

SYMPOSIET
FORSKNINGENS
NYTTA

LUND 15 MAJ 2012

KUNGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPET I LUND





KUNGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPET I LUND

SYMPOSIET
FORSKNINGENS
NYTTA

LUND 15 MAJ 2012

REDAKTÖR: SOLVEIG STÅHL

REDAKTIONSKOMMITTÉ:

PER ALM

INGVAR OTTERLUND

SOLVEIG STÅHL

LUND 2013

Innehåll

Förord	3
Välkomsthälsning	
<i>Cecilia Jarlskog</i>	6
Forskningens nytta – naturvetenskap, medicin, teknik. Inledning.	
<i>Charlotte Erlanson-Albertsson, moderator</i>	10
Ett decennium av framgångsrik klinisk genterapi	
<i>Stefan Karlsson</i>	18
Miljö- och klimatforskning, för vem?	
<i>Lena Neij</i>	28
Framtidens hjälte är ingenjör!	
<i>Mats Boström</i>	42
Möjligt, verkligt, viktigt – om vetenskapens betydelse för konsten	
<i>Inge-Bert Täljedal</i>	52
Samtal kring forskningens nytta – naturvetenskap, medicin, teknik	
<i>Moderator, föreläsarna och auditoriet</i>	68
Forskningens nytta – humaniora och teologi/religionsvetenskap. Inledning.	
<i>Eva Österberg, moderator</i>	78
Värde och Nyttä – är det verkligen samma sak?	
<i>KG Hammar</i>	84
Varför idéhistoria?	
<i>Svante Nordin</i>	94
Språket gör oss till människor – om nyttan med språkforskningen	
<i>Marianne Gullberg</i>	106
Det onyttigas nytta	
<i>Eva Haettner Aurelius</i>	120
Samtal kring forskningens nytta – humaniora, teologi/religionsvetenskap	
<i>Moderator, föreläsarna och auditoriet</i>	134
Deltagarlista	148

Förord

Forskningens nytta har många ansikten. Den kan vara grunden till ett nytt läkemedel mot svår sjukdom eller en ny metod att ta hand om farligt avfall. Nyttä kan också vara ny kunskap om vårt kulturarv eller om effektivare sätt att lära sig nya språk. Vetenskapliga upptäckter har även gett konstnärer och musiker nya uttrycksmöjligheter.

Ämnen, metodik och resultat skiljer sig mellan olika discipliner. Det finns emellertid en djup samsyn när det gäller förhållandet till forskning och forsknings nytta. Detta stod klart när forskningens nytta diskuterades på ett symposium som arrangerades av Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund våren 2012. För första gången i Sällskapets serie av årliga symposier hade även forskare inom humaniora, teologi och religionsvetenskap inbjudits som föreläsare och deltagare. Det ledde till fruktbara möten och resonemang över ämnesgränserna.

Man kan hoppas att forskning ska ge nytta – men det går inte att planera. Många stora vetenskapliga upptäckter som har resulterat i viktiga produkter har ibland kommit till av en slump. Forskning som styrs av kreativitet och nyfikenhet, hög intellektuell integritet och bra metodik leder med stor sannolikhet till någon form av nytta – även om det sker långt senare och kanske inte på det sätt som forskaren tänkt sig. Samtidigt pressas forskarna av det omgivande samhällets krav och förväntningar, och det finns kompetens att ta hand om och omsätta forskningsresultat i metoder och produkter som kan lösa många problem. Att förse skolor och andra samhällssektorer med vetenskapligt utbildade personer är en annan viktig, men ofta förbisedd, nytta.

Och forskningen – vägen till ökad kunskap – kan kanske få vara nyttig i sig?

Solveig Ståhl



Symposiet ska strax starta och deltagare anländer i en jämn ström. Den välkomnande frukostbuffén i den vackra foajén uppskattas och kan kombineras med en titt i programmet och hälsningar.



Många av deltagarna är väl bekanta med Sällskapets symposier – för andra är det premiär.

Välkomna!



Cecilia Jarlskog

Preses Kungl. Fysiografiska
Sällskapet i Lund 2012,
professor i teoretisk fysik,
LU, Lund

Ärade deltagare i det Kungliga Fysiografiska Sällskapets symposium om forskningens nytta!

Jag tror att alla vi som är här idag brinner för "forskningen". Men vad menas med forskning och dess nyttighetsgrad? På Kungliga Fysiografiska Sällskapets hemsida står att Sällskapet är en akademi för naturvetenskap, medicin och teknik med uppgiften att främja vetenskaper inom dessa områden. Sällskapet anser att stöd av "lämplig forskning" är ett utmärkt vägval för detta ändamål.

Under de senaste två åren har Sällskapet organiserat symposierna *Forskningens etiska gränser* (Lund 18 maj 2010) och *Forskningens styrning* (Lund 17 maj 2011) för att diskutera en del relevanta frågor just kring ämnet forskning. Sammanfattningen av dessa diskussioner återfinns i två konferensrapporter, böcker utgivna av Sällskapet. Jag skulle vilja tillägga att Sällskapet även tidigare, 2008, anordnade ett symposium med titeln *Mer forskning för pengarna*.

Årets symposium tar upp en annan aspekt av forskningen – dess nytta. Denna nytta kan komma från ett helt oväntat håll. Ett

bra exempel är World Wide Web (WWW) som uppfanns på laboratoriet för forskning inom partikelfysiken vid CERN. Forskningen på CERN har som syfte att kartlägga och förstå de minsta byggstenarna i naturen. WWW uppfanns för att underlätta kommunikationen mellan forskare från hela världen som tillsammans undersökte data insamlade i experiment på CERN. Men det tog inte lång tid innan metoden även började användas av andra och WWW blev därmed ett redskap för allmänheten.

Forskningen står i centrum och diskuteras inte bara hos oss utan också vid flera andra akademiska institutioner i Sverige. Som exempel vill jag nämna KVA (Kungliga Vetenskapsakademien) vars uppgift är att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. En av uppgifterna anges vara att föra vetenskapens talan i samhället och påverka forskningspolitiska prioriteringar. Nyligen har KVA gett ut en skrift med titeln *Den oväntade nyttan* som kan laddas ner från http://www.kva.se/Documents/Vetenskap_samhallet/ovantade_nyttan_2012.pdf

I denna skrift hävdas att ”Fri forskning som är öppen för det oväntade ger störst samhällsnytta”. Det skulle vara intressant att veta huruvida detta är allmängiltigt och om så är fallet: hur främjar man sådan forskning?

År 1989, i samband med sitt 250-årsjubileum, gav KVA ut en bok med titeln *Dagens forskning & morgondagens*, vari 17 forskare siade om framtiden. Många av förutsägelseerna slog fel, på grund av oväntade händelser i världen – Berlinmurens fall, Sovjetunionens kollaps och datorernas extremt snabba intrång i våra liv. Ingen av författarna förutsåg dessa händelser! Moralen av detta är att man bör vara ödmjuk när man siar om forskningens nytta.

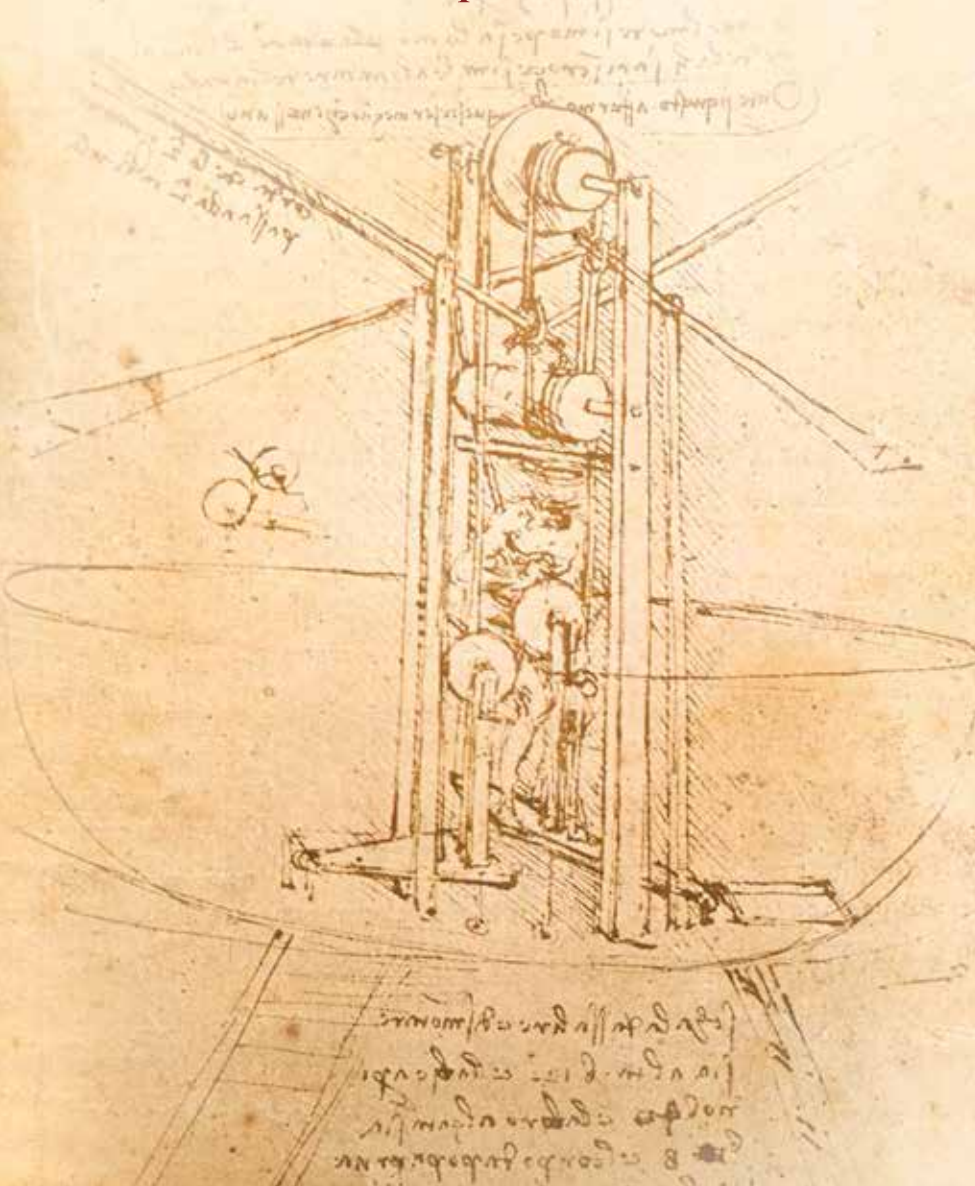
Symposiet har kommit till stånd genom ett mycket intensivt och förtjänstfullt arbete av en organisationskommitté bestående av professor Per Alm, ständig sekreterare och skattmästare i Kungliga Fysiografiska Sällskapet, professorerna Charlotte Erlanson-Albertsson och Ingvar Otterlund, båda tidigare preses i Sällskapet, professor Sven Åberg, Sällskapets nuvarande vice preses, profes-

