitioner av oredlighet gäller och, sist men inte minst, vem är mottagaren och vad händer sedan?

Det första och kanske viktigaste rådet att ge till den som tar på sig uppdraget att utreda vetenskaplig oredlighet är: Ensam är inte stark! En ensam utredare saknar ett bollplank att testa idéer, skrivningar, slutsatser på, och de intervjuer som många gånger är nödvändiga att göra för att förstå förloppen, skall man aldrig göra på egen hand!

Vetenskaplig oredlighet är inget brott. Detta medför att de normala rättsliga instanserna och dessas infrastruktur inte står till förfogande vid en utredning av det här slaget. Detta sagt, är min och andras erfarenheter, att tillgång till, juridisk kompetens, helst inom utredningsgruppen, är det bästa sättet att säkra kvaliteten i en utredning. Närvaron av jurister tillför kompetens vad gäller bevisvärdering, vilket är ett begrepp som till stora delar skiljer sig från den hypotesprövning vi är anpassade till i vår vetenskapliga var-

dag. Jurister är väl skolade i att formulera komplicerade samband. De står för axiomet att man är oskyldig till motsatsen är bevisad och blir därigenom garanter för en rättssäker process.

Problemet är dock att en utredning av vetenskaplig oredlighet tar tid. Hofstadters sats ”allt tar dubbels så lång tid som förväntat även efter att hänsyn tagits till Hofstadters sats” är i de flesta fall tillämplig på utredningar av dessa slag. Detta leder till att en utredning är resurskrävande, ofta utan att det finns en budget som täcker en rättssäker process. Varför är det så?

### Hur ser de ut?

Det är mycket ovanligt för att inte säga nästan aldrig förekommande att någon vidgår att hen har uppfört sig vetenskapligt oredligt. En komplot, gärna för-enad med en ”disk krasch” eller att grundmaterialet försvunnit på annat sätt, och ofta parad med en inkompetentförklaring av utredningen (utredarna) är det vanliga avslutet när den utredde underställs resultatet där hen utpekas. Med detta sagt finns det många gemensamma drag i de forskningsgrupper där oredlighet kunnat beläggas. Nedan följer en sammanställning av tio olika skandinaviska grupper morfologi och karakteristika där vetenskaplig oredlighet har kunnat påvisas, samlat under de senaste 30 åren.

Män/kvinnor	7/4
Extern/intern visselblåsare	6/4
Utstraffning av visselblåsare, Ja/nej	8/2
Inavel	7/2
Tidigare fusk, ja/nej	9/1

Den uppmärksamme iakttagaren finner siffran 11 efter att ha adderat antalet i tabellens första rad. Detta beror inte på att det föreligger någon osäkerhet vad gäller kön för en av individerna, utan i ett fall var det ett par som gemensamt funnit detta ”vinnande” koncept, att det blir bättre resultat och är tidsbesparande



om man skapar resultaten tidigt i processen. Könsfördelningen jävar även föreställningen att vetenskaplig oredlighet skulle vara ett manligt privilegium.

Av intresse är också att i majoriteten av fallen var det en extern visselblåsare som slog larm om att något inte stod rätt till. Med extern menas i detta fall någon som inte tillhörde forskargruppen, men som i de flesta fall fanns i dess närhet, t. ex. samma institution, angränsande lab etc. Det som är verkligen bekymmersamt är det öde som majoriteten av visselblåsare har att vänta: i 8 fall av 10 upplever hen att visselblåsandet har lett till konsekvenser vad gäller karriärmöjligheter, anslagsansökningar eller möjligheter till samarbeten. Ett av de två undantagen var en extern visselblåsare utanför aktuellt universitet, som också var syster till statsministern. Det finns anledning till självprövning hos våra universitet hur detta skall handhas i en framtid.

En annan återkommande iakttagelse i forskningsgrupper där vetenskaplig oredlighet har förekommit är närvaron av "inavel". Med detta menar jag förekomsten av en bror, hustru, älskarinna eller mor till ledaren i forskningsgruppen. Detta kan tolkas att ytterligare ett kontrollinstrument föreligger för ledaren, det är svårt att lufta sin obekvämhets vid kaffet om modern till den man har behov av att diskutera är närvarande. Eftersom jag ville ha uppgifter från två oberoende källor, innan jag kunde svara ja på frågan om inavel, har jag avstått från att kategorisera en forskargrupp, men mycket talar för att även där förekom inavel. Frånvaron av kontrollgrupp gör att man skall vara lite försiktig innan man drar för många slutsatser, men jag vägrar att tro att detta är den normala bilden av en forskargrupp i Skandinavien.

Sist men inte minst är det slående när dessa grupper utreds, att man normalt finner det nödvändigt att gå tillbaka i tiden. Det vanliga fyndet, 9 av 10, är då att fabrikation eller falsifiering återfinns och kan beläggas i tidigare studier. Konceptet att det "börjar med en knappnål och slutar med en silverskål" stämmer inte, här tycks man funnit det "vinnande" konceptet tidigt och bara fortsatt. I några fall har man kunnat belägga att redan ledarens avhandling innehöll stora moment av en sådan forskningsstrategi.

I alla tio grupperna var ledningsstrukturen mycket hierarkisk, "management by fear" ledarskap enligt Attila. Forskningsgrupperna hade alla karakteristika av en sekt, tänk Knutby! Alla externa kontakter gick genom grupp- ledaren, och belöningsinstrumentet var att bli sedd av ledaren och bestraffningen var att inte bli sedd. Det ultimativa straffet var att bli tvingad att lämna gruppen. Konceptet som man levde i var vi *versus* dem. Några av

de interna visseblåsarna kunde karakteriseras som sådana som upplevde ett reellt hot om uteslutning. De hade av ledaren identifierats som potentiellt illojala och skulle därför stötas ut. I en sådan värld av lätt paranoia fanns möjligheter till att skapa nya normativa system.

I nio av de tio grupperna kunde även brott mot regelsystemen dokumenteras. Detta rörde sig främst om avsaknaden av etiktillstånd eller otillräckliga sådana. Detta speglar förmodligen ett förakt för det regelverk som finns. Detta är också i linje med den rätt man anser sig ha att skapa sitt egna normativa system Även om vi här också saknar en kontrollgrupp, så är jag övertygad om att en granskning av ett slumpmässigt urval forskargrupper inte skulle visa på så frekventa avsteg från bestämmelser. Här är uppenbart att universitetet har en förbättringspotential vad gäller tillsyn.

En annan iakttagelse var frånvaron av öppna seminarier. Om de fanns, i de flesta fallen fanns de inte alls, var de ej regelbundna och inbjudna var endast de som tillhörde forskargruppen. Frånvaron av den kritiska granskning ett öppet forskningsseminarium utgör tycks vara nödvändig för att vetenskaplig oredlighet skall kunna uppstå och fortleva!

## Medförfattarskap

En fråga som har blivit alltmer aktuell är medförfattarskap. I en tid där bibliometriska parametrar har blivit allt mer viktiga, har mängden medförfattare på vetenskaplig publikationer ökat. Vad innebär ett medförfattarskap i ansvar? Frågan är svårhanterad, eftersom regelverket delvis har förändrats över tid. Det är i detta sammanhang viktigt att påpeka att de s. k. Vancouver-rekommendationerna är rekommendationer från de medicinska vetenskapliga tidskrifternas organisationer och har inte någon legal status. De flesta universitet har dock inkorporerat dem med sina interna regelverk.

När jag var medlem in den undersökningskommission som hade att utreda ett fall av misstänkt vetenskaplig oredlighet vid Oslo Universitet 2006, stod det ganska snart klart för oss att i princip samtliga publikationer, som hade kommit från forskargruppen, kännetecknades av avsteg från god forskningssed. Vi kunde identifiera 60 stycken medförfattare till dessa, och vi tillskrev samtliga, med frågan om deras bidrag till publikationen och i vilken mån deras medförfattarskap var i enlighet med Vancouver-rekommendationerna, som de var utformade vid tillfället. För att underlätta skickade vi med en kopia:

Three key conditions for coauthorship,

1. Substantial contributions to conception and design, OR acquisition of data, OR analysis and interpretation of data.
2. Drafting the article, OR revising it critically for important intellectual content.
3. Final approval of the version to be published.

All three criteria must be met!

Samtliga 60 stycken svarade, för cirka en tredjedel var det uppenbart att de uppfyllde kriterierna för medförfattarskap, för en tredjedel var det också uppenbart att de inte uppfyllde kriterierna, några hade inte ens brytt sig om att läsa medskicket med Vancouver rekommendationerna, och en sista tredjedel fanns i en gråzon där ytterligare information var nödvändig för att avgöra om rekommendationerna följts eller inte. Här upplevde jag den enda nackdelen med att ha jurister med i kommissionen. Jurister lever under föreställningen att lagar, förordningar och föreskrifter är där för att följas. Detta problem förstärktes ytterligare när vi fick svar från universitetsledningarna där medförfattarna hade sin hemvist. På frågan, vilka regler har ni för medförfattarskap? svarade samtliga att vi följer Vancouver-rekommendationerna.

Forskarna i kommissionen (inklusive undertecknad) försökte hävda att regler är en sak och normer är en annan, vilket dock inte är ett vinnande koncept i en diskussion med jurister. Vi fick dock stöd i vår fortsatta korrespondens med universiteten, som vi följde upp med tre specifika frågor:

1. Vilken utbildning har ni?
2. Vilka strategier för implementering?
3. Vilka uppföljningsrutiner

Samtliga universitet svarade, svaren var mångordiga men i princip utan substans. Frånvaron av relevanta svar övertygade juristerna om att tillämpningen av Vancouver-rekommendationerna inte hade förankrats i universiteten utan att man stillatigande hade accepterat ett annat normsystem. Kommissionen valde därför att inte rikta någon kritik mot någon enskild medförfattare. Ett beslut som kritiserades av framför allt massmedia men även av vissa universitet utanför Norge.

Kommissionen upplevde dock att det förelåg en förbättringspotential inom detta område och hade i sin slutrapport två rekommendationer:

1. Avskaffa ”corresponding author” som den enda som delges review kommentarer och beslut från redaktionerna. Låt samtliga medförfattare ange mail-adresser och cc:a in dessa i all korrespondens. Detta hade visat sig vara ett problem när medförfattarna ej hade delgetts betänkligheter om studierna och forskningsgruppledaren valt att inte delge övriga författare. Detta förslag accepterades, och detta är numera rutin hos de större tidskrifterna.
2. Inför en 4:e punkt i Vancouver-rekommendationerna där det framgår att medförfattarna tar ansvar för innehållet i artikeln. Detta diskuterades under en tid och 2013 lades följande punkt till: ”agreement to be accountable for all aspects of the work thereby ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.”<sup>1</sup> Denna har ifrågasatts och innebörden av ”accountable” har ännu ej fått en tolkning, som tillfredsställer alla. Den är dock viktig genom att ansvaret för en medförfattare lyfts numera fram!

## Rättssäker process

Vid en utredning av misstänkt vetenskaplig oredlighet är det viktigt att alltid ha som ledstjärna att i vår rättstradition är man oskyldig till motsatsen är bevisad. En anmälan som leder till en utredning bör därför inte ha några konsekvenser för den anmälda innan utredningen är slutförd. Tyvärr är inte så alltid fallet, det stigma som ligger i kännedomen om att anmälan gjorts är ofta mycket besvärande, och en del av våra anslagsgivare har tyvärr valt att frysa eventuella beviljade medel tills dess utredningsresultaten och universitetets beslut har kommit. Detta är inte tillfredställande; som nämnts ovan är detta en tidkrävande process. Många gånger har man skapat en ad hoc lösning för att genomföra utredningen, som ibland har karaktären ”att uppfinna hjulet på nytt”.

För att göra saken än värre, finns det många exempel på att en anmälan av detta slag beror på konflikter på det personliga planet, där underlaget så småningom visar sig vara i det närmaste icke-existerande. Mitt råd till den anklagande i dessa fall är:

1. Bli inte kränkt!
2. Insistera på en snabb utredning med fokuserad frågeställning genomförd av en utomstående.

3. Mörka inte!

4. Glöm inte att det går över!

Detta är naturligtvis svårt att följa, men universiteten har här ett ansvar under punkt 2. Universitetet bör även hävda principen mot utomstående, läs anslagsgivare, att man är oskyldig till dess motsatsen är bevisad!

### Visselblåsare

Som framgått är visseblåsare något som universiteten är riktigt dåliga på att hantera. Den värsta otjänsten universitetet kan göra dem är en utredning, som är intetsägande och som inte får några konsekvenser. Historieskrivningen blir då ofta att detta var en onödig uppståndelse. Det är därför svårt att i samtal med en potentiell visseblåsare vara uppmuntrande, ty de historier dessa kan berätta några år efteråt är obehagligt samstämmiga. Följande iakttagelser är därför de man bör dela med sig inför ett beslut att träda fram:

1. Tänk efter en gång till!
2. Du kommer att bli ensam!
3. Att hänga budbäraren är ett sätt att visa aktivitet!
4. Skona din familj!
5. Bli inte rättshaverist!

Dessa råd kan låta cyniska, men de speglar den verklighet man har att leva i efter att ha tagit rollen som visseblåsare. Här måste universiteten bli bättre!

### Visioner för framtiden

Det system vi för närvarande har vad gäller utredning av vetenskaplig oredlighet karakteriseras av ad hoc lösningar och avsaknad av struktur, vilket leder till en icke rättssäker process. Det slutliga beslutet om vetenskaplig oredlighet har förelegat eller inte fattas av rektor, som kan söka råd hos Centrala Etikprövningsnämnden (CEPN), men universitetet är på intet sätt bundet till deras rekommendation. Underlaget för CEPN:s ställningstagande saknar även det en struktur, och det är en stor variation i kvaliteten på deras rekommendationer. Till yttermera visso har, i det fall någon fällt för vetenskaplig oredlighet, denne inga möjligheter till överklagande. Det finns inte heller något regelverk för vad ett fällande utslag från universitet innebär i

form av påföljd. Det saknas vidare nationell statistik om hur många ärenden som behandlats och hur utredningarna genomförts.

Detta är inte något unikt problem för Sverige, utan följer närmast en generisk process, där t. ex. Danmark, Norge, Storbritannien med flera länder har haft en stor forskningsskandal, varvid man har upptäckt att existerande system är otillräckliga och därefter skapat centrala organ, beskurit universitetens autonomi samt försökt skapa mer rättssäkra processer.

I motsats till vad många tror sig veta, hade vi i Sverige identifierat problemet redan före den s. k. Macchiarini-affären, och en utredning var tillsatt med direktiv skrivna för två år sedan. Utredningen ”Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning”<sup>2</sup> lade fram sitt betänkande för ett år sedan där de viktigaste förslagen är följande;

1. Inrättande av en ny myndighet för att utreda misstankar om oredlighet i forskning, *Oredlighetsnämnden*, som får i uppdrag att utreda alla fall av misstankar om oredlighet i forskning.
2. Universiteten förlorar därmed sin autonomi i denna fråga, men behåller rätten att besluta om eventuella arbetsrättsliga eller andra konsekvenser.
3. Möjlighet att överklaga beslut hos allmän förvaltningsdomstol.
4. Universiteten får även i uppdrag att redovisa till nämnden fall av avvikelser från god forskningssed som de hanterat, och hur de arbetar för att främja god sed och förebygga oredlighet i forskning.

## Slutord

Även om min erfarenhet är begränsad, så dristar jag mig att göra några reflektioner. I dagsläget finns i massmedia ett närmast obegränsat intresse för fall av vetenskaplig oredlighet. Den dramaturgi forskarsamhället och universiteten därigenom tvingas spela med i är inte rättssäker, och dramaturgin bli ännu mer spännande när vi skapa ad hoc-lösningar utan att ta till vara andras erfarenheter. Förslagen i utredningen ovan är därför mycket välkomna!

Vi behöver dock inte fler lagar och förordningar utan följande strategier är enligt min mening tillfyllest:

1. Inga mer regler eller föreskrifter!
2. Stå fast vid:
  - A. Helsingforsdeklarationen.

- B. Vancouver-rekommendationerna.
- C. Etikkommittéernas beslut.
- 3. Skapa utrymme för visselblåsare.
- 4. Ha en fungerande organisation på plats när det händer!

### *Noter*

1. *The Lancet* 2013;382(9894):744.
2. *Ny Ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning*. SOU 2017:10.





*Christian Berggren*

## Vetenskaplig publicering – en personlig resa från praktik till historik och etik

Förmågan att skriva för akademiska tidskrifter, bli publicerad och citerad har blivit allt viktigare inom alla vetenskapsgrenar. Universitet och högskolor ordnar därför allt oftare kurser i *academic writing*. Under många år har jag drivit sådana kurser på Linköpings universitet. Successivt har innehållet förändrats och frågor om oredlighet fått allt större betydelse. Detta bidrag belyser i fyra avsnitt denna utveckling. Det första behandlar de praktikfrågor, hur man ska skriva och träna, som stod i centrum när kurserna började. Nästa avsnitt tar upp varför referee-granskad artikelpublicering fått en sådan central roll för vetenskapen och vilka funktioner systemet idealt fyller. Det tredje avsnittet kretsar kring etik och ansvar, och presenterar aktuell forskning om återtagna artiklar och redaktörserfarenheter. Det fjärde avsnittet vidgar blicken. Med referenser till Macchiarini-skandalen på Karolinska behandlas problem kring fragmenterad kontroll och omvänd asymmetri när kända tidskrifter blir allt snabbare på att publicera men ytterst långsamma att återta tvivelaktiga artiklar. Frågan ställs här om akademien bör lära av andra samhällssektorer, t ex idrottens internationella institutioner för att bättra avslöja och beivra oredlighet.

### **Praktikens frågor: Hur skriva för att publicera?**

Det började med hur-frågor? Hur ska unga forskare klara sig i det alltmer krävande publiceringslandskapet, hur ska forskningsresultat presenteras så att de får en seriös bedömning och möjlighet att gå vidare i respekterade tidskrifter? Och hur kan yngre och äldre kollegor samarbeta, få moraliskt stöd och finslipa sin förståelse av argumentation och bevisföring? Dessa frågor blev utgångspunkten för de doktorandkurser och seminarier i "Writing for scientific publication" jag drivit i och utanför Linköping under många år. De har byggt på egna och kollegors erfarenhet av akademisk publicering som en rörelse i motsträvt medium, för att anknyta till Carl von Clausewitz be-

römda definition av kriget. Ett motsträvt medium med svårigheter att översätta resultat från en iterativ och rekursiv forskning till ett strömlinjeformat linjärt format; svårigheter att lära sig från ett artikelprojekt till nästa då samhällsvetare normalt bara skriver 1–2 artiklar/år; svårigheter att hantera och besvara de anonyma granskarnas konstanta kritik och divergerande kommentarer. Kort och gott har kurserna handlat om konsten att klara det akademiska skrivandet så att författarna klarar granskningens gatlopp, gång på gång på gång.

När Riksbankens Jubileumsfond 2007 gjorde mig ansvarig för ett stort forskningsprogram uppstod chansen att pröva nya arbetsformer med mina seniora kollegor och lära av idrottens träningsmetoder. Särskilt tog vi fasta på idéerna om intervallträning, att bryta ned artikelskrivandet i delmoment och läsa, bedöma och förbättra varje moment för sig (se vidare Berggren, 2016, kapitel 4). Fick det någon stor effekt? Det får andra bedöma, men säkert är att de seminarier som vi utformade efter dessa tankar blev mer fokuserade och produktiva än den gängse typen av artikeldiskussion där författarna möter en störtskur av synpunkter som ofta är svåra att tillgodogöra sig. Erfarenheterna av modularisering ledde också till workshops för doktorander i abstractskrivande, där deltagarna ständigt får erfara hur många omtag som krävs för att en kort text skall bli klar, koncis och korrekt.

## Publiceringens historiska utveckling

Men varför så viktigt att skriva artiklar som accepteras för publicering, artiklar som sällan läses av någon bredare krets, ja i många fall kanske bara av två–tre granskare? Eller annorlunda formulerat: Det finns många olika publiceringsformer. Varför har då dagens tidskriftsbaserade publiceringssystem blivit en sådan dominerande form, först i Västeuropa och Nordamerika, och sedan också i resten av världen?

Dess varför-frågor förde till studier av publiceringens spännande historik, från senmedeltidens och den tidigmoderna erans brevväxlingar och lärda latinska böcker (Copernicus, Kepler, Descartes, Newton) till de lärda tidskrifternas ursprung, engelska *Philosophical Transactions*, 1665, franska *Journal des Sçavans*, också 1665, och tyska *Acta Eruditorum*, 1682 (där artiklarna dock skrevs på latin). *Philosophical Transactions* kommer fortfarande ut och har därför en särskild pionjärstatus inom vetenskaplig publicering, men vetenskaplig i dagens mening var den från början alls icke. Enligt vetenskaps-

sociologen Robert Merton var dess huvudinsats att introducera principen om att publicera för att nå erkännande i stället för att som tidigare hålla sin kunskap privat i hopp om ekonomisk ersättning. *Transactions* viktigaste tillgång enligt detta synsätt var därför dess förseglade låda där inkomna manus förvarades efter noggrann datumstämpling. Datum för mottagande anges fortfarande i de flesta tidskrifter, just för att kunna avgöra förstfödsloret till en idé eller ett resultat. Men *Transactions*´ innovation hindrade inte elakartade prioriteringsstrider kring landvinningar som inte publicerades i just denna kanal, t.ex. den berömda konflikten mellan Leibniz och Newton om vem som först utvecklade infinitesimalkalkylen.

*Transactions* saknade ett ordnat granskningsförfarande. Först när det växte fram ett stort antal nya tidskrifter under det sena 1800-talet började peer review-system i vår mening att spridas, bl. a. av *British Medical Journal*. Men fortfarande var kunniga redaktörer avgörande, till exempel när Max Planck som redaktör för *Annalen der Physik* accepterade Einsteins genombrottsartiklar 1905 som bara refererade till författaren själv.