sorerna Germund Hesslow och Lennart Thörnqvist, ledamöter i Sällskapet, samt Solveig Ståhl, journalist. Ett mycket varmt tack till Marie Holmdahl-Svensson och Eva Lundgren på Kungliga Fysiografiska Sällskapets kansli för de praktiska arrangemangen.

Välkomna, än en gång, till dagens symposium. Låt oss börja!

Forskningens nytta

– naturvetenskap, medicin, teknik



Charlotte Erlanson-Albertsson

Professor i medicinsk och
fysiologisk kemi, LU, Lund

Forskning har idag kopplats till ordet *nytta*. Samhället måste få nytta av den forskning som skattebetalarna bekostar. Nyttan önskas omgående. De stora genombrotten inom medicinsk forskning, som upptäckten av röntgen och upptäckten av insulin gav omedelbara genomslag och spred sig snabbt över världen. Inom ett par år fanns metodiken och var etablerad. Detta var i början av 1900-talet.

I slutet av 1900-talet skedde också stora genombrott, t.ex. framtagandet av magsårsmedicinen Losec och upptäckten av prostaglandiner, som ledde till nya läkemedel. Nu var tidsspannet längre, kanske mellan 10 och 15 år, från upptäckt till nytta. Idag kan man vänta sig ännu längre tidsintervall mellan upptäckt och nytta. En förklaring är en mer komplicerad metodik och ett mera komplicerat regelverk. Det är omöjligt att förespå nyttan av forskning, som i grunden måste vara nyfikenhetsstyrd.

Två frågor återkommer, då en forskare entusiastiskt berättar om sin forskning och sin upptäckt:

”Vad är det för nytta med detta?”

”När kan vi förvänta oss en produkt eller en förändring till följd av denna upptäckt?”

Standardsvaret hos de flesta forskare är ”Jag vet inte, men kanske om 5 eller högst 10 år”. Detta kan samma forskare säga trots att det gått 30 år och inget nytt kommit ut. Forskare känner sig pressade att lova nytta av sin forskning och också att ge en tidsram, som egentligen är helt godtycklig.

RÖNTGENSTRÅLNING

År 1895 upptäckte Wilhelm Conrad Röntgen att elektromagnetisk strålning kunde användas för att studera kroppsdelar utan någon invasiv teknik. Röntgen studerade elektriska strålar genom ett glaströr som var täckt med svart papper. Trots att rummet var mörkt upptäckte han att en skärm med fluorescerande material började lysa när den träffades av strålarna. Strålningen hade förmågan att passera olika objekt. En av de första bilderna var ett fotografi av hans hustrus hand, där man ser skelettet och en ring på ringfingret. Strålarna passerade alltså mjukdelar, men stannade upp av hårda material som skelett och metaller.

Röntgens upptäckt blev ett stort medicinskt genombrott. Strålningen benämndes röntgenstrålning och redan 1896 satte man upp en röntgenavdelning vid Glasgow Royal Infirmary. Apparaturen användes då främst för att hitta olika föremål i kroppen som nålar och spikar. Det stora internationella genombrottet för röntgenstrålning ägde rum under Boerkriget i Afrika, 1899–1902, där man med hjälp av röntgentekniken snabbare kunde hjälpa skottskadade soldater. Röntgen belönades med Nobelpris 1901 och vi ser att upptäckt, nytta och erkännande låg väldigt nära varandra i tid.

INSULIN – MEDICINSKT GENOMBROT

Upptäckten av insulin var ett annat stort medicinskt genombrott. Det gjordes år 1921 av de två forskarna Frederick Banting och Charles Best, Toronto, Canada. Man visste att insulin producerades i bukspottkörteln, och att diabetes utvecklades om bukspott-



Wilhelm Röntgen. Till vänster en tidig röntgenbild av en hand, tagen av Röntgen under en föreläsning i januari 1896.

körteln togs bort. Man visste också att bukspottkörteln producerar matsmältningsenzym. Banting, en vid den tiden helt okänd kirurg, fick idén att knyta till pankreasgången i syfte att få bort matsmältningsenzymerna från bukspottkörteln. Det skulle då bli lättare att identifiera insulin. Han presenterade idén för en känd diabetesforskare, professor John Macleod, Toronto Universitet. Denne var mycket skeptisk till idén, men gav slutligen material och pengar till det föreslagna experimentet.

Till sin hjälp fick Banting en ung medicinstudent, Charles Best. Experimenten började med att man framkallade diabetes hos en hund genom att bukspottkörteln togs bort. I en annan hund knöts pankreasgången till varefter bukspottkörteln togs ut. Den hade nu minskat i storlek, då matsmältningsenzymerna var borta. Bukspottkörteln homogeniserades och filtrerades. Det som stannade på filtret extraherades med alkohol och injicerades i den diabetes-sjuka hunden. Hunden blev bättre, blodsockret sjönk och sockersjukan försvann. Banting och Best fick mera pengar till sin forskning, då man förstod att de var på rätt väg.



Charles Best och Frederick Banting omkring 1924.

År 1922 behandlades så den första patienten. En pojke som nästan var döende i diabetes behandlades med insulin och överlevde. Banting och Best lämnade patenten till Universitetet i Toronto, som tog över marknadsföringen. År 1923 hade man tagit kontakt med läkemedelsföretaget Lily Research Company, som framställde så mycket insulin som behövdes för alla diabetiker i Nordamerika. Samma år belönades upptäckten av insulin med Nobelpriset i medicin.

Sagan om insulin innehåller många poänger, dels den oförstående forskarvärlden dels den ihärdige forskaren och det snabba genombrottet. Det fanns inte någon tid att fråga efter nyttan. Den var omedelbar.

LÄKEMEDEL MOT ASTMA

År 1979 publicerades den första artikeln om leukotriener, som är kroppsegna hormoner med lokala effekter. De hör till en familj av ämnen som kallas prostaglandiner. Upptäckarna var professorerna Sune Bergström och Bengt Samuelsson, bäge vid Karolinska Institutet, Stockholm. Leukotriener hade förmågan att dra ihop



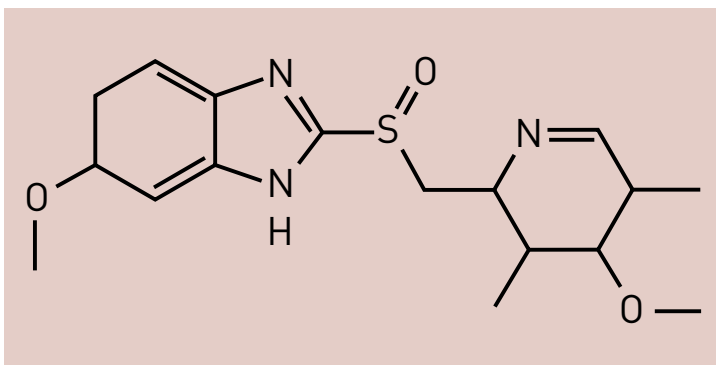
Den lille pojken var en av de första patienterna som behandlades med insulin. Fotot till höger togs tre månader efter påbörjad behandling.

lungblåsorna och det stod snart klart att läkemedel kunde utvecklas som motverkade leukotriener. Dessa läkemedel skulle användas vid astma och andra lungsjukdomar med försvårad andning. År 1996 kom ett läkemedel, Singulair, som baserade sig på denna upptäckt, lanserad av ett amerikanskt företag. Det hade alltså gått mer än femton år från vetenskaplig upptäckt till en produkt som var tillgänglig för patienter. Här antyds att det var en mera komplicerad process, kanske både att få fram läkemedlet men även att det fanns regulatoriska aspekter.

Upptäckten av leukotriener och prostaglandiner belönades med Nobelpris 1982. Det var alltså ett snabbt erkännande av en upptäckt, vilket därmed innebar en allmänt tillgänglig kunskap. Däremot tog det längre tid att få ut en för samhället nyttig produkt, mellan 15 och 20 år.

LOSEC – BEHOV OCH SUCCÉ

Magsårsmedicinen Losec baserades på en upptäckt, som publicerades år 1979. Losec var en utvidgning av lokalbedövningsmedlet xylocain, som från början var en upptäckt vid Stockholms univer-



Kemin bakom magsårsmedicinen Losec. Upptäckten gjordes 1979 och bara tio år senare fanns ett verksamt läkemedel på marknaden.

sitet, men som köptes av Astra och lade grunden till storföretaget Astra. De kliniska prövningarna startades 1982, men blev stoppade 1984 på grund av misstanken att medlet kunde ge upphov till cancer. Forskare i Lund lyckades dock genom olika djurexperiment fria Losec från misstankarna om cancerutveckling och 1989 lanserades Losec som läkemedel mot magsår. Det blev snabbt en stor succé. Behovet av läkemedlet fanns och det verkade på ett helt nytt sätt jämfört med tidigare magsårsmediciner. Arbetet med Losec visar att det tog ungefär 10 år från det att upptäckten gjordes till att få fram en produkt trots att det skedde inom ett företag, som ju är inriktat på produktframtagande.

JAKT PÅ IDÉER

Vad händer idag? Idag rubriceras många universitet som *innovativa*. De tar hand om forskarnas upptäckter och leder utvecklingen till en produkt. Universitetet organiserar olika bolag som ska hjälpa forskare med patent och att hitta riskkapitalister som vill satsa pengar på en ännu icke färdig produkt. Universitet vill lansera idéer och överföra dem i nyttiga produkter. Här finns två reaktioner. Den ena reaktionen kommer från universitets forskare. De menar att de i första hand vill bedriva nyfikenhetsstyrd forsk-

ning. Om det blir någon nytta eller inte bryr de sig inte om. De bedriver grundforskning. Andra får hitta nyttan. Den andra reaktionen kommer från vissa riskkapitalister. De menar att det råder idétorka i universitetsvärlden och att det finns gott om kapital men för lite idéer. Här kan det vara ett kommunikationsproblem, att riskkapitalisterna inte förstår upptäckters potential eller innehåll.

Sammanfattningsvis menar jag att forskning vid universitet i första hand ska vara nyfikenhetsstyrd. Det ska vara ett nöje att forska. Om det blir någon nytta vet inte forskaren, men min övertygelse är att det blir till nytta förr eller senare. Nyttan kan vara ett annat tänkande. Problemet för många forskare är kommunikationen med omvärlden. Det är inte alltid lätt att kommunicera idéer och tankar. Det finns tusentals idéer vid ett universitet.

Ett decennium av framgångsrik klinisk genterapi



Stefan Karlsson

Professor i molekylärmedicin
och genterapi, LU, Lund

Att bota sjukdomar med hjälp av genterapi är inte längre önsketänkande. Under 1990-talet gjordes de första framgångsrika försöken på möss. Utvecklingen har gått snabbt och idag är det möjligt att bota barn som föds med vissa immunbristsjukdomar. Det handlar om mycket allvarliga sjukdomar som beror på att barnen i sin arvs massa har en defekt gen som gör att deras immunförsvar inte fungerar. Men även om forskningen har gett ny kunskap och nya tekniker är det mycket som återstår innan genterapi kan bli rutin vid ärftliga sjukdomar. Överföring av den "riktiga" genen måste bli säkrare och riskerna för allvarliga komplikationer minskas. Många forskare arbetar inom området och framstegen kan komma snabbt!

År 1975 lyckades Paul Berg, professor vid Stanford och senare Nobelpristagare, för första gången klona komplementärt DNA, en metod som gjorde det möjligt att isolera och uttrycka specifika gener som förts över till däggdjursceller. Ungefär fem år senare hade åtskilliga forskare börjat undersöka möjligheten att be-

handla ärftliga sjukdomar med genterapi. Till en början använde de plasmid DNA (DNA-molekyler från bakterier) som bärare, och senare virus, för att förbättra effekten av en genöverföring. I början av 1980-talet var det flera forskare vid NIH (National Institutes of Health, Bethesda) och några andra forskningsinstitutioner och universitet som började arbeta med idéer att överföra gener till celler i benmärgen. Målet var att utveckla genterapi som behandling av ärftliga sjukdomar i blodsystemet. Att man valde benmärgsceller som målceller berodde främst på att det redan fanns en effektiv metod att transplantera stamceller från benmärgen till patienter. Benmärgstransplantation som en metod att behandla leukemi hade utvecklats av Nobelpristagaren Donnall Thomas. Han gjorde den första transplantationen 1957 för att försöka bota en patient som led av leukemi. Patienten var en äggstvilling och Thomas använde celler från den friske tvillingen.

Att transplantera benmärgsceller från en individ till en annan innebar till en början enorma svårigheter när det fanns genetiska skillnader mellan individerna. Man hade ännu inte identifierat HLA (Human Leukocyte Antigenes) – också kallat vävnadstyp. HLA är ämnen som finns på ytan hos vita blodkroppar och som känner av främmande celler och drar gång immunförsvaret mot dem. Det var därför omöjligt att förutsäga om donatorns benmärgsceller skulle accepteras av mottagarens immunsystem.

På slutet av 1960-talet hade man erhållit mer kunskap om vävnadstyper och därigenom blev det möjligt att matcha donator och mottagare för att reducera risken för immunologiska reaktioner mellan cellerna och mottagaren och därmed minska risken att patienten drabbades av GVHD (*Graft Versus Host Disease*). Det är en avstöttningsreaktion som innebär att de vita blodkropparna i transplantatet reagerar mot sin nya värds friska vävnader. Även i dag är GVHD ett stort problem för patienter som genomgår en transplantation med stamceller från en annan person. Reaktionen ställer till med allvarliga komplikationer och kan vara dödlig.

GENTERAPI AV BLODBILDANDE STAMCELLER

Eftersom svåra ärftliga sjukdomar i blodsystemet också kan behandlas med benmärgstransplantation (Se figur 1) diskuterades redan 1980 möjligheten att bota dessa sjukdomar genom genterapi av blodbildande stamceller från benmärgen. Idén var att ta ut celler från patienten, förse dem med en frisk gen och därefter transplantera tillbaka dem. På så vis skulle man undvika att patienten drabbades av en avstöttningsreaktion.

Under 1980-talet utfördes de första försöken med att överföra gener till blodbildande benmärgsceller hos djur och 1990 hade man utvecklat relativt effektiva metoder att överföra gener på möss. I början av 1990-talet hade tekniken med knockout-möss kommit vilket gjorde det möjligt för forskare att reparera gener hos möss med specifika genetiska defekter. Därmed kunde man visa att genterapi på möss fungerade och detta banade väg för de första kliniska försöken med genterapi på 1990-talet.

Många forskare var optimistiska och trodde att steget från genterapi på möss till framgångsrika kliniska försök på människa skulle vara kort. Det tog emellertid längre tid än vad många hade förväntat sig. Men redan år 2000 kunde professor Alain Fisher och hans kolleger i Paris visa att barn med en sällsynt, genetisk immunbristsjukdom, *SCID-X1* (*Severe Combined Immunodeficiency-X1*), hade botats efter genterapi av deras benmärg. Patienterna har blivit kända i media som ”bubbelbarn” – de måste leva isolerade i ett sterilt plasttält eftersom minsta infektion kunde vara ett dödligt hot för dem. Nu har många barn med denna sjukdom – och även en annan immunbristsjukdom kallad *ADA-SCID* (brist på enzymet adenosin deaminas, ADA) – behandlats med genterapi och följts i upp till tio år. Behandlingen har varit framgångsrik och varaktig – barnen kan nu leva ett normalt liv.

Utvecklingen av genterapi under de senaste trettio åren har därför varit framgångsrik kliniskt och har inte tagit mycket längre tid än utvecklingen av benmärgstransplantation som behandling. På

1950-talet var leukemi hos barn en dödlig sjukdom och det fanns inte någon effektiv behandling. Under senare delen av 1960-talet kunde man med benmärgstransplantation bota tio procent av akut barnleukemi vilket var en revolution jämfört med en hundraprocentig dödlighet tio år tidigare. Idag kan 85–90 procent av leukemisjuka barn botas. Slutsatsen är därför att utvecklingen av klinisk genterapi och av benmärgstransplantation har tagit ungefär lika lång tid. Än så länge är det dock bara vid ett fåtal ärftliga sjukdomar, huvudsakligen immunbristsjukdomar, där genterapi är den enda behandlingen. Men nu har forskare visat att genterapi kan

Blod- och benmärgstransplantation (BMT)

Celler som skördas:

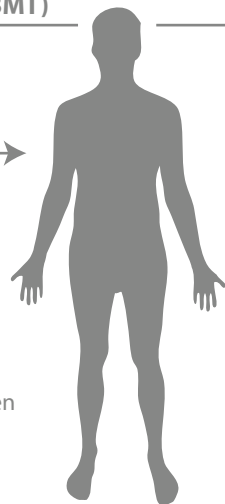
Benmarg
Blod
Navelsträngs-
blod

Transplantation

Indikationer:

Leukemi
Lymfom
Cancer
Aplastisk anemi
Genetisk sjukdom

Kemoterapi
Strålning
för att slå ut benmärgen



Figur 1. Blod- och benmärgstransplantation (BMT). Bilden visar att donatorcellerna för transplantationen kan skördas från donatorns benmarg eller mobiliseras från benmärgen ut till det perifera blodet och skördas därifrån. Alternativt kan celler från navelsträngsblod användas, speciellt vid transplantation på barn. Donatorcellerna transplanteras till patienten, via en ven, efter det att patienten behandlats med kemoterapi eller strålning för att förhindra avstötning av de transplanterade cellerna. De viktigaste indikationerna för benmärgstransplantation markeras på bilden.

också vara en möjlig behandling vid svår hemofili (blödarsjuka) som är en vanlig ärftlig sjukdom. Här följer en kort beskrivning av de några av de mest lovande framstegen i klinisk genterapi.