Under mellankrigstiden fortsatte vetenskapen att växa samtidigt som den utsattes för påtagliga hot från totalitära ideologier. Det var mot den bakgrunden Robert Merton i början på 1940-talet formulerade de berömda CUDOS-principerna (Merton 1942/73):

Commun(al)ism = share knowledge without pay.

Universalism = treat everybody equal

Disinterestedness = search for knowledge free from special interests

Organized Scepticism.

Den ”faktiska frånvaron av fusk” enligt Merton tillskrev han inte forskarnas personliga kvaliteter. I stället betonade Merton ”att forskningens resultat är verifierbara och att vetenskaplig verksamhet är underkastad kunniga kollegors krävande granskning” (Merton, 1942/1973, s.276). Senare studier visar att de mertonianska normerna inte är självklara – inom akademiska subkulturer kan det finnas ”motnormer”, vilka Mitroff (1974) formulerat som solitariness/secretcy, particularism, self-interest och dogmatism. Detta oaktat kan CUDOS-principerna sägas vara grundläggande för tilltron till de peer review-system som fått så stor spridning under efterkrigstiden. Naturligtvis förekommer avvikelser, t. ex. partiska och dogmatiska granskare. Men idiosynkratiska synpunkter balanseras förhoppningsvis av andra, mer vidsynta

kollegor. Idealt kan då systemet uppfylla fyra viktiga funktioner:

- Attribuering, att avgöra vem som gjort vad och när.
- Urval och bedömning
- Möjliggörande av effektiv sökning inom detta urval (därav abstractens betydelse)
- Erkännande av tidigare bidrag: *“Nya goda idéer bygger på gamla goda idéer.”*

Avgörande för att detta skall fungera är just granskningssystemet, baserat på kunnig anonym kollegial granskning. Men denna peer review har ofta kritiserats. Vanliga kritikpunkter är (se t. ex. Rennie, 2003):

- Långa ledtider, ofta flera år från inskick till publicering
- Granskarna upptäcker inte manipulerade manus
- Granskarna är oförutsägbara och har ofta slagsida åt något håll
- En hemlighetsfull process med en påtagligt asymmetrisk makt.

All denna kritik har ofta fog för sig. Men vad är alternativen?

En metod som prövats är s. k. *crowdsourcing* av granskare, d.v.s. att redaktionen publicerar abstract från inskickade manus och publikt efterlyser granskare. Detta kan generera fler namn att välja på, men eliminerar inte några av problemen ovan. Ett annat förfarande är s. k. *post-publication reviews*, där granskning och kritik sker *efter* det manuset har publicerats. Ett problem med detta upplägg är emellertid att författarna har små incitament att göra ändringar när artikeln redan är publicerad. Dessutom uppstår svårigheter med versionshantering och citering, där de som vill referera en sådan artikel löpande måste uppdatera sina referenser och kontrollera om den nya versionen säger samma sak som den tidigare.

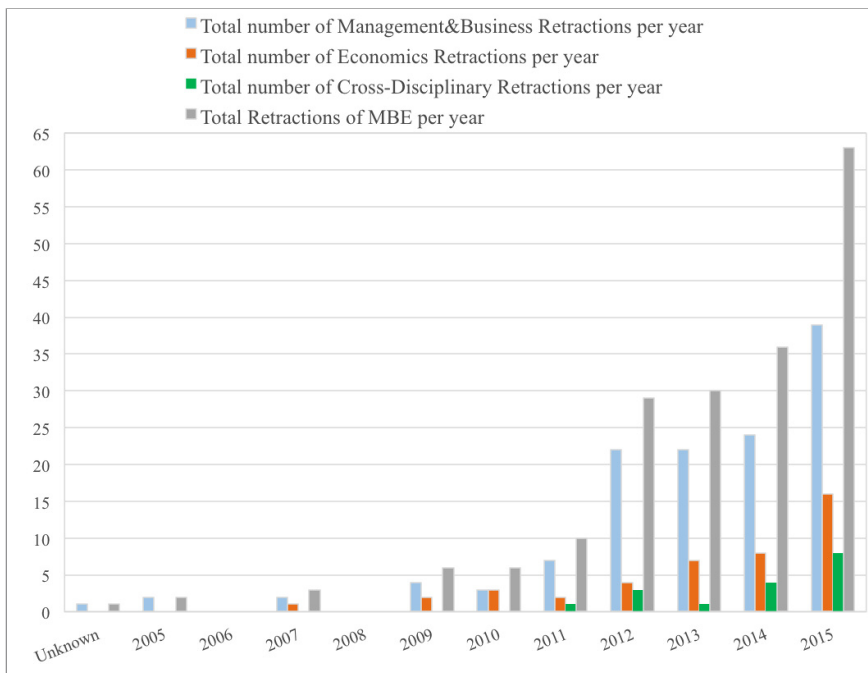
Inom biomedicin pågår en omfattande diskussion av peer review-system och hur de kan förbättras. Bland anordnas återkommande konferenser fokuserade på just denna fråga; en åttonde ”congress on peer reviews” hölls i Chicago september 2017! Tyvärr finns inga motsvarigheter till detta inom samhällsvetenskapen.

## Etikens frågor och forskarnas ansvar

Under de första tio åren diskuterade vi aldrig etik i mina doktorandkurser i publicering. Tillbakadragna (retracted) artiklar hade vi inte hört talas om, och

i den mån vi kände till etiska problem handlade det om sällsynta fall av plagiat i avhandlingar som avslöjats före eller under disputationen. Var vi naiva? I så fall fanns skäl till det. Till exempel hade ingen enda artikel inom mitt område – ekonomi, organisation, ledning – blivit offentligt tillbakadragen före år 2005.

Sedan hände något. Från noll tillbakadraganden steg antalet stadigt för att 2015 nå all-time-high med 63 tillbakadragna papper (se figuren nedan). Till detta kom publika avslöjanden av omfattande datamanipulationer begångna av tidigare uppburna stjärnor som den tyske managementforskaren Ulrich Lichtenthaler (se Karabag & Berggren 2013) och den holländske socialpsykologen Diedrik Stapel vars verksamhet ledde till en nationell undersökning av tre holländska universitet i samverkan (Levelt, 2012).



**Figur 1:** Total Numbers of Retractions between 2005 and 2015 in Management/Business, and Economic<sup>1</sup>.<sup>1</sup>A paper published in 2001, but with unknown retraction year. Sources: (Karabag & Berggren, 2016).

Studier av vetenskaplig publicering inom naturvetenskap och medicin visar samma tendens, men ännu starkare. Så kunde Grieneisen & Zhang (2012) dokumentera tillbakadraganden av 4449 artiklar 1928–2010, med en 10-faldig ökning under det sista decenniet, även sedan de tagit hänsyn till den generella ökningen av antalet publicerade artiklar. Tillbakadraganden är dock bara toppen av isberget. Enkäter direkt till forskare inom olika discipliner är andra sätt att försöka få grepp om omfattningen av oredlighetsproblemen. Här finns dock andra metodproblem. Sålunda har Fanelli (2009) i en metastudie visat att om forskare tillfrågas om sitt eget beteende uppger bara 2 % att de har fabricerat eller manipulerat sina forskningsdata en eller flera gånger. Om de däremot tillfrågas om sina kollegors beteenden uppger 14 % att de har personlig kunskap om en kollega som har fabricerat eller manipulerat sina data. På ett liknande sätt har Bedeian et al. (2003) rapporterat studier där de tillfrågade visar utbredd kunskap om kollegor som sysslar med plagiat eller ”använder andras idéer utan tillåtelse eller utan att ge vederbörliga referenser”.

Insikten om dessa studier ledde till ändringar i publiceringskursernas innehåll: vi var nu tvungna att på allvar ta upp frågor om vetenskapens värderingar, om forskares redlighet och oredlighet, och om vikten av att känna till och undvika gråzoner. Det blev också väsentligt för alla deltagare att följa rapporteringen i oberoende vetenskapsorienterade websajter, som Retraction-Watch, Pubpeer, och Forbetterscience.

Genomgång av existerande studier av oredlighet inom akademien visade också på betydande luckor, inte minst inom det samhällsvetenskapliga området. En kollega med turkisk bakgrund, Solmaz Filiz Karabag, hade nyligen startat en nätbaserad open access tidskrift och blivit översköld med plagierade manuskript. Tillsammans började vi systematiskt kartlägga tillbakadraganden så som de redovisats i de dominerande databaserna för tidskrifterna inom våra discipliner. Resultatet blev bland annat den statistik som redovisas i figur 1 ovan. Nästa steg blev en specialenkät till redaktörerna för 64 tidskrifter som uppgivit minst en tillbakadragen artikel. En tredjedel av dem svarade, många av dem med långa kommentarer på våra öppna frågor. Frågan ”hur mycket arbete som tillbakadragandet innebar” gav svar som andades frustration:

- ”Massor av arbeten, var snäll och be mig inte att kvantifiera”;
- ”Svårigheterna börjar tidigt. I dessa dagar när författare publicerar i så många tidskrifter kan en redaktör inte förvänta sig att frivilliga

granskare ska uppmärksamma alla fall av plagiat, bedrägeri eller överträdelser av copyright-regler”;

- ”Sedan är det frustrationen att behöva ägna tid åt detta i stället för att processa manuskript från etiska författare ... sedan vänta på svar från Förläggaren bedömningskommitté, som gärna tar god tid på sig ... slutligen förödmjukelsen att dra tillbaka ett papper och be läsarna om ursäkt.” (Översatt från Karabag & Berggren, 2016).

Flera redaktörer pekade på risken för stämningar och tidsödande legala processer, eftersom så mycket står på spel för de författare som avslöjas; inte bara en förlust av CV-meriter utan också risk för avskedanden och avbrutna anslag. Vår enkät innehöll inga frågor om dessa asymmetriska incitament medfört att en redaktion i ett eller flera fall avstått från att driva en återtagande-process. Troligen vore en enkät inte rätta instrumentet för sådana frågor. De behöver snarare ställas i en personlig intervju om man vill undvika alltför stora mörkertal.

Efter denna specialenkät skickade vi 2014 en större enkät till 937 tidskrifter inom ekonomi, organisation, ledning rörande erfarenheter av plagiat och salamipublikationer (lövtunt skivande av forskningsresultat till minsta möjliga publicerbara enhet) samt möjliga motåtgärder. Efter några påminnelser hade vi användbara svar från 298 redaktioner, varav många också innehöll utförliga kommentarer, inte minst kring problemen med publiceringspress och svag upptäcktsrisk (se t. ex. citaten i Karabag & Berggren, 2016).