GENTERAPI VID BLODSJUKDOMAR

Blodbildande stamceller kan tas upp i kroppen hos patienter efter att de överförs, via en perifer ven, och de kan återställa blodbildningen. Patienten har dessförinnan behandlats med kemoterapi eller strålning för att ge plats åt de transplanterade stamcellerna (se figur 1). Idén med varaktig genterapi vid blodsjukdomar är att överföra genen till de blodbildande stamcellerna via ett retrovirus som bärare. Detta virus går in i arvsmassan i patientens blodstamceller. En lyckad genöverföring till stamcellerna gör att de kan bilda nya celler som då också bär på genen i fråga. Eftersom stamceller både kan förnya sig själva och utvecklas till alla typer av blodceller betyder detta att det kommer att bildas genmodifierade celler under resten av patientens liv. Genterapi har utförts kliniskt eller är under utveckling för flera ärftliga sjukdomar. Vid vårt laboratorium i Lund pågår forskning för att utveckla genterapi för Diamond Blackfan anemi, osteopetros (en medfödd svår skelettsjukdom) och Gauchers sjukdom. Projekten leds av Stefan Karlsson och Johan Richter.

IMMUNBRISTSJUKDOMEN SCID-X1

Sjukdomen orsakas av en mutation i receptorn för många interleukiner som är nödvändiga tillväxtfaktorer för att nyckelcellerna (T-celler och NK-celler) i blodsystemet ska kunna utvecklas. Utan dessa celler kan patienten inte försvara sig mot infektioner och utan medicinsk behandling dör patienten vanligtvis under det första levnadsåret. Standardbehandlingen är transplantation av benmarg från en annan person. Det huvudsakliga skälet till genterapi av patientens egna celler är att förhindra en avstötningsreaktion hos patienter som saknar en givare med identiskt lika vävnadstyp. Genen för den komponent av interleukinreceptorn som

är defekt överförs till patientens benmärgsceller varefter dessa transplanteras tillbaka till patienten som inte behöver utsättas för kemoterapi eller strålning. De genbehandlade cellerna har en tillväxtfördel eftersom det virus som används som bärare av genen integreras i arvsmassan i patientens celler och bildar den tillväxtfaktorreceptor som inte fungerar i de obehandlade sjuka cellerna. De genbehandlade cellerna kan därmed växa och utvecklas normalt. I en uppföljning som gjorts nyligen rapporterades att åtta av nio behandlade barn levde och var friska nio år efter behandlingen.

Det finns emellertid en risk att barnen som har behandlats med denna form av genterapi kan drabbas av akut leukemi. Hos fem barn började de genbehandlade cellerna växa eftersom bärarviruset stimulerade tillväxtskapande gener i sin närhet. Ett barn dog men de andra fyra har framgångsrikt behandlats för leukemisjukdomen. Riskerna för denna genpåverkan kan minskas påtagligt om man använder säkrare bärarvirus.

BRIST PÅ LIVSVIKTIGT ENZYM

Brist på enzymet adenosin deaminas (ADA) är en mycket allvarlig rubbning i ämnesomsättningen och gör att tre typer av viktiga celler i immunsystemet (B-celler, T-celler och NK-celler) inte kan utvecklas normalt. Standardbehandlingen vid denna sjukdom har varit upprepad tillförsel av enzymet, en behandling som är mycket dyrbar men ändå inte botar patienten. Den första gången man prövade genterapi var för elva år sedan. Genen för enzymet ifråga överförs med hjälp av ett retrovirus till progenitorceller och stamceller i patientens benmärg. Innan de genbehandlade cellerna förs tillbaka får patienten en låg dos av ett kemoterapeutiskt läkemedel för att de tillförda cellerna inte ska stötas bort. År 2009 rapporterade professor Alessandro Aiuti och hans kollegor i Milano att tio patienter som behandlats med genterapi hade följts i fyra år – alla levde och var friska. Två av dem behövde fortsatt tillförsel av enzymet men de övriga åtta kla-

rade sig utan. Inga fall av elakartad celltillväxt hade rapporterats men några patienter hade fått bieffekter som dock var övergående.

FRAMGÅNG I KLINISK GENTERAPI VID HEMOFILI

Hemofili, blödarsjuka, är en sjukdom som orsakas av allvarlig brist på en koagulationsfaktor. Den genterapi på blodbildande celler som beskrivits ovan sker *ex vivo* dvs. utanför kroppen. Det innebär att målcellerna tas ut från kroppen (benmärgsceller eller blodstamceller som har mobiliserats till blodflödet) och behandlas varefter de med hjälp av ett bärarvirus återförs till blodet och tillbaka till benmärgen. En annan form av genterapi sker *in vivo* dvs. i kroppen. I dessa fall injiceras bärarvirus i patientens blodkärl. Ett framgångsrikt försök att behandla hemofili med genterapi rapporterades år 2011. Här användes ett DNA-virus, kallat adeno-associerat virus, som transportör av genen för koagulationsfaktorn Faktor IX, till patienter som led av hemofili orsakad av brist på denna faktor. Eftersom detta virus har proteiner på ytan som kan binda specifikt till leverceller togs det framförallt upp i levern där Faktor IX normalt bildas. Faktor IX-genen som tillförts virusbäraren styrdes av faktorer som är verksamma speciellt i levern.

Tidigare försök att använda adeno-associerat virus har misslyckats eftersom de inte styrdes till levern utan istället aktiverades i celler som satte igång en immunreaktion både mot bärarvirusets genprodukter och mot Faktor IX. I den aktuella rapporten från 2011 beskrivs behandling av sex patienter med en låg och en högre dos av genen för Faktor IX. Halterna av koagulationsfaktorn ökade hos alla patienter, hos några av dem ända till fem procent över en normal nivå. Vid den nivån brukar det inte uppträda några blödningar. Resultaten är därför mycket uppmuntrande. Det är ännu oklart hur varaktig behandlingen blir eftersom detta virus i regel inte integreras i arvsmassan och man vet inte heller hur länge det stannar kvar i levercellerna. Det ska bli intressant att se uppföljningarna av försöken för att utvärdera om behandlingen har långvarig effekt. En nackdel med att använda adeno-associerat virus är

att behandlingen inte kan upprepas med samma bärare eftersom patientens immunsystem kommer att känna igen den och bygga upp ett immunförsvar som utlöses om bäraren skulle tillföras igen.

UTSIKTER FÖR FRAMTIDEN

Olika försök och framgångar med klinisk genterapi sedan år 2000 har beskrivits ovan. Den största erfarenheten har man med *ex vivo* behandling av blodbildande celler vid immunbristsjukdomar. Även om genterapi vid dessa sjukdomar har varit framgångsrik finns det fortfarande farhågor för att genförändringar kan utlösa leukemi. Detta kan, åtminstone delvis, undvikas genom utveckling av nya säkrare bärare. En annan begränsning är att för närvarande är det bara ett fåtal sjukdomar som kan anses som kandidater för genterapi. Det handlar om sjukdomar som oftast är dödliga och där behandlingsmöjligheterna är begränsade. Proceduren med benmärgstransplantation, även när det rör sig om patientens egen benmärg, innebär avsevärda risker eftersom vid de flesta sjukdomar måste patienten behandlas med kemoterapi och/eller strålning för att de genmodifierade cellerna ska kunna beredas utrymme i kroppen. Säkrare transplantationssätt måste utvecklas innan genterapi kan bli rutin vid icke-dödliga genetiska sjukdomar.

Jag vill tacka mina medarbetare för att de fortsätter att inspirera mig och jag vill särskilt tacka Johan Richter som har läst och kommenterat min text och Solveig Ståhl som har översatt den. Jag vill också tacka min mentor, dr Arthur W. Nienhuis för att han lett mig in i forskningen om blodbildning och genterapi.

REFERENSER

Nienhuis AW. Development of gene therapy for Blood disorders. *Blood*. 2008, 111(9): 4431-44.

Hacein-Bey-Abina S et al, Efficacy of gene therapy for X-linked severe combined immunodeficiency. *N Engl J Med*. 2010, 363(4):355-64.

Aiuti A et al, Gene therapy for immunodeficiency due to adenosine deaminase deficiency. *N Engl J Med*. 2009, 360(5):447-58.

Nathwani AC et al, Adenovirus-associated virus vector-mediated gene transfer in hemophilia B. *N Engl J Med*. 2011, 365(25):2357-65.

Miljö- och klimatforskning – för vem?



Lena Neij

Professor vid Internationella
Miljöinstitutet, LU, Lund

Den framtida samhällsutvecklingen är en utmaning med avseende på den demografiska och ekonomiska utvecklingen och dess miljö- och klimatpåverkan ur ett globalt perspektiv. De globala påfrestningarna på miljön är avsevärda och en mer hållbar utveckling kräver kraftfulla åtgärder. Forskningen har en betydande roll att spela i ett sådant omställningsarbete och kan bidra med kunskapsuppbyggnad. Det är angeläget att vi bygger upp kunskap som ökar vår förståelse för miljö- och klimatproblemens art och betydelse.

En sådan kunskap gör det möjligt att ta fram relevanta lösningar och strategier för att åstadkomma en mer hållbar utveckling. Vidare är det av stor vikt att stödja forskning för att ta fram miljövänligare tekniker och tjänster. Forskning inom naturvetenskap och teknik utgör därför sedan länge hörnstenarna i arbetet med att möta dagens och morgondagens miljö- och klimatutmaningar.

I denna framställning vill jag emellertid fokusera på behovet av forskning som stödjer politiska beslutsfattare. För att beslutsfattare ska kunna ta nödvändiga och verksamma politiska beslut



Vindkraftparken Lillgrund i Öresund är den hittills största satsningen på havsbaserad vindkraft i Sverige. Foto: Hans Blomberg ©Vattenfall

krävs att de har kunskap om olika styrmedel och den faktiska inverkan av dessa styrmedel på samhällsutvecklingen. I min presentation har jag valt att beskriva forskning som bedrivs till stöd för beslutsfattare på internationell, nationell och lokal nivå, med avseende på valet av alternativa styrmedel för en mer hållbar utveckling och etablering av ny energiteknik. I många fall möter dessa beslutsfattare myter av typen: “Om vi bara satsar tillräckligt på forskning leder detta till implementering av ny teknik”, “Om vi bara satsar tillräckligt mycket pengar kan vi få till stånd en förändring snabbt”, eller “Vi kan inte agera nu för tekniken är inte mogen”.

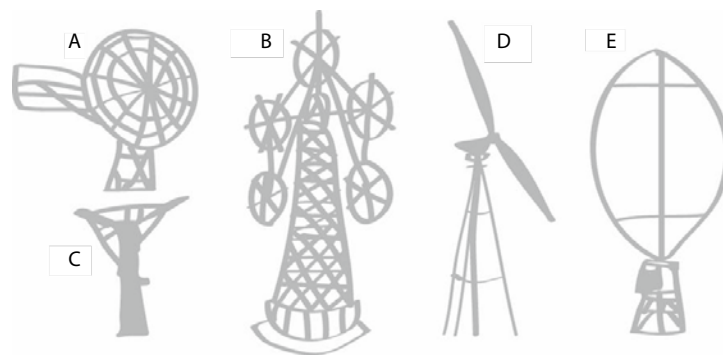
Dessa myter som ofta sprids via media är sällan väl underbyggda och ofta helt missvisande. För att förstå hur energipolitiska styrmedel ska utformas krävs forskning. Nedan följer en kort sammanfattning av forskning kring erfarenheter av styrmedel för introduktion av vindkraft – en forskning som förhoppningsvis ska leda till användning av mer genomtänkta styrmedelsinsatser framöver.

TIDIG UTVECKLING AV VINDKRAFT

De första moderna vindkraftverken utvecklades redan på 1880-talet, men det var inte förrän på 1970-talet som vindkraften kom att ses som en viktig innovation och ett möjligt alternativ för framtida energitillförsel. Den tidiga fasen präglades av experimenterande och en utveckling av flera olika teknikkoncept (se figur 1).

Till följd av oljekrisen på 1970-talet beslutade sig några länder, inklusive Danmark, USA, Tyskland, Nederländerna, Storbritannien och Sverige, för att aktivt satsa på vindkraft. Det var emellertid inte givet hur en sådan satsning skulle se ut då de reella erfarenheterna av vindkraft var begränsade. Det var oklart vilken typ av vindkraftverk som var bäst och det var inte heller givet vilka aktörer som skulle involveras. I ett historiskt perspektiv kan vi se att det kom att utformas två olika strategier.

I flertalet länder satsade man på forskning för att utveckla mycket stora och avancerade vindkraftverk. Energiföretagen sågs som givna ägare, men deras intresse för denna oprövade teknik visade sig vara begränsat. Forskningssatsningarna, som kom att



Figur 1. Historiska vindkraftverk: (A) Världens första vindkraftverk (12 kW turbin), Cleveland 1888; (B) Hermann Honnef Vindkraftverk, Tyskland 1932; (C) Johannes Juuls Gedser kraftverk (200 kW), Danmark 1957; (D) Ulrich Hutters vindkraftverk, Tyskland 1959; (E) ett Darrieus-vindkraftverk (uppkallat efter den franske uppfinnaren Georges Darrieus), 1931.

bli relativt kostsamma, resulterade i endast ett fåtal 2 till 4 MW stora turbiner med begränsad drifttid.

I länder som Danmark, Holland och USA var insatserna bredare. Man satsade på forskning, både på stora och små vindkraftverk. Här såg man inte att någon teknik redan från början skulle vara överlägsen någon annan. Redan 1979 kombinerade Danmark även forskningssatsningar med investerings- och produktionsbidrag för att skapa en första marknad. Bidragen, som var öppna för alla, fick oförutsedda effekter då de engagerade mindre aktörer, t.ex. jordbrukare och företagare, som tidigare inte varit aktiva energileverantörer. Deras engagemang visade sig vara helt avgörande för utvecklingen av en marknad för små enkla och pålitliga vindkraftverk.

I Danmark kom man att utveckla styrmedelsinsatser med ett brett systemperspektiv. Inte nog med att man satsade på teknikutveckling och stöd för marknadsutveckling, man satsade även på kartläggning av vindresurser för att optimera placeringen av kraftverken, föreskrifter för anslutning av vindkraftverk till elnätet och riktlinjer för kommunala tillståndprocesser. Stor vikt lades även på teknisk verifiering. År 1978 etablerades en teststation för vindkraftverk, Risø National Laboratory, och året därefter utvecklades ett certifieringsprogram för vindkraftverk. Testverksamheten kom att leda till en mycket betydelsefull samverkan och ett kunskapsutbyte mellan forskare, tillverkare, användare och politiker. Risø National Laboratory gav tillverkare ett viktigt tekniskt och vetenskapligt stöd som i sin tur resulterade i tillförlitliga vindkraftverk och en kraftig marknadsutveckling.

Under tidigt 1980-tal infördes i USA flera olika subventions-system för vindkraft vilket snabbt ledde till en kraftig efterfrågan på vindkraftverk. Denna boom drev amerikanska tillverkare att på mycket kort tid utveckla vindkraftverk i en tid då de flesta tillgängliga teknikkoncepten var relativt oprövade. Detta kom att leda till utveckling av och investeringar i vindkraftverk med betydande driftsproblem. År 1985 fungerade enbart 38 procent av de

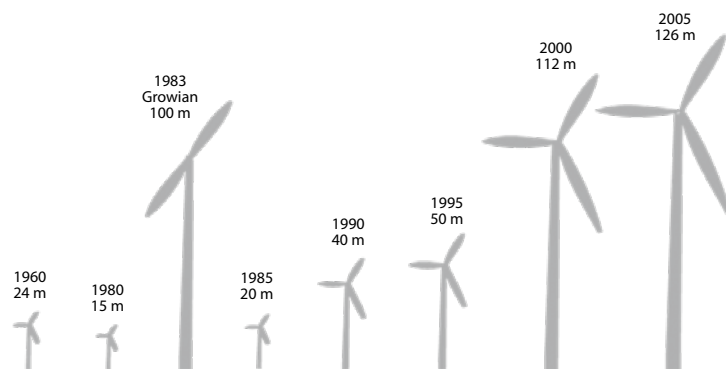
vindkraftverk som var tillverkade i USA, vilket är att jämföra med 98 procent av vindkraftverken som importerats från Danmark. Året därpå, 1986, togs de statliga subventionerna bort i USA, och utbyggnaden av vindkraft avtog helt.

VINDKRAFTEN PÅ 1990-TALET

Efter de tidiga satsningarna på vindkraft på 1970- och 80-talen var det egentligen bara Danmark som hade lyckats ta fram tillförlitliga och bra vindkraftverk och etablerat en stabil vindkraftmarknad. Satsningarna som haft ett tydligt systemperspektiv och öppnat för diversifieringar hade resulterat i nya möjligheter för energitillförsel och etablering av en ny industri. Under 1990-talet kom så de tidiga danska framgångarna att bli en ledstjärna för några länders satsningar.

I Tyskland fokuserade man på tillverkning av små och medelstora vindkraftverk enligt dansk design och i Spanien ingick den spanska tillverkaren Gamesa samarbete med den danska tillverkaren Vestas och fick därigenom licens att tillverka danska turbiner i Spanien. Såväl Tyskland som Spanien kom alltså att tillverka turbiner baserade på dansk vindkraftsdesign. Dessutom införde både Tyskland och Spanien den danska modellen för bidrag baserade på mängden genererad vindkraftsel. År 1990 infördes i Tyskland en inmatningslag som föreskrev alla vindkraftsproducenter en garanterad avsättning och ett garanterat pris för genererad el; år 1994 infördes en inmatningslag även i Spanien.

Insatserna i Danmark, Tyskland och Spanien kom att stödja såväl teknik- som marknadsutveckling. Detta främjade viktiga lärprocesser och en utveckling av allt större vindkraftverk, se figur 2. Ökad kunskap ledde även till viktiga prestandaförbättringar som ökad tillgänglighet, ökad verkningsgrad och minskade bullernivåer. Utvecklingen av allt större och bättre vindkraftverk ledde i sin tur till minskade kostnader för såväl vindkraftverk som genererad el. Från de tidiga satsningarna på 1980-talet fram till år 2000 kom kostnaderna för genererad el att minska med ca 70 %.



Figur 2. Utveckling av allt större vindkraftverk, 1960–2005. Det tyska vindkraftverket Growian kom att bli en symbol för de misslyckade satsningarna av stora vindkraftverk på 1980-talet.

Vindkraften visade sig nu vara ett alternativ för framtida energitillförsel.

TILLVÄXTMARKNADER PÅ 2000-TALET

Indien och Kina satsade stort på vindkraft under 1990-talet och 2000-talet. Teknik- och kunskapsutveckling stöddes genom licensavtal med utländska vindkraftstillverkare och genom inhemska FoU-program. Därigenom kom även de indiska och kinesiska producenterna av vindkraftverk att tillverka turbiner baserade på dansk vindkraftsdesign. Kunskapsutvecklingen kom också att stödjas genom olika insatser för ett internationellt kunskapsutbyte; till exempel placerades forskningsanläggningar och vindkraftstillverkares huvudkontor i Europa och anställda skickades på utbildningar utomlands för att få avancerad utbildning. Parallellt utvecklade både Indien och Kina tullar och ekonomiska system till stöd för inhemska tillverkade vindkraftverk. Bidragssystem infördes efter samma modell som i Danmark, Tyskland och Spanien. Till följd av de kraftfulla satsningarna ökade antalet installerade vindkraftverk snabbt, men utvecklingen följdes av en rad svårigheter och tillverkning av vindkraftverk av dålig kvali-

tet. För att övervinna dessa problem utvecklade Indien och Kina teststationer och certifieringsprogram för inhemska producerade turbiner. År 2011 stod Kina för en fjärdedel av världens installerade vindkraft.