En inbjudan från Research Policy att medverka i ett specialnummer om forskningsintegritet initierade sedan en fallstudie av Karolinska och Macchiarini 2016-2017. Andra har mer eller mindre tillfredsställande utrett problem och brister på de två inblandade huvudmännen Karolinska Institutet och Karolinska Sjukhuset och KI (Heckscher, 2016, Wallgren 2017, Asplund, 2016). Vi fokuserade i stället på de akademiska tidskrifternas roll och de oberoende kanalernas betydelse, främst vetenskapsbloggar, undersökande journalister och dokumentärfilmare (Berggren & Karabag, 2018). Vår grundfråga var enkel: Om ledande akademiska tidskrifter är de bärare av Mertons ideal (universalism, organiserad skepsis, etc.) vilket krävs för att de ska rättfärdiga sin centrala roll och behålla sin trovärdighet i en era av ”post-truth” och ”fake news”, varför var det då ingen sådan tidskrift som avslöjade Macchiarinis bedrägliga verksamhet<sup>1</sup>? Hur kom det sig att avslöjan-

dena i stället skedde via oberoende sajter drivna av hängivna individer utan akademiska poster eller officiella anslag, i samspel med fristående dokumentärfilmare inom public service?

## Omvänd asymmetri – snabb publicering, senfärdig diskvalificering

Inledningen till detta bidrag beskrev asymmetrin mellan författare och tidskrifter och den kollegiala granskningens gatlopp som utgångspunkter för en didaktisk verksamhet inom forskarutbildningen. För mig och mina kollegor tar det sålunda vanligen flera år innan en artikel är godkänd för publicering, år som går åt till väntan på svar, arbete med omarbetningar, ny väntan på svar, ny omarbetning, ny väntan, osv. För Macchiarini m. fl. visade sig processen vara helt annorlunda. Här tog det bara fyra veckor för den ledande medicin-tidskriften *The Lancet* att hösten 2011 processa, inklusive en omgång korrekationer, deras komplexa manuskript med mer än 20 medförfattare rörande världens första föregivet lyckade inoperation av en artificiell luftstrupe ("Tracheobronchial transplantation with a stem-cell-seeded bioartificial nanocomposite: a proof-of-concept study"; Jungebluth et al. 2011). Här förefaller det inte alls ha förelegat någon asymmetri mellan författare och redaktörer. I stället har de som försökt få bort artikeln från *The Lancet* drabbats av en svår-förklarlig asymmetri. Redan 2013 förde den belgiske luftstrupespecialisten Pierre Delaere i upprepade mail till *Lancets* huvudredaktör fram allvarliga invändningar mot den påstådda framgången, men avvisades utan vidare spising (Delaere, 2013).

Sedan kom den externa granskaren Bengt Gerdins nedgörande kritik av Macchiarinis verksamhet och publikationer (Gerdin, 2015). Ingenting av denna kritik publicerades av *Lancet*. Desto snabbare var tidskriften att hylla KI-ledningens beslut att avvisa denna externa granskning och sluta upp bakom Macchiarini (Editorial, 2015). Detta beslut ledde till "Stor lättnad inom forskningsvärlden" enligt den uppburna vetenskapsjournalisten Karin Boijs (2015). När utredningarna om KI och Macchiarini kom igång på nytt våren 2016 skrev Kungliga Vetenskapsakademin till *Lancet* och framhöll att hans operationer saknat etiska tillstånd. Detta är enligt Helsingforsdeklarationen nödvändigt för medicinsk forskning, men påpekandet ledde inte till någon åtgärd från *Lancet*.



Ännu hösten 2017, sex år efter publiceringen av Macchiarinis genombrottsartikel, hade *Lancet* inte dragit tillbaka denna artikel med dess djupt missvisande bild av en 'lyckad' transplantation av en konstgjord luftstrupe. Av Macchiarinis andra missvisande artiklar i olika tidskrifter hade 2017 bara en återtagits, nämligen det s. k. råttappret som publicerats i *Nature communications* 2014. Detta papper var det enda som Bengt Gerdin hade friat, dock efter viss kritik, men efter en förnyad granskning av en ny extern granskare, Eva Ekblad vid Lunds universitet, krävde KI ett återtagande, vilket vederfors av *Nature*.

Vår undersökning av Macchiarinifallet och den akademiska publiceringens roll reser frågor om redaktionernas ansvar och om medförfattarnas etik, men också om bristande förmåga till granskning och kontroll i akademins övergripande institutioner.

Den första frågan, om redaktionernas ansvar hänger samman med den alltmer fragmenterade kontrollen inom dagens akademi. Universitet och forskningsråd litar i allt högre grad på de akademiska tidskrifterna som garanter för vetenskaplig kvalitet, enligt formeln "accepterad i A-tidskrift = hög kvalitet". Med denna förlitan på extern kvalitetskontroll förtvinar i många verk-samheter den granskning som förr skedde via kollegiala diskussioner på institutionernas interna seminarier. Men vem granskar då tidskrifterna? En stark tendens bland flera av de konkurrerande topptidskrifterna är att snabba upp antagningsprocesserna. *Lancet* erbjuder till och med snabbspår, Swift+, för att accelerera publiceringen. Samtidigt har ingen av de tidskrifter som granskats i samband med Macchiarini-skandalen tagit initiativ för att granska, och sedan eventuellt dra tillbaka någon av de ifrågasatta artiklarna. Trots att en påskyndad antagandeprocess rimligen ökar risken för att svagt underbyggda eller direkt felaktiga manus ska slinka igenom tycks man ointresserad av att bygga upp någon fungerande eftergranskning. Om oredlighet påtalas hänskjuts det i stället till värdinstitutionen, till författarnas egna universitet. Men då universiteten i praktiken delegerat kvalitetskontrollen till just dessa tidskrifter är de svagt rustade för att göra effektiva eftergranskningar. Detta väcker frågan: Var finns redaktörernas ansvar – eller förläggarnas?

En andra fråga som väcks gäller etiken hos medförfattarna. I en medicinvetenskaplig artikel medverkar ofta många författare, de allra flesta med en mycket begränsad del, t. ex. resultaten av en specifik undersökning, och få har överblick över helheten. I Macchiarinis genombrottsartikel "Tracheobronchial transplantation ..: a proof-of-concept study" (Jungebluth et al., 2011)

medverkade över 20 författare, men endast fyra av dem har (oktober 2017) begärt att få sitt medförfattarskap struket. Andra medförfattare har anlitat advokat för att försvara sin roll i diskrediterade artiklar och motsätta sig återtagande (retractions). Så skedde till exempel hösten 2016 när KI, efter Eva Ekblads externa granskning och CEPNs beslut, övervägde att hos *Nature* begära att tidskriften måtte dra tillbaka denna artikel (advokaterna lyckades inte – KI skickade in sin begäran och artikeln drogs tillbaka). Man kan teoretiskt hävda att den inte bör medverka som medförfattare som inte kan ställa sig bakom en artikel som helhet. Men så fungerar det inte i praktiken, och kommer inte att fungera. Borde det inte därför vara en merit att dra tillbaka sitt namn före ett återtagande för att på så sätt öka trycket på tidskriften ifråga? Om 20 av medförfattarna på den bedrägliga transplantationsartikeln (Jungebluth, et al. 2011) hade dragit tillbaka sina namn hade kanske t. o. m. *Lancet* tvingats agera, i stället för att passivt avvakta.

Vår fallstudie av Macchiarini-skandalen visar att de fyra visseblåsarna på KI/KS fick anmärkningsvärt lite stöd av sin omgivning (se Berggren & Karabag, 2018). Denna och liknande incidenter aktualiserar frågan om forskarnas egna värderingar. Hur bred är egentligen anslutningen till de mertonianska normerna? Hur många känner ens till dem? Eller är det snarare instrumentalistiska eller partikularistiska normer som vinner anklång? Har det här någon betydelse hur mixen av konkurrens och kollegialitet ser ut i en forskningsorganisation och vilka normer och etiska beteenden som anammas? Med inspiration från en amerikansk forskargrupp (Anderson, et al. 2010) har vi tillsammans med en kollega på Linköpings Hälsouniversitet sökt forskningsmedel för att undersöka detta. VR visade föga intresse att finansiera (2017), men vi ger inte upp, och kommer att presentera en delstudie utifrån en nyligen genomförd enkät till europeiska organisationsforskare på EGOS-konferensen i Tallinn 2018 (Karabag, Aspenberg, Berggren, 2018).

En tredje fråga gäller akademiens svaga institutionella processer för hantering av oredlighet. En statlig utredning (SOU 2017) har föreslagit vissa åtgärder, som framför allt siktar på nationell likformighet och att enskilda lärosäten ej ska utreda sig själva. Gott så, men detta kommer varken att lösa problemet med värderingar och normer, eller tidskrifternas ansvar. Här skulle det behövas andra typer av insatser. Macchiarini avslöjades inte av KI, inte av någon vetenskaplig tidskrift eller av någon vetenskapsjournalist. Han föll efter en dokumentär på SVT med de lidande patienterna i centrum. Är det alltså filmare vi är beroende av? Eller behöver också vetenskapen nya inter-

nationella institutioner, fria från nation och profession? Om så är fallet, vore det kanske värdefullt att lära av andra samhällssektorer som också präglas av individualism, prestationspress och intensiv konkurrens, och som arbetat systematiskt med att komma åt fusk och manipulationer.

Inledningen i detta bidrag gav exempel på hur vi på Linköpings universitet sökt lära av idrottens träningsformer, genom att till exempel bryta ned skrivarbetet i delmoment och träna på varje delmoment för sig. Idrotten har förvisso plågats av många former av fusk och missbruk, men har också gjort allt större ansträngningar att undersöka och avslöja misstänkta fall. Här har svenska ledare, med Arne W. Ljungkvist, en gång höjdhoppare, senare professor och prorektor på KI, spelat en central internationell roll (Ljungkvist & Lager, 2011). Efter en serie uppmärksammade skandaler i Tour de France lyckades man på 1990-talet inrätta en särskild internationell institution WADA, World Anti Doping Association (Gleaves, 2016), fristående från regeringar och idrottsorganisationer. WADA disponerar över en central resurs, lokaliserad i Canada, ett provbibliotek där alla officiellt genomförda prover förvaras och är tillgängliga för senare analys, om så anses befogat. Ponera att den akademiska världen förfogat över ett liknande bibliotek med lagring av review-rapporter för indexerade tidskrifter. Det skulle givit helt nya möjligheter att genomlysna tvivelaktiga granskningsprocesser, t. ex. den rekordsnabba antagningen av Macchiarinis ”proof-of-concept” paper 2011. Detta i sin tur skulle förmodligen få även krämarinriktade akademiska tidskrifter att bli mer försiktiga innan de publicerar påståenden om mirakulösa genombrott.

Dags för ett gemensamt europeiskt initiativ? Eller måste vi vänta på en forskningens Arne Ljungkvist?

### Noter

- 1 Detta stämmer för tidskrifternas publika kommunikation. Dock framkom under 2017 dokumentation som visade att *New England Journal of Medicine*, där Macchiarini & consortes först sökt publicera sin rapport om världens första föregivet lyckade inoperation av en artificiell luftstrupe, hade avvisat manuskriptet efter svidande granskarkritik (se Björck & Gantens, 2017). Men i sedvanlig akademisk ordning behöll författarna denna kritik för sig själva. Sedan skickade de, troligen med endast minimala ändringar, in sitt manus till *The Lancet*, som accepterade det efter en osedvanligt snabb process (se huvudtexten).