FRAMGÅNGSRIKA SATSNINGAR

Texten ovan beskriver kort några satsningar på vindkraft som kommit att bli avgörande för vindkraftens framväxt över åren. Generellt kan vi se att lyckade satsningar har gjorts i ett antal länder. Genom att studera vad som är gemensamt för dem kan vi särskilja några viktiga lärdomar. Dessa lärdomar sammanfattas nedan:

- Det är viktigt att stödja mångfald för teknik- och marknadsutveckling
- Satsningar på forskning och utveckling är nödvändiga men inte tillräckliga
- Satsningar på teknikverifiering och certifiering kan vara avgörande
- Det är viktigt att stödja kunskapsutbyte mellan aktörer
- Stöden ska vara långsiktiga, kontinuerliga och flexibla

MÅNGFALD FÖR TEKNIK OCH MARKNAD

Den mångfacetterade teknikutvecklingen i början och mitten på 1900-talet gav upphov till ett flertal tekniska koncept för vindkraftverk och möjliggjorde en större satsning på vindkraft än på 1970-talet. I många länder valde man emellertid att utesluta fokusera på stora och avancerade turbiner som det enda alternativet för att möta framtida efterfrågan på energi. Stödet för utveckling av dessa stora, komplexa vindkraftverk fick inte någon inverkan på utvecklingen av kommersiella vindkraftverk då riskerna och kostnaderna var för höga. Inte heller ledde de riktade satsningarna på energibolagen till någon betydande vindkraftsutveckling, dessa etablerade aktörer var inte tillräckligt intresserade av den nya tekniken. Istället var det de bredare satsningarna som

gav resultat. Genom breda investerings- och produktionsbidrag engagerade sig mindre och oförutsedda aktörer, såsom jordbrukare och företagare, för vindkraft och skapade en marknad för små och mer tillförlitliga turbiner. Med hjälp av statligt stöd för utveckling av dessa mindre vindkraftverk lades så grunden för en storskalig utveckling. Studien illustrerar svårigheterna med att förutse en teknik och dess marknad och visar på behovet av mångfald och bredd i satsningarna.

FORSKNING OCH UTVECKLING NÖDVÄNDIGT MEN INTE TILLRÄCKLIGT

I många länder valde man att stödja vindkraft enbart genom forskning, utveckling och demonstration. Men dessa satsningar gav inte upphov till några kommersiella vindkraftverk. I länder som Danmark och USA valde man emellertid redan tidigt att stödja åtgärder för att skapa en marknad för vindkraft. Detta resulterade i ett enormt intresse från små och medelstora företag samt från enskilda personer. Utvecklingen av en marknad för vindkraft gav i sin tur upphov till viktiga lärandeprocesser i såväl tillverkning som användning av kraftverken. Det bidrog även till ett behov av fortsatt forskning och en utveckling av de efterfrågade mindre vindkraftverken. Att satsa på både marknad och teknik behöver heller inte bli dyrare. De tidiga FoU-satsningarna i Danmark, fram till 1990, som inkluderade såväl marknads- som teknikutveckling uppgick till cirka 47 miljoner; motsvarande kostnader i Tyskland under samma tidsperiod som enbart var riktade mot FoU var mer än fem gånger så höga.

TEKNIKVERIFIERING OCH CERTIFIERING

Teknikverifiering och certifiering av vindkraftverk utvecklades i Danmark redan på slutet av 1970 och dessa satsningar visade sig vara en viktig, om inte helt avgörande, insats för en framgångsrik vindkraftsutveckling. Under senare år tog även Indien och Kina fram program för teknikverifiering och certifiering för att säker-

ställa hög kvalitet på inhemska vindkraftverk. Länder som satsade på egen teknikutveckling men som inte valde att satsa på teknikverifiering och certifiering fick över lag allvarliga tekniska problem och svårt med marknadens förtroende.

VIKTIGT STÖDJA KUNSKAPSUTBYTE

Interaktion mellan olika aktörer visade sig vara avgörande för en framgångsrik vindkraftsutveckling. I Danmark kom teststationen, Risø National Laboratory, att fungera som en viktig nod för samverkan och kunskapsöverföring mellan forskare, tillverkare, användare och politiker. Även i Indien och Kina kom olika modeller för internationellt kunskapsutbyte att få stor betydelse för den inhemska utvecklingen av vindkraft.

LÅNGSIKTIGA, KONTINUERLIGA OCH FLEXIBLA STÖD

Studien visar att vindkraftsutvecklingen har tagit tid och kantats av både lyckade och misslyckade satsningar. Agerandet i Danmark har varit föredömligt då det bidragit till en kontinuitet och en utveckling av olika styrmedelsinsatser sedan mitten av 1970-talet. De danska satsningarna har även inspirerat till likartade i länder som Tyskland, Spanien, Kina och Indien. En viktig lärdom är att vi måste tänka långsiktigt – introduktion av ny teknik tar tid.

Frågor

Stefan Karlsson: Det blåser ju så mycket här i Skandinavien så det är ju inte så märkligt att vindkraften utvecklas. Tror du det kommer att gå att utveckla och marknadsföra solenergi också?

Lena Neij: Visst. Vi jobbar mycket med solenergi. Det börjar hända intressanta saker söderut, till exempel i Italien. Nu är det faktiskt lönsamt för italienska hushåll att investera i egna solcellsystem. Och år 2014 beräknas det bli lönsamt även i södra Tyskland. Allt eftersom kostnaden minskar så tror jag att marknaden arbetar sig norrut. Vi har ju solstrålning i Sverige och det bör bli möjligt att till viss del ha solceller i våra energisystem.

Stefan Karlsson: Hur stor del, procentuellt, av den danska energiförbrukningen utgörs av vindkraft?

Lena Neij: I Danmark utgör el från vindkraft ca 30 procent av den totala elanvändningen i landet.

Kristian Gerner: Jag är historiker och har också ett förflutet som miljöforskare när det gäller planekonomiska system. Du nämnde i början att beslutsfattare möter myter men det du visade var betydelsen av olika gruppintressen och inflytanden av beslutsstrukturer. Hur implementerades till exempel besluten i Danmark, hur var samhället organiserat och vilka intressen kunde göra sig gällande? Det var inte fråga om myter utan en analys av politiska och sociala styrkeförhållanden.

Per Alm: Förutom vindkraft och solenergi som nya energikällor talar man också om vågkraft. Hur långt har man kommit på det området?

Lena Neij: Det är fortfarande på forskningsstadiet. Man försöker hitta bra och hållbara lösningar. Sverige satsar en hel del på det här området men än så länge befinner vi oss på experimentstadiet. Vi får nog vänta ett tag till innan man vet vilka lösningar som är möjliga.

Lars Engvall: Du talar om att ni jobbar tvärvetenskapligt och jag har förstått att det finns ett problem med örnar och andra fåglar. Hur löser ni det?

Lena Neij: Det är inte så stora problem. Fåglar lär sig faktiskt att inte flyga på saker som står i vägen, oavsett om det är träd eller vindkraftverk.

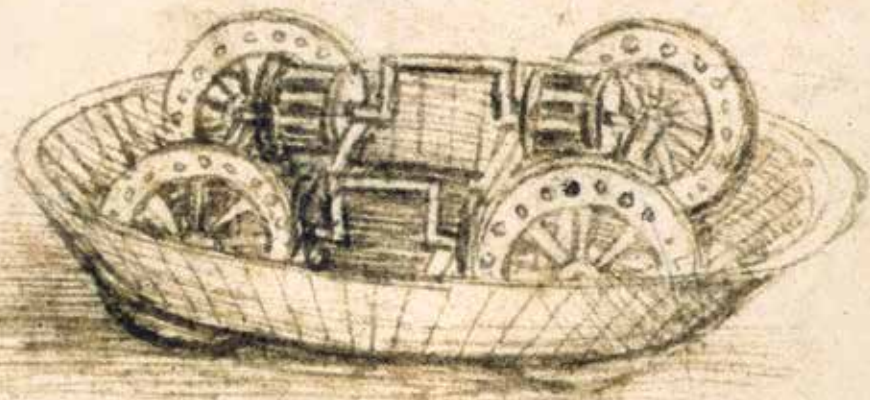
Inge-Bert Täljedal: Vetenskapsakademien hade några tunga forskare som skrev en artikel i Svenska Dagbladet där de skåpade ut hela den svenska vindkraftsutbyggnaden och hävdade att den var irrationell och ovetenskaplig. Hur ser du på det?

Lena Neij: Det var jättetråkigt. Jag tror att vindkraft har en framtid och att det lönar sig att stödja den. Vi har byggt upp forskning och stöd trots tidigare misslyckanden. Det är nödvändigt med stöd om vi vill ha vindkraft i Sverige. Av nya energikällor är faktiskt vindkraft den teknik som idag är störst i världen och som kostar minst att investera i.

Birger Carlsson: Problemet som KVA-forskarna särskilt pekade på gällde balansen mellan produktion och behov av energi. Vi kan inte producera energi från vindkraft när vi bäst behöver den. När det är riktigt kallt så blåser det inte. Vi har ingen teknik att lagra vindkraft. Samma dilemma gäller solenergi. Hur ser du på den problematiken?

Lena Neij: Den artikeln är bara ett av många inlägg i debatten och det är viktigt att vi alltid har en diskussion. I Sverige har vi mycket vattenkraft och det tillåter lagring. Men det gäller att inte tänka kortsiktigt när vi satsar på att utveckla ny teknik. Vi vet inte hur lagringstekniken ser ut i framtiden. Det finns några lösningar redan nu men jag tror vi kommer att få se betydligt fler framöver, både när det gäller vindkraft och solenergi.

Framtidens hjälte är ingenjör!



Mats Boström
VD, Epsilon

Epsilon, det företag där jag sedan tio år tillbaka är VD, är ett teknik- och konsultföretag. Jag representerar alltså företagsvärlden och vill förmedla ett perspektiv därifrån. Men jag har både ekonom- och ingenjörsutbildning i bagaget. Och den fråga jag vill ställa är: vilken nytta har vi av den forskning som bedrivs vid universitet och högskolor?

Epsilon är ett familjeföretag. Det bildades 1986 och ägs av Dan Olofsson, idag känd som en ledande entreprenör med bas i Malmö och verksamhet över hela landet. Epsilon är ett av de största och snabbast växande företagen i vår sektor sen flera år. Vi arbetar med innovativa kunder, både internationella exportföretag och nya snabbväxande företag. Vi har ca 1 700 anställda, främst civilingenjörer, systemvetare och högskoleingenjörer.

Vi är verksamma på tjugotre orter i Sverige – från Luleå i norr till Malmö i söder. Dessutom är vi verksamma i övriga Skandinavien, och nu senast har vi etablerat oss i Norge, där det finns en mycket spännande utveckling inom offshoreindustrin.

I många avseenden är vi som en spegelbild av svensk industri.



Epsilon har ett brett spektrum av kunder. Etablerad leverantör till internationella exportföretag och innovativa snabbväxare inom fordon, energi, IT, telekom, livsmedel, läkemedel och mediceinteknik.
Bild: Epsilon.

Fordon är vårt största område, men vi är också verksamma inom telekom, energi, läkemedel, mediceinteknik och ett antal andra ”typiskt svenska” industriområden. Beräkning och simulering, industri-design, optronik och robotteknik är några av våra spetsområden.

Verksamheten har stor bredd, och det är en stor styrka för oss. Man kan jämföra med ”tallriksmodellen”. Vi vet att en mångsidig kost gynnar en människas fysiska och psykiska välbefinnande och prestanda. På samma sätt är det viktigt att ett företag tillhandahåller rik och mångsidig möjlighet för varje anställd att lyckas. En bra arbetsgivare tillhandahåller personalen en bra miljö att utvecklas i – och då utvecklas också företaget.

Vi är stolta över de resultat som idag syns i olika kurvor, diagram och siffror över Epsilons utveckling. Epsilon är på väg mot en omsättning på 4 miljarder kronor. Vi har gjort en fantastisk resa, och vi tror att detta bara är början.

Det är i det här sammanhanget forskning och Sveriges framtid som forskningsnation kommer in. Och för oss – både som företag och som nation – gäller det att inse en sak: framtiden kommer inte att bli densamma som idag. Det i stort sett enda vi vet om framtiden är att den kommer att vara annorlunda, att den kommer att förändras konstant, att det redan om några få år kommer att finnas saker, prylar och processer, som vi inte ens kan drömma om idag. Därför är det allra viktigaste för oss, både som företag och

Framtiden kräver tekniska lösningar som inte bara är innovativa, utan förenar de tre storheterna teknik, ekonomi och miljö.
Bild: Epsilon.



som forskarnation, att vi förmår vara öppna för och nyfikna på framtiden. För i annat fall kommer vi inte att klara oss.

MILJÖFRÅGORNA KOM SENT

När jag utbildades till civilingenjör för drygt tjugo år sedan handlade utbildningen och yrket om teknik och ekonomi. På den tiden talades det inte mycket om den tredje delen – miljö. Media rapporterade om BT Kemi-skandalen, och det pågick en kampanj som kallades ”Håll Sverige rent”. Men mycket mer än så var det inte.

Miljöfrågan har alltså kommit ganska sent. Men den är oerhört viktig. Man kan se den som ett stort gravitationsfält som uppträder i alla branscher, som skapar behov, förändrar och påverkar allt: livsmedel, transporter, fordon, kommunikation. Den driver behovet att utveckla produkter på ett sätt som gör att vi får ihop ekvationen.

Till detta ska vi lägga befolkningsutvecklingen – vi blir inte färre, och alla vill ha det bättre. Den som redan har fått det bra vill inte ha det sämre. Allt detta sätter stor press på oss. Hur tar vi hand om dessa problem?

I vår värld är det ingenjörer som ska ta sig an dessa utmaningar och fixa problemen. Det handlar om att få ihop teknik, ekonomi och miljö. Man måste ha med ekonomin för att det ska bli en långsiktig lösning. När vi utvecklar en produkt måste vi tänka på hur

vi skruvar isär den och återanvänder delarna till nya produkter. Ingenjören har en stor roll i allt detta – både nu och i framtiden.

Även om man är stolt över att vara ingenjör så måste vi konstatera att vi tyvärr blir färre, åtminstone i denna del av världen. Vi ser att ett stort antal ingenjörer kommer att lämna arbetsmarknaden de kommande åren – fler än de som kommer in på marknaden. Det är dock glädjande att intresset nu börjar öka lite igen för teknikutbildning och för ingenjörsyrket.

Världen blir mer och mer teknisk. Jag kan snart sätta på och stänga av tvättmaskinen med min iPhone. Detta är i grunden mycket positivt för vår verksamhet. Det kommer nya aktörer, ny teknologi, nya arenor och nya marknader. Ingenjören har en viktig roll i allt detta.

INGENJÖRER GER VÄRDE

Inför mötet idag har jag tagit med mig några – som jag tycker – intressanta siffror från en undersökning som har gjorts av organisationen Sveriges Ingenjörer. Man ville se om det gick att mäta värdet av att ha en ingenjör anställd i ett företag. I undersökningen ingick 180 000 företag med färre än 100 anställda. Företagen studerades under en period av fyra–fem år. Det visade sig (i och för sig kanske inte oväntat) att de företag som hade ingenjörer i sin verksamhet hade lättare att ta till sig ny teknik. Och detta – vilket är själva poängen – underlättade för dem att implementera och omsätta nyheter, och detta samband gällde oavsett det handlade om en ICA-butik eller en frisörsalong. Teknik driver produktivitet. Oavsett typ av företag var produktiviteten i genomsnitt 300 procent högre.

Ett annat resultat i studien var att företag med välutbildade ingenjörer hade väsentligt högre tillväxt i sin omsättning. Sysselsättningen är viktig och det är viktigt att vi kan hantera utmaningar både för nuet och framtiden. Det gäller inte minst miljöfrågorna och för detta spelar ingenjören en viktig roll. Han eller hon ger företaget konkurrensfördelar och utvecklingsförmåga oavsett vad



Bild: Epsilon.

företaget sysslar med. Det kan vara vindkraft eller fordon eller annan verksamhet.

EPSILONPUSSLET

Hur har vi på Epsilon mött de problem som finns, bland annat vad gäller tillgång till välutbildade ingenjörer i Sverige? Hur hanterar vi utmaningarna? Visst är det t.ex. negativt att fler ingenjörer är på väg ut från arbetslivet till pension – men det kan också ses som en fantastisk affärsmöjlighet. Jag ska ge ett exempel. För att stärka vår förmåga att hjälpa både kunder och våra egna projekt har vi byggt upp vad vi kallar vårt Epsilonpussel. Det är ett stort nätverk med olika typer av kompetens, och det omfattar fler, många fler än enbart våra fast anställda.

Epsilon Emeritus är ett av dessa nätverk. Ja, vi har lånat titeln från universitetsvärlden. Tanken bakom detta nätverk är att det finns oerhört stor kunskap och erfarenhet bland äldre ingenjörer som är på väg att gå eller har gått i pension. En gång ingenjör alltid ingenjör – intresset för teknik lever kvar. Vi vill söka upp dem och deras kompetens, alternativt vara öppna för att de söker oss. Idéen uppstod för några år sedan, i den förra lågkonjunkturen. Idag har vi ca 2 000 Epsilon Emeriti knutna till oss.

I andra änden har vi Epsilon Future. Det är ingenjörstudenter som vi ger möjlighet att få relevant praktik och tjäna pengar vid sidan av studierna. Dessutom blir de tidigt medvetna om kopplingen mellan utbildning och näringsliv. Vi har ungefär 3 000 studenter som vi intervjuat och valt ut. Ett kriterium är att de ska dela vårt sätt att jobba.

Vi är också ute och föreläser i skolor, ideellt, för att få fler unga att välja teknikyrket. Vi berättar vad en ingenjör kan syssla med och varför det är givande att läsa teknik. Det är väldigt roligt att möta ungdomar på det viset.

Sen har vi också ett Partnerprogram. I detta deltar oberoende specialister och mindre företag med specialiserad kompetens som kan komplettera vår leverans. Vi har ca 8 000 medlemmar knutna till oss nu i det programmet. Denna mix av nytänkande och bransch erfarenhet har varit och är gynnsam för företaget och har drivit på våra affärer. Vi startade pusslet 2008 och började bygga omsättning 2009. Det har gett oss en stark tillväxt och omsätter nu ca 700 miljoner kronor. Vi ökar satsningen på de här nätverken och bedömer att den gynnsamma utvecklingen ska hålla i sig.