## Referenser

- Anderson, M. S., Ronning, E. A., Vries, R. D., & Martinson, B. C. 2010. Extending the Mertonian norms: Scientists' subscription to norms of research, *The Journal of Higher Education*, 81(3):366-393.
- Asplund, K. 2016. Fallet Macchiarini. Utredning av verksamheten med transplantationer av syntetiska luftstrupar vid Karolinska Universitetssjukhuset. *Rapport 2016-08-31*.
- Bedeian, A.G., 2003. The manuscript review process: The proper roles of authors, referees, and editors, *Journal of Management Inquiry*, 12(4), 331-338.
- Berggren C. & Karabag S.F. 2018. Scientific Misconduct at an Elite Medical Institute: The Role of Institutional Logics and Fragmented Control, *Research Policy*, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.03.020>
- Berggren, C. 2016. *Vetenskaplig publicering – Historik, Praktik, Etik*. Lund: Studentlitteratur.
- Fanelli D. 2009. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data, *PloS one*, 4(5), e5738.
- Björck P. & Gantens D. 2017. "Report on potential research misconduct regarding six publications with Dr Paolo Macchiarini as the senior or corresponding author", *External Review Report* submitted to CEPN on June 16, 2017.
- Boijs, K. 2015. Stor lättnad inom forskningsvärlden. *Dagens Nyheter*, 2015-08-28.
- Delaere, P. 2013. Mails to Richard Horton, *The Lancet*, regarding the need to debate the problems of trachea transplantation, 16 July, 6 Sept.
- Editorial 2015. Paolo Macchiarini is not guilty of scientific misconduct. *The Lancet*, 386 (9997), p. 932.
- Ekblad, E. 2016. *Rapport, granskning i ärendet O1-2016* (rörande artikeln Experimental orthotopic transplantation of a tissue-engineered oesophagus in rats by Sjöqvist, Macchiarini et al. 2014).
- Gerdin, B. 2015. *Statement of opinion on assignment ref. 2-2184/2014* - investigation of scientific misconduct submitted to the Vice-Chancellor of Karolinska Institute (KI).
- Gleaves, J., & Hunt, T. (Eds.) 2016. *A Global History of Doping in Sport: Drugs, Policy, and Politics*. Routledge.
- Grieneisen, M.L. & Zhang, M., 2012. A comprehensive survey of retracted articles from the scholarly literature, *PLoS One*, 7(10), p.e44118.
- Heckscher, S., Carlberg, I. & Gahmberg, C. 2016. *Karolinska Institutet och Macchiarini-ärendet: En extern granskning*. Sept. 2016.
- Hörnlund, A. 2016. Clarification regarding ethical review of Paolo Macchiarini's research. *Lancet*. 387 (10030), 1816.

- Jungebluth P., Alici E., Baiguera S., Le Blanc K., Blomberg P., Bozóky B., Crowley C., Einarsson O., Grinnemo K., Gudbjartsson T., Le Guyader S., Henriksson G., Hermanson O., Juto J.E., Leidner B., Lilja T., Liska J., Luedde T., Lundin V., Moll G., Nilsson B., Roderburg Christoph, Strömblad S., Sutlu T., Teixeira A. I., Watz E., Seifalian A., & Macchiarini P. 2011. Tracheobronchial transplantation with a stem-cell-seeded bioartificial nanocomposite: a proof-of-concept study. *Lancet* 378, 1997-2004.
- Karabag, S. F., Berggren, C. 2012. Retraction, Dishonesty and Plagiarism: Analysis of a Crucial Issue for Academic Publishing, and the Inadequate Responses from Leading Journals in Economics and Management Disciplines. *Journal of Applied Economics and Business Research JAEBR*, 2(3), 172-183.
- Karabag, S.F. and Berggren, C., 2016. Misconduct, marginality and editorial practices in management, business and economics journals. *PloS One*, 11(7), p.e0159492.
- Karabag, S.F., Aspenberg, P. och Berggren, C., 2018. The role of individual motivation, organizational climate and perception of fairness in academics' norm subscription and unethical research practices. Paper to be presented at the EGOS colloquium, Tallinn, July 4-7.
- Levelt, Noort, & Drenth Committees 2012. Flawed science. *The fraudulent research practices of social psychologist Diedrik Stapel*. Netherlands, 28 November 2012.
- Ljungqvist, A., Lager, G. 2011. *Doping's Nemesis*. Sportbooks Ltd.
- Merton R.K.. 1942/1973. The normative structure of science. In Merton R.K. (ed.), *The Sociology of Science*. pp. 267-278. The University of Chicago Press: Chicago.
- Mitroff, I., 1974. Norms and counter-norms in a select group of the Apollo moon scientists: A case study of the ambivalence of scientists. *American Sociological Review*, 579-595.
- Rennie, D. 2003. Editorial Peer Review: Its Development and Rationale. I Godlee, F. & Jefferson, T. (red.) *Peer Review in the Health Sciences*, 1-13. London: BMJ Books.
- SOU, 2017. *Ny ordning för att främja god sed och hantera oredlighet i forskning*, SOU 2017:10.
- Wallberg, H. 2017. *Invändningar mot rapporten "Karolinska Institute och Macchiarini-ärendet- en extern granskning"*, September 2014, inlämnad till JO Jan. 16, 2017.



*Olle Häggström*

## Vetenskap på gott och ont

### 1. Inledning

Min avsikt med denna text är att förklara och försvara den syn jag har på vetenskapens roll i samhället och på forskaretiken, och som genomsyrar de etiska resonemangen i min senaste bok *Here Be Dragons: Science, Technology and the Future of Humanity* (Häggström 2016). För att tydliggöra min ståndpunkt skall jag ta spjärn mot två mer allmänt förekommande sätt att se på saken, vilka jag valt att kalla det *akademisk-romantiska* respektive det *ekonomistisk-vulgära* synsättet. Dessa skall jag skissera i Avsnitt 2. Därefter, i Avsnitt 3, förklarar jag vad jag anser fattas i dessa, nämligen insikten om att vetenskapliga framsteg inte bara kan göra världen bättre utan också sämre, något som gör att vi behöver agera med långt större framsynthet än vad som idag är legio. För att ge en smula konkretion åt diskussionen tar jag i Avsnitt 4 upp vad detta kan innebära för ett specifikt forskningsområde: artificiell intelligens. I det avslutande Avsnitt 5 återgår jag till mer allmänna resonemang om vad som bör göras.

### 2. Två otillräckliga synsätt

Till representant i detta avsnitt för det första av de båda synsätt – **det akademisk-romantiska** – jag här skall kritisera utser jag den häromåret bortgångne ungersk-svenske cancerforskaren och författaren Georg Klein. Jag ger honom denna otacksamma roll trots (eller kanske tack vare) att han under decennier haft ett stort inflytande på mitt tänkande, genom de essäböcker från 80-talet och framåt där han i karaktäristiskt eftertänksam stil med rikligt bruk av självbiografiska hågkomster resonerar kring frågor om bland annat vetenskapssyn, moral, kreativitet, människans utsatthet och livets mening.

I sin bok *Korpens blick* från 1998 återger Klein en brevväxling med Göran Rosenberg om forskarens ansvar för de eventuella konsekvenserna av forskningsresultaten. Rosenberg hävdar att forskaren har ett tungt sådant ansvar, med Klein håller emot, och menar att forskarens kreativitet fungerar fullt ut enbart när denne inte har något annat än det rena och okorrumpade sökandet

efter sanningen för ögonen. Forskaren bör därför isolera sig från nyttoaspekter och överväganden om samhällskonsekvenser – överväganden som riskerar inte bara att få forskaren att tappa fokus, utan också stör idén om det objektiva sanningssökandet, och därmed i förlängningen kan slå mot vetenskapens själva trovärdighet. Denna tankegång har för övrigt en parallell i journalistiken och det som kommit att kallas *konsekvensneutralitet*: för att journalistiken skall vara trovärdig krävs att journalister och redaktörer inte låter beslut om vad som skall respektive inte skall publiceras styras av strategiska hänsyn till vilka politiska och andra konsekvenser en publicering kan få.<sup>1</sup> I sin iver att befria forskaren från ansvar för konsekvenserna av dennes forskningsresultat gör Klein en jämförelse med andra yrkesgrupper, och söker sig längre bort än till journalistiken:

Kräver man av en slaktare att han skall fundera över köttätandets etiska berättigande medan han utför sitt yrkesarbete? Och hur ofta grubblar flygvärldinnor över bullerskador som orsakas av flygtrafiken?

Vidare ger Klein exempel där forskare knutit stora förhoppningar till hur deras framsteg skall bidra till en bättre värld, men där omgivande krafter bortom forskarens kontroll tagit dem i bruk på annat vis. Konsekvenserna blir för forskaren oförutsägbara och oöverblickbara. Underförstått: det är ingen idé för forskaren att ens tänka på sådant. Och med Kleins egna ord: ”Vem skall kontrollera lavinerna? Inte är det forskaren inte.”

Den akademisk-romantiska synen på forskning, som alltså förespråkar ett nyfikenhetsdrivet men i övrigt opartiskt sökande efter sanningen (vilken denna än må vara), okorrumpert av strategiska överväganden om konsekvenser, är den som dominerar i de akademiska kretsar jag främst rört mig i – inte minst bland matematiker. Den kan kontrasteras mot den **ekonomistisk-vulgära** syn, som är vanligare bland politiker och i någon mån bland universitetsledningarna och på vissa av de mer tillämpligt inriktade institutionerna på en teknisk högskola som det Chalmers vid vilket jag tjänar mitt levebröd.

Den ekonomistisk-vulgära synen förkastar det akademisk-romantiska idealet om kunskapssökande för dess egen skull, och hävdar istället att vetenskapen är till för att generera innovationer och patent åt industrin, för att på så vis elda på den ekonomiska tillväxten och landets konkurrenskraft på världsmarknaden. Detta kan låta som en grov karikatyr, men ligger mycket nära den nuvarande svenska regeringens syn på forskning, och det är lätt att



hitta oförblommerade uttryck för den ekonomistisk-vulgära synen. Nästan parodiskt blir det i en intervju i tidskriften *Universitetslära* 2006 med dåvarande rektorn Thomas Nordström vid Högskolan i Kristianstad. Nordström frågar sig retoriskt hur det kan vara möjligt ”att Scania, Volvo, Ericsson, Ikea och Sandvik, för att nämna en handfull företag, håller världsklass när våra universitet och högskolor inte klarar av det”, och svarar själv att det universitetet behöver är ett mer renodlat nyttoperspektiv och hårdare styrning. Ty hur skulle det, som Nordström uttrycker det i ännu en retorisk fråga, ”se ut om man på Scania tillät någon tillverka mopeder, någon annan gräsklippare, en tredje brödrostar”?

Om vi accepterar den ekonomistisk-vulgära synen på vetenskap så följer att vi dömer ut forskning om exempelvis dinosaurier, Big Bang, genusuppfattningar i Selma Lagerlöfs författarskap, och allt annat som inte snabbt låter sig omsättas i nya industriprodukter. För mig – liksom gissningsvis för de flesta försvarare av den akademisk-romantiska synen – räcker detta med råge för att påvisa ohållbarheten i den ekonomistisk-vulgära synen. Jag har emellertid en annan kritik som slår lika hårt mot den akademisk-romantiska som den ekonomistisk-vulgära synen, och som utgör startpunkten för nästa avsnitt.

### 3. Vetenskapliga framsteg kan göra världen bättre eller sämre

Det akademisk-romantiska synsättet och det ekonomistisk-vulgära förenas i den implicita ståndpunkten att det sämsta som kan hända med ett forskningsresultat är att det visar sig vara irrelevant – att det får noll citeringar, för att tala i de bibliometriska termer som på senare år dessvärre kommit att få allt mer genomträngande inflytande i universitetsvärlden. Den ståndpunkten är emellertid helt på tok, då långt värre saker kan hända. Ett forskningsresultat kan ge ringar på vattnet som gör världen sämre. En forskargrupp som lyckas med konststycket att sekvensera genomet för det virus som låg bakom spanska sjukan (den fruktansvärda influensavariant som under 1918-1920 tog död på mer än 50 miljoner människor) och sedan offentliggör det fullständiga genomet har gjort världen osäkrare och sämre.<sup>3</sup> På en skala som mäter ett forskningsresultats genomslag bör alltså inte den totala irrelevansen (noll genomslag) ses som skalans bottenpunkt, utan snarare som en mittpunkt, på en skala som sträcker sig från total katastrof till saliggörande genombrott.<sup>4</sup>

För att ge det rätta perspektivet här, låt mig ägna ett kort stycke åt det allmänna läget för mänskligheten så här i början av det 21:a århundradet. Tillståndet i världen är i fråga om en lång rad välfärdsmått bättre än någonsin (Pinker, 2018; Rosling, Rosling och Rosling Rönnlund 2018). Samtidigt står emellertid mänskligheten under återstoden av århundradet inför enorma utmaningar inte bara när det gäller miljö- och naturresursfrågor och undvikandet av en kärnvapenapokalyps, utan också i fråga om en rad framväxande teknologier som, om de inte hanteras rätt, kan föra med sig risker så stora att mänsklighetens undergång är ett högst tänkbart scenario. Som fysikern Max Tegmark nyligen uttryckte saken:

För första gången i vår planets 4.5 miljarder år långa historia står vi inför ett vägskäl, där det troligtvis inom vår livstid kommer att avgöras huruvida vi går under eller tar oss samman. (Harris, Goldstein och Tegmark, 2018, 1:16:40 in i bandinspelningen)

De försök som gjorts att åtminstone halvt systematiskt gå igenom de olika undergångsrisker som kan tänkas föreligga tenderar att landa i två slutsatser: för det första att sannolikheten att mänskligheten går under någon gång under innevarande århundrade är långt ifrån försumbar, och för det andra att merparten av denna sannolikhet kommer från risker som härrör från oss själva och våra teknologier, snarare än från naturliga orsaker som exempelvis asteroidnedslag (Bostrom och Cirkovic, 2008; Pamlin och Armstrong, 2015; Häggström, 2016). Som jag ser på saken står vi inför ett i hög grad okänt landskap av potentiella vetenskapliga och tekniska framsteg, varav många kan skänka mänskligheten rikedom och välgång, medan andra utgör dödliga hot mot hela vår existens.

Det är därför av största vikt att vi gör vårt bästa att orientera rätt i detta fruktbara men samtidigt väldigt farliga landskap. Såväl det akademisk-romantiska som det ekonomistisk-vulgära synsättet på vetenskap och forskning är liktydiga med att blint rusa rakt fram i detta minfält. De behöver därför avvisas.

Förvisso ligger det något i argumenten för journalistikens konsekvensneutralitet och den motsvarande akademisk-romantiska principen inom vetenskapen. Jag kan gott se hur sanningssökandets effektivitet och trovärdighet mår bäst av att inte störas av frågeställningar om vilka sanningar som bör respektive inte bör dras fram i ljuset. Och visst är det viktigt med sanningssökandets effektivitet och trovärdighet, men det är ...

... *inte fullt så viktigt att det automatiskt övertrumfar allt annat!* Som exempel på ett annat värde som jag tycker förtjänar att beaktas, och vägas mot det akademisk-romantiska idealet, kan nämnas mänsklighetens överlevnad och möjlighet till en blomstrande framtid som om vi sköter våra kort rätt kan komma att sträcka sig över årtusenden och årmiljoner.

Enligt min (måhända något primitiva) moralsyn är varje människa skyldig att beakta konsekvenserna av sina handlingar – detta gäller även forskare precis som för journalister, slaktare och flygvärdinnor. För just forskare skulle jag vilja inskräpa följande moralregel:

**Det kan aldrig vara acceptabelt att bedriva forskning vars risk att störta mänskligheten i fördärv och utplåning inte uppvägs av dess potential att skapa mänsklig blomstring och välfärd. Ej heller går det an att inleda ett forskningsprojekt utan att noggrant och uppriktigt ha övervägt denna aspekt.**

När jag hävdar detta bland andra forskare får jag ett blandat mottagande. Vissa tycker att min föreslagna moralregel är självklar, medan andra håller emot, och en och annan börjar förhandla. ”En sådan förhållningsregel”, kan det exempelvis heta, ”kan vi kanske ha inom tillämpad forskning, men att kräva det för grundforskning vore väl att ta i?”.<sup>5</sup> Här är jag dock benhård, ty jag kan inte se några goda skäl för att just grundforskare (hur man nu definierar en sådan) skulle befrias från det allmänmänskliga kravet att reflektera i förväg över sina handlingar och försöka undvika sådana som gör mer skada än nytta. Jag inser givetvis att den konsekvensanalys jag här förordar är ett synnerligen svårt företag, och att vi sällan eller aldrig kan räkna med några säkra svar, men jag kan inte godta att den saken tas som ursäkt för att rycka på axlarna och inte ens försöka.

Jag vill inte bli övertolkad här. För något år sedan, när jag talade med en reporter om dessa ting, och hen före publicering skickade mig en text för påseende, så visade det sig att hen tillskrivit mig påståendet att ”all farlig forskning borde förbjudas”. Det var då för väl att jag fick se och korrigera det innan det gick i tryck! Frågan om vad som eventuellt borde förbjudas och vad som kan hanteras på annat vis är besvärlig, men framför allt är jag inte beredd att döma ut all forskning som för med sig risker i fall då dessa risker uppvägs av potentialen att göra gott.

Det mest kända fall ur historien där forskare ställts inför detta slags val-

situation är Manhattanprojektet, i vilket en extraordinärt talangfull grupp av fysiker under 1940-talet utvecklade atombomben. Detta genombrotts fasansfulla konsekvenser – först med bomberna över Hiroshima och Nagasaki, och sedan med hur miljarder människor under de årtionden som därefter förflutit suttit som gisslan under ett antal politiska och militära ledares dödliga grepp – kunde inte förutses i detalj av de forskare som deltog, men att de var på väg att ta fram ett ohyggligt vapen med genomgripande konsekvenser för mänskligheten var de klara över.<sup>6</sup> Konsekvenserna av att *inte* genomföra projektet föreföll, i det kunskapsläge som låg för handen, även de ohyggliga: man trodde att Nazityskland drev ett kärnvapenprojekt som hade kunnat ge dem världsherravälde om de hunnit först.

Huruvida det var rätt eller fel i det läget att driva eller medverka i Manhattanprojektet är en knivig fråga som jag inte behöver ta ställning till här, utan nöjer mig med att hävda att det hade varit fel att gå in i projektet utan att ens reflektera över frågan. Flera av de medverkande fysikerna har efteråt frikostigt delat med sig av sina etiska överväganden; se exempelvis Dyson (1979), Feynman (1985) och Bethe (1991), samt Ottaviani and Myrick (2011). Psykologiskt särskilt intressant finner jag Richard Feynmans observation att han både inför projektet och efteråt brottades med svåra etiska dubier, men att han medan det vetenskapliga arbetet pågick blev så absorberad av detta att den etiska problematiken kom helt i skymundan – så till den grad att han inte ens lade märke till att när Tyskland i maj 1945 kapitulerade så försvann hans ursprungliga bevekelsegrund för att delta i projektet.

Vilka är då vår tids Manhattanprojekt? Vilka är de forskningsområden som vi bör hålla ett extra öga på när det gäller framtida konsekvenser för mänskligheten och därmed förknippade etiska överväganden?

Som framgått är jag obenägen att dra gränser som avskärmar delar av forskningslandskapet från imperativet att göra en kritisk konsekvensanalys, men det går ändå att hitta områden som framstår som (ännu) angelägnare att utsätta för sådan jämfört med, låt oss säga, komparativa studier av litterära verk från modernismens genombrott. Hit hör en rad snabbt framväxande teknologiområden, som bio- och nanoteknik samt artificiell intelligens (AI). Det sistnämnda är ämnet för nästa avsnitt; se annars Häggström (2016) för ett bredare svep över teknologier som på gott eller ont kan väntas få genomgripande konsekvenser.

## 4. Exemplet AI

Nya allt kraftfullare appar till våra mobiltelefoner, och en automatiseringsvåg som kan komma att revolutionera bransch efter bransch – ingen läsare kan rimligtvis ha undgått nyhetsrapporteringen kring den på senare år allt snabbare AI-utvecklingen, och de (enligt min mening berättigade) förhoppningar som ställs till hur innovationer inom AI och robotik kan komma att stå för en stor andel av den förväntade ekonomiska tillväxten kommande decennium eller två. I längre perspektiv än så är möjligheterna praktiskt taget obegränsade, annat än av fysikens lagar. Men jämte de enorma möjligheterna finns också stora risker, och låt mig i detta avsnitt (delvis baserat på Häggström, 2018c) lyfta fram några av dessa.

Tidsperspektiven för de olika riskerna varierar. Till dem som står omedelbart för dörren hör vissa problem kring AI-baserad bildbehandling. Sådan är av stort värde inom filmindustrin, men att den också har en baksida stod, om inte förr, klart i slutet av 2017 då en uppsättning pornografiska videoklipp publicerades på Internet, vilka felaktigt men mycket realistiskt gav intryck av att visa några av världens mest kända skådespelerskor. De var gjorda med så kallad face swap – en AI teknik med hjälp av vilken en persons ansikte kan bytas mot en annans – och inte långt senare släpptes en app som låter vem som helst göra samma sak (se Jerräng, 2018). Huruvida följderna blir en våg av hämndporr och andra skadliga tillämpningar återstår att se, men kan knappast uteslutas. Den optimistiskt lagde kan i och för sig tänka sig att problemet löser sig självt då ju teknikens tillgänglighet gör att den utsatte kan hävda att det rör sig om förfalskningar, men om det är riktigt, hur går det då med videobevis i rättssystemet? Och vad händer med vår förmåga att skilja mellan *fake news* och korrekt nyhetsrapportering? Problemen hopar sig inom detta och närbelägna områden, inklusive vad förbättrad teknik för ansiktigenkänning kan göra med vår personliga integritet.

Ett annat problem som i princip redan är över oss rör utvecklingen av militära drönare och besläktad AI-teknologi för så kallat autonoma vapen – eller, med en mindre artig term, mördarrobotar. Sommaren 2015 anslöt jag mig till tusentals andra forskare i undertecknandet av ett öppet brev med rubriken *Autonomous Weapons: An Open Letter from AI and Robotics Researchers* som pekar på riskerna med denna utveckling och uppmanar till moratorium för utveckling av autonoma vapen. Situationens allvar framgår av följande passage i brevet.

Om någon av de stora militärmakterna väljer att satsa på utveckling av AI-vapen så uppstår oundvikligen en global kapprustning vars teknologiska slutpunkt är uppenbar: autonoma vapen kommer att bli framtidens Kalashnikovs. Till skillnad från kärnvapen kräver inte dessa några kostsamma eller svårtillgängliga råvaror, och de kommer därför att bli rikligt förekommande och lätta för alla någorlunda stora länder att massproducera. Det blir bara en tidsfråga innan de dyker upp på den svarta marknaden och i händerna på terrorister, diktatorer som vill öka kontrollen över den egna befolkningen, krigsherrar med avsikt att genomföra etnisk rensning, etc. Autonoma vapen är idealiska för lönnmord, folkförtryck, destabilisering av nationer, och det selektiva dödandet av någon viss etnisk grupp. Vi tror av dessa skäl att en militär AI-kapprustning inte vore till gagn för mänskligheten. (Russell m.fl., 2015)

Den sista meningen är givetvis en kraftig underdrift. Jag vill i allmänhet gärna vara nyanserad och undviker helst att tvärsäkert och på otillräcklig grund döma ut viss forskning som etiskt oacceptabel, men i det här fallet vågar jag sätta ned foten: den som bidrar till AI-kapprustningen mot autonoma vapen bidrar också till att göra världen sämre.

En annan konsekvens av AI-utvecklingen som bör beaktas är dess inverkan på arbetsmarknaden. Kan den väntas leda till så kallad teknologisk arbetslöshet, i betydelsen arbetslöshet orsakad av rationalisering till följd av tekniska framsteg? Att människors arbetsuppgifter övergår till maskiner är givetvis ingen nyhet. Vi kan ta det svenska jordbruket som ett typiskt exempel: i takt med att detta effektiviserades gick jordbrukssektorns andel av arbetskraften från cirka 75% vid mitten av 1800-talet till cirka 3% idag, men de 72% som därmed blivit över har mestadels inte hamnat i arbetslöshet utan istället gått till andra arbetsmarknadssektorer (Schermer, 2017). Huruvida detta fenomen – att arbetskraften hittar anställningar i nya sektorer i ungefär samma takt som de rationaliseras bort från gamla – kan väntas bestå är knappast självklart med tanke på ett antal nya omständigheter, som att det idag inte längre bara är fysiska och manuella arbetsuppgifter som automatiseras bort, utan även intellektuella.<sup>7</sup> Att vi i evighet skall kunna hitta nya områden där den mänskliga förmågan utkonkurrerar maskinernas är inte någon självklar sanning.

Att teknologisk arbetslöshet skulle vara något i grunden dåligt tycks förutsätta att lönearbete är nödvändigt för ett gott liv, vilket givetvis kan ifrågasättas. Visdiktaren Kjell Höglund gläds i sin sång *Maskinerna är våra vänner* åt att de kan ta över våra arbeten så att vi får mer tid över för konst, kultur,

kärlek och förströelse. Ett samhälle med 100% arbetslöshet är i viss mening jämlikt, men hur ett sådant kan organiseras är knappast uppenbart. Och när vi väl har preciserat vart vi vill så behöver vi också ha en fungerande plan för vägen dit, vilken rimligtvis går via alla de mellanliggande arbetslöshetsnivåerna: 20%, 50%, 90% ... Hur kan vi passera dessa övergångsstadier utan att de ekonomiska klyftorna vidgas ofantligt, med vidhängande risk för social instabilitet? Det här är svåra frågor som vi inte har tydliga svar på idag.

Dagens arbetslöshets-siffror kan troligtvis inte tolkas som början på en eskalerande teknologisk arbetslöshet (Alexander, 2018), men läget kan komma att förändras snabbt. Utvecklingen av autonoma fordon kan på bara ett par decenniers sikt väntas resultera i en närmast fullständig utträdning av en hel arbetsmarknadssektor, och en liknande utveckling kan komma snabbt även i en rad andra sektorer (Frey och Osborne, 2013; Brynjolfsson och McAfee, 2014).

Jag har sparat AI-forskningens ultimata vision till sist – skapandet av en **artificiell generell intelligens** (AGI), det vill säga en maskin vars intelligens matchar eller överstiger människans över hela spektret av relevanta kognitiva förmågor inklusive kreativitet och förmåga att tänka utanför boxen. När – om över huvud taget – ett sådant genombrott är att vänta är föremål för stor oenighet bland expertisen, som fördelar sina uppskattningar relativt jämnt över hela det innevarande århundradet, och en del ännu längre bort (Müller och Bostrom, 2016; Häggström, 2016, 2018b; Tegmark, 2017). I ett sådant läge kör vi klokt i att bereda oss på alla möjligheter. Oenigheten är stor också vad gäller följderna av ett sådant genombrott, men en ganska vanlig uppfattning bland AI-futurologer är att ett AGI-genombrott snabbt kan trigga igång en accelererande självförbättringsspiral som mycket snabbt leder till en AGI med superintelligens, i betydelsen en intelligens som *vida* överstiger människans över hela spektret av relevanta kognitiva förmågor. Denna snabba (men än så länge hypotetiska) dynamik har omväxlande benämnts **Singularitet** och **intelligensexlosion** (Yudkowsky, 2013; Bostrom, 2014).

Redan datavetenskapens fader Alan Turing (1951) diskuterade på fullt allvar möjligheten av en framtida superintelligent maskin. Det skulle dock dröja ända till 2005 och IT-visionären Ray Kurzweils bok *The Singularity is Near* innan tanken vann någorlunda bred popularitet (förutom i science fiction-litteraturen). Kurzweil beskriver genombrottet för superintelligens som det avgörande steg som skall hjälpa oss människor att befria oss från våra skröpliga kroppar och ge oss allt vi kan önska, inklusive erövrandet av världsrymden.

Därefter har diskussionen till stor del kommit att skifta karaktär – bort från Kurzweils evangeliska tonfall och mot en mer balanserad syn och ökad medvetenhet om att ett AI-genombrott kan ha betydande risker, inklusive risk för total utplåning av mänskligheten (Yudkowsky, 2008; Bostrom, 2014).

Turing (1951) insåg att när väl en superintelligent AGI är på plats och vi människor alltså inte längre är de intelligentaste varelserna på vår planet så kommer vi antagligen inte längre att kunna behålla kontrollen, varför vårt öde kommer att vila i maskinernas händer.<sup>8</sup> Allt hänger då på vilka drivkrafter och mål maskinerna har. Det huvudsakliga sätt som föreslagits att hantera detta är att på något vis säkerställa att den första superintelligenta AGI:n har värderingar som prioriterar mänsklig välfärd och även i övrigt är i samklang med mänskliga värderingar (vad som nu menas med sådana); detta projekt döptes av Yudkowsky (2008) till **Friendly AI** men kallas numera **AI Alignment**. Det anses av flera skäl vara mycket svårt. Ett skäl är det som alla programmerare känner till: när vi programmerar tenderar vi att göra fel, och när en diskrepans föreligger mellan vad vi programmerat och vad vi egentligen menade så är det det förstnämnda som blir styrande. Ett annat skäl ligger i den grundläggande instabilitet som tycks föreligga, som gör att till synes små avvikelser från de mål vi avser kan ha katastrofala konsekvenser (Bostrom, 2014). Det gäller också att vara noggrann med valet av mål: ett förmanligt klingande mål som ”maximera mängden välbefinnande minus lidande i världen” skulle måhända få i någon mening gynnsamma konsekvenser för universum, men skulle troligen också leda till mänsklighetens utplåning, då ju våra kroppar och hjärnor rimligtvis är mycket långt ifrån optimala när det gäller att maximera mängden hedonistiskt välbefinnande per kilogram materia.

Och som om inte dessa svårigheter vore nog, så kan situationen förvärras av ett slags kapprustningsscenario. Om två eller flera intressenter (företag eller nationer) tävlar om att bli först med att skapa en superintelligens, så kommer den som väljer att försöka lösa *både* superintelligens- och AI Alignment-problemen att stå inför en svårare uppgift än den som nöjer sig med att *enbart* skapa en superintelligens, och kan därför hamna på efterkälken. Detta slags ekonomistisk-vulgära logik riskerar därmed att leda till att AI Alignment nedprioriteras (Miller, 2012).

Jag har här knappt ens skrapat på ytan till det framväxande och viktiga forskningsområdet kring konsekvenser och hantering av ett eventuellt genombrott inom AGI och superintelligens. En vanlig första reaktion för den



som inte är bekant med området är att på stående fot improvisera ihop ett motargument mot att något farligt skulle kunna inträffa, och raskt låsa fast sig i uppfattningen att detta motargument är avgörande. Jag vill uppmana den läsare som till äventyrs känner en impuls i den riktningen att behärska sig, och istället med den rätta kombinationen av intellektuell öppenhet och kritiskt tänkande ta del av den spännande diskussion som pågår. Några av de vanligaste alltför frestande motargumenten diskuterar jag i Haggström (2018b), och för den som vill fördjupa sig ytterligare rekommenderar jag böckerna av Bostrom (2014) och Tegmark (2017).

## 5. Slutsatser

I denna uppsats har jag argumenterat för en större framsynthet i valet av vilka forskningsgenombrott vi skall sträva efter, och hävdat att bristande sådan kan få katastrofala konsekvenser. Vem har då ansvaret för denna framsynthet och att den omsätts i praktisk handling? I Avsnitt 2 och 3 betonade jag den enskilde forskarens ansvar, men jag menar också att det vore dumdrigt av samhället i övrigt att sätta sin tillit enbart till detta. Bland såväl akademisk-romantiskt som ekonomistisk-vulgärt inriktade forskare är omedvetenheten om problematiken stor, liksom kreativiteten i att hitta på skäl för att slippa ta moraliskt ansvar.

I augusti 2015, inte långt efter publiceringen av det öppna brev om autonoma vapen jag citerade i Avsnitt 4, åhörde jag ett föredrag av datalogen Patrick Doherty, som berättade om sin fascinerande forskning kring AI-teknologi för drönare. Den avsedda tillämpningen var civil (lantmäteri), men eftersom brevet var så aktuellt och hade fått en del uppmärksamhet kände han sig nödgad att kommentera det, och meddelade att han ”inte har under-tecknat brevet, då det ju inte finns några onda eller goda teknologier, utan bara onda och goda användningar” (citerat ur minnet och översatt från engelska). Att med den svepande tankegången undandra sig allt ansvar för huruvida ens forskning skulle kunna leda exempelvis till en situation där terrorister har tillgång till en förödande kraftfull teknologi, svår för samhället att försvara sig emot, duger enligt min mening inte alls. Jag vill knappt ens kalla det en tankegång; snarare är det att betrakta som ett simpelt slagord avsett för att slippa tänka obekväma tankar.

Ett mer oförblommerat exempel – skrämmande men på ett vis imponerande ärligt – står AI-forskaren Geoffrey Hinton för. I en intervju i *The New*

*Yorker* (Khatchadourian, 2015) uttrycker Hinton stark pessimism inför vilka samhällskonsekvenser den teknologi kan väntas få som hans forskning syftar till att frambringa, och menar att det troliga är att den kommer att användas av politiska makthavare för att förtrycka befolkningen. På frågan om varför han då bedriver sin forskning svarar Hinton att han skulle kunna ge ”de vanliga argumenten”, men att (och nu hittar jag ingen svensk översättning med tillräcklig tonträff) ”the prospect of discovery is so *sweet*”.

Doherty och Hinton är inte några ovanliga avvikare i forskarsamhället. Ovanlig är knappast heller den Feynmanska psykologi jag återgav i Avsnitt 3. Forskare är inte mer än människor, och är därför helt enkelt inte att lita på när det gäller det konsekvensetiska tänkande jag anser vara av nöden. Så även om jag givetvis inte på minsta vis vill befria forskaren från ansvar, så behövs ett ansvarstagande även från andra parter: universitet och högskolor, teknikföretag, forskningsfinansieringsstiftelser, investerare, politiker, media och vanliga samhällsmedborgare. Detta ansvar tas inte idag, annat än högst sporadiskt.

Jag har inget färdigt svar på huruvida någon ny instans borde inrättas med särskilt ansvar för att besluta om vilken forskning som med hänsyn tagen till effekterna på mänsklighetens framtid skall få genomföras, och vilken som inte skall få genomföras; givetvis inser jag det problematiska med en sådan toppstyrning. Men även om vi bordlägger frågan om den sortens institutionella förändringar, så finns mycket att vinna på om alla de parter jag räknade upp i förra stycket, vilka var och en på ett eller annat vis har inflytande över forskningen, tog frågan om dess långsiktiga samhällskonsekvenser och eventuella risker på allvar. Givetvis är det inte lätt för alla dessa att göra välinformerade konsekvensanalyser och riskbedömningar, men om något offentligt organ inrättades med ansvar för att göra välbalanserade sammanställningar av kunskapsläget om samhällskonsekvenser av nya och framtida teknologier – exempelvis med FN:s klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) som förebild – så skulle det kunna vara till stor hjälp. Det tror jag i alla fall. Vad vi hur som helt inte bör göra är att fortsätta ignorera problemet.

## Noter

- 1 Fichtelius (2016). Som läsaren snart kommer att inse har jag inte mycket till övers för en alltför långt driven konsekvensneutralitet.
- 2 Eliasson (2006). Se även Häggström (2006b) för min (sarkastiska) reaktion på Nordströms förslag.
- 3 Detta har hänt på riktigt; se t.ex. von Bubnoff (2005), van Aken (2007) och Häggström (2016).
- 4 Detta bör dock enligt min mening inte förstås som att det skulle vara en *merit* att ligga på mittpunkten, en linje som den framstående matematikern G.H. Hardy emellertid drev i sin berömda essä *A Mathematician's Apology* från 1940. Hardy hävdade att den matematik han ägnade sig åt saknade tillämpningar (något som senare visade sig felaktigt, vilket dock inte är poängen här), och därför är renare och finare än den kemi som ligger till grund för t.ex. nervgas. Många matematiker av tunnare kaliber än Hardys har i dennes efterföljd försökt sig på samma argumentation, dock utan att tänka på att om den alls kan ses som ett försvar för offentligt finansierad matematikforskning så är dess logiska slutpunkt att matematiker är så odugliga till nyttigt arbete att man får vara nöjd om de kan sysselsättas med något helt harmlöst. Jag tror inte på den slutsatsen, och låt mig inskräpa: matematisk forskning utan uppenbar praktisk tillämpning kan mycket väl vara värd att satsa på, men då är det inte *tack vare* utan *trots* bristen på tillämpning (Häggström, 2006a).
- 5 Jag nödgas avstå från att nämna namn i detta fall, men kan avslöja att förslaget kom från en i forskningssverige högt uppsatt person.
- 6 Därtill fanns problemet med huruvida den första kärnvapenprovsprängningen i ökenen i New Mexico den 16 juli 1945 (blott några veckor före Hiroshima) skulle antända hela atmosfären och därmed göra slut på både mänskligheten och allt annat jordiskt liv. Det fanns teoretiska kalkyler som pekade mot att så inte skulle ske, men de medverkande fysikerna var vid tiden för provsprängningen långt ifrån eniga om att frågan var tillräckligt utredd. Se Ellsberg (2017).
- 7 Ett ofta citerat exempel är journalistik (Marr 2017).
- 8 Vissa försök att undvika denna slutsats har gjorts. Det oftast framförda är olika varianter på "Vi kan ju alltid dra ur sladden", men de tenderar att vara bottenlöst naiva (Häggström, 2014). Aningen mer lovande är den så kallade AI-in-a-box-tanken om att hålla maskinen isolerad från omvärlden annat än genom en snäv och noga kontrollerad kommunikationskanal, men tills vidare pekar det mesta på att den sortens lösning som mest kan fungera under en tillfällig och ganska kort övergångsperiod (Armstrong, Sandberg och Bostrom, 2012; Häggström, 2018a).

## Referenser

- van Aken, J. (2007) Ethics of reconstructing Spanish Flu: Is it wise to resurrect a deadly virus? *Heredity* 98, 1-2.

- Alexander, S. (2018) Technological unemployment: much more than you wanted to know, *Slate Star Codex*, 19 Februari.
- Armstrong, S., Sandberg, A. och Bostrom, N. (2012) Thinking inside the box: controlling and using an oracle AI, *Minds and Machines* 22, 299-324.
- Bethe, H. (1991) *The Road from Los Alamos*, American Institute of Physics, New York.
- Bostrom, N. (2014) *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, Oxford.
- Bostrom, N. och Cirkovic, M. (2008) *Global Catastrophic Risks*, Oxford University Press, Oxford.
- Brynjolfsson, E. och McAfee, A. (2014) *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton, New York.
- von Bubnoff, A. (2005) The 1918 flu virus is resurrected, *Nature* 437, 794-795.
- Dyson, F. (1979) *Disturbing the Universe*, Harper and Row, New York.
- Eliasson, P.-O. (2006) Ny strategi behövs för nyttoperspektiv, *Universitetsläraren*, no. 9.
- Ellsberg, D. (2017) *The Doomsday Machine: Confessions of a Nuclear War Planner*, Bloomsbury, New York.
- Feynman, R.P. (1985) *Surely You're Joking, Mr. Feynman? Adventures of a Curious Character*, W.W. Norton, New York.
- Fichtelius, E. (2016) Journalister ska inte ta hänsyn till konsekvenserna, *Svenska Dagbladet*, 16 januari.
- Frey, C.B. och Osborne, M. (2013) The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?, preprint, [http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf)
- Hardy, G.H. (1940) *A Mathematician's Apology*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Harris, S., Goldstein, R. och Tegmark, M. (2018) What is and what matters, *Waking Up Podcast*, 19 mars.
- Häggström, O. (2006a) Angående attityder inom vetenskapen, *Svenska Matematikersamfundets Medlemsutskick*, 1 februari.
- Häggström, O. (2006b) Ett anspråklöst förslag rörande svensk forskning, *Tentakel*, no.7.
- Häggström, O. (2014) Om Singulariteten i DN, *Häggström hävdar*, 22 juni.
- Häggström, O. (2016) *Here Be Dragons: Science, Technology and the Future of Humanity*, Oxford University Press, Oxford.
- Häggström, O. (2018a) Strategies for an unfriendly oracle AI with reset button, i den kommande boken *Artificial Intelligence Safety and Security* (red. R. Yampolskiy), CRC Press, Boca Raton, FL.
- Häggström, O. (2018b) Remarks on artificial intelligence and rational optimism, *Should we Fear Artificial Intelligence?*, The EU Parliament's STOA Committee, Bryssel, s 19-26.

- Hägström, O. (2018c) AI-utvecklingen och dess yttersta risker, i den kommande rapporten *Livet med AI*, Stiftelsen för Strategisk Forskning, Stockholm.
- Jerräng, M. (2018) Deepfakes är det läskigaste på nätet just nu – och ett tydligt exempel på riskerna med AI, *ComputerSweden*, 31 januari.
- Khatchadourian, R. (2015) The doomsday invention, *The New Yorker*, 23 november.
- Klein, G. (1998) *Korpens blick: Essäer om vetenskap och moral*, Bonniers, Stockholm.
- Kurzweil, R. (2005) *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*, Viking, New York.
- Marr, B. (2017) Another example of how artificial intelligence will transform news and journalism, *Forbes*, 18 juli.
- Miller, J. (2012) *Singularity Rising: Surviving and Thriving in a Smarter, Richer, and More Dangerous World*, Benbella, Dallas, TX.
- Müller, V. och Bostrom, N. (2016) Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion. *Fundamental Issues of Artificial Intelligence*, Springer, Berlin, s 553-571.
- Ottaviani J. och Myrick, L. (2011) *Feynman*, First and Second, New York.
- Pamlin, D. och Armstrong, S. (2015) *12 Risks That Threaten Human Civilization*, Global Challenges Foundation, Stockholm.
- Pinker, S. (2018) *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism, and Progress*, Viking, New York.
- Rosling, H., Rosling, O. och Rosling Rönnlund, A. (2018) *Factfulness: Ten Reasons We're Wrong About the World – and Why Things Are Better Than You Think*, Flatiron Books, New York.
- Russell, S. m.fl. (2015) *Autonomous Weapons: An Open Letter from AI and Robotics Researchers*, Future of Life Institute.
- Schermer, I.G. (2017) Strukturförändringar i sysselsättningen, *EkonomiFakta*, <https://www.ekonomifakta.se/Fakta/Arbetsmarknad/Sysselsattning/Strukturforandringar-i-sysselsattningen/>
- Tegmark, M. (2017) *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*, Brockman Inc, New York.
- Turing, A. (1951) Intelligent machinery: a heretical theory, BBC, <http://philmat.oxford-journals.org/content/4/3/256>
- Yudkowsky, E. (2008) Artificial intelligence as a positive and negative factor in global risk, i Bostrom och Cirkovic (2008), s 308-345.
- Yudkowsky, E. (2013) *Intelligence Explosion Microeconomics*, Machine Intelligence Research Institute, Berkeley, CA.



## De medverkande:

**Eva Forssell-Aronsson** är professor i radiofysik vid Göteborgs universitet.

**Göran Hermerén** har varit professor i filosofi och sedan i medicinsk etik vid Lunds universitet.

**Malin Celandér** är professor i zoofysiologi vid Göteborgs universitet.

**Mats Johansson** är universitetslektor i medicinsk etik vid Lunds universitet.

**Anders Ekbohm** är professor i epidemiologi vid Karolinska institutet.

**Christian Berggren** är professor i industriell organisation vid Linköpings universitet.

**Olle Häggström** är professor i matematisk statistik vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg.