PROJEKT INOM SPETSOMRÅDEN

Jag ska ge ytterligare några konkreta exempel från vår verksamhet. Ett fall är speciellt intressant med tanke på den debatt som förts i Lund om olika typer av kollektivtrafik. Det är ett projekt där vi samarbetar med Lunds universitet, Skånetrafiken, Volvo och Eon och det handlar om att utveckla ett fossilfritt transportsystem, framför allt för tung trafik. Där ligger de stora utmaningarna. Projektet finansieras från EU. Vi ska bygga upp en testanläggning med buss som laddar energi i en slinga, går ur slingan och sen kör på batteridrift. Därefter kör den tillbaka till slingan för att laddas igen. I förlängningen kan man tänka sig en uppladdningsslinga på riksvägarna mellan t.ex. Malmö–Stockholm och Malmö–Göteborg. Långtradare och andra tunga fordon kan sedan köra på batteridrift när de lämnar riksvägen och kör in på mindre vägar

och i samhällen. Nu ska vi testa det här projektet i Landskrona under fyra–fem år, och det ska naturligtvis bli mycket spännande.

Mitt andra exempel är hämtat från ett av våra övriga spetsområden. I oktober 2012 invigdes Emporia i Malmö, Skandinavians största köpcentrum, med en yta på över 90 000 kvm i tre plan. Centrumet är först ut med ett nytt helhetstänkande kring information till besökare. Epsilon har utvecklat ett koncept som bygger på en sammankoppling av takhängda skärmar med digital signage, tryckkänsliga hänvisningsskyltar, webbsidor och appar i ett och samma system. Vi har dessutom skapat möbler för hänvisningsskyltar, både digitala med touchscreens, och analoga skyltar som passar in i Emporias arkitektur. Detta är en helt ny teknik som vi fått förmånen att utveckla. Tack vare denna teknik kan centrumledningen uppdatera informationen i samtliga kanaler med ett enda knapptryck.

I min värld handlar alltså forskning och nytta om att ge företag ett försprång och konkurrenskraft. Framgångsrika företag skapar sysselsättning och bidrar till välfärden. Forskning kan ge oss kunskap och redskap att ta långsiktigt ansvar för miljö och utveckling.

Frågor

Thomas Kaiserfeld: Jag är historiker och har intresserat mig för ingenjörsutbildningarnas historia. Hur ser du på råvaran? Behöver den förändras?

Mats Boström: Vi har bra råvaror, men det behövs större sortiment. Annars finns det risk att stora bolag flyttar från Sverige. Andra länder satsar mer både på kvalitet och kvantitet. I debatten hur man ska organisera utbildningen är min uppfattning att man ska satsa på större produktionscentra och koncentrera utbildningen dit. Då får vi både spets och bredd.

Sven Åberg: Hur ser du på behovet av forskarutbildade ingenjörer?

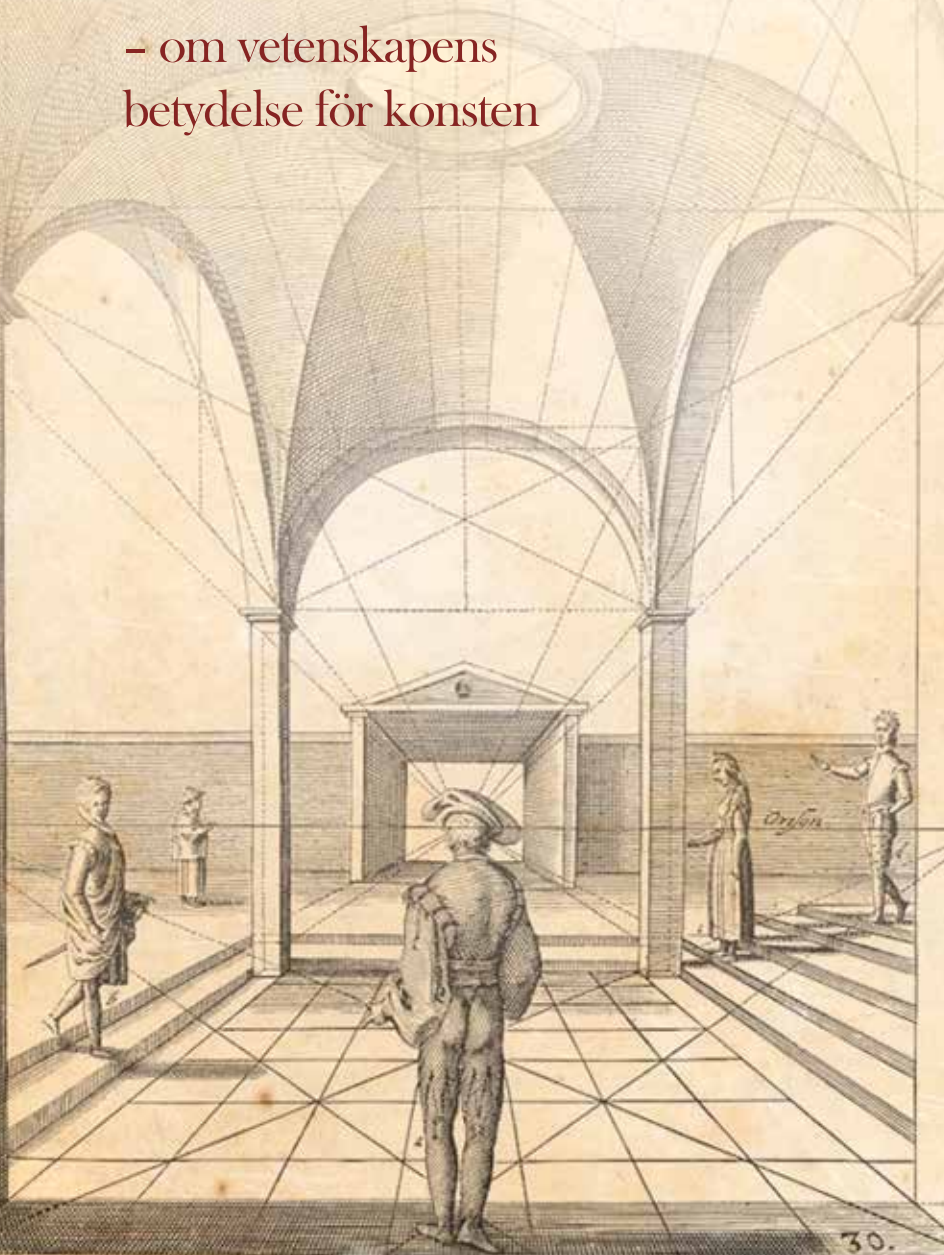
Mats Boström: Vi arbetar ju med tillämpad teknik. Ibland dyker vi på speciella problem, och då behöver vi kontaktytor med folk som har djup kunskap. Men i regel lämnar vi ganska snabbt sådana ”djupa” frågor och arbetar brett och ofta tvärvetenskapligt.

KG Hammar: Epsilon har ju en slogan som lyder ”Den som går i andras fotspår kommer aldrig först”. Jag undrar om det kan finnas en motsägelse mellan denna slogan och er satsning på emeriti ingenjörer? Är inte den långsiktiga utvecklingen beroende av en lång förhistoria?

Mats Boström: Absolut, och vi har ju startat denna stora satsning för att utnyttja äldre ingenjörers kompetens. Vi är ganska unika som företag att ha gjort något sådant. Vi tror också att detta skapar samhällsvinst. Dessutom är det nyttigt för individen att hålla igång kunskandet på äldre dar – fast i lite lugnare tempo.

Möjligt, verkligt, viktigt

– om vetenskapens
betydelse för konsten



Inge-Bert Täljedal

Professor i histologi, Umeå
universitet, Umeå, tidigare
rektor Umeå universitet

När man kommer som turist till kyrkan Santa Maria Novella i Florens ställer man sig förstås som de flesta och begrundar fresken *Trinità* av den unge renässansmålaren Masaccio. Daterad till slutet av 1420-talet sägs den ofta vara det tidigaste exemplet i konsthistorien på en målning med konsekvent centralperspektiv. Med den tekniken har konstnären bland annat lyckats frambringa illusionen av ett valv i den egentligen plana murytan¹. Ett drygt halvsekel senare gjorde någon, kanske Piero della Francesca, målningen *Città ideale* (figur 1). Bilden formligen strålar av förtjusning över möjligheten till tredimensionell illusion. Man får intrycket att konstnären har överväldigats av ett slags insikt, en rationell idé om verklighetens natur. Se här: livsrummet har sin bestämda struktur och den låter sig beräknas och uppvisas!

1. Den symposieföreläsning som ligger till grund för denna uppsats byggde på ett omfattande bildspel. Av utrymmes- och upphovsrättsskäl måste det stora flertalet bilder här utgå. För den intresserade är det dock inga svårigheter att finna stödjande illustrationer på nätet.

Figur 1. *Città ideale*. Renässansmålning från år 1480–1490, ibland tillskriven Piero della Francesca (ca 1415–1492). Bilden är från italienska Wikipedia. Originalen finns i hertigpalatset i Urbino.



GREKER OCH MUSLIMER

Fascinationen för linjära perspektiv under ungrenässansen är en av de återknytningar till antik kultur som har gjort att epoken kommit att kallas för just renässansen. Intressant nog är det fråga om en anknytning till den gryende vetenskapen, nämligen till Euklides och hans geometriska arbeten på 300-talet f. Kr. Euklides är nog mest känd för sitt verk *Stoicheia* (Elementa), men han skrev också en av geometri präglad avhandling om seendet, *Optika*. I en latinsk översättning, som kan ha ägts av Piero della Francesca, ses en artistisk tillämpning av centralperspektivet – en vackert målad huslänga längs en gata – tillsammans med en reproduktion av en av Euklides geometriska figurer². Den tunna streckfiguren torde illustrera ett av de teoretiska postulater som inleder Euklides avhandling, såvitt jag förstår det fjärde.

Postulaten uttrycker ett samband mellan den geometriska vetenskapen och en teori om seendet. Den bärande idén är att synen bestäms av räta linjer mellan ögat och objekten, en ingalunda självklar sak. Euklides föreställer sig att linjerna utgår från ögat och träffar objekten. De första postulaten har följande innebörd:

1. Strålar från ögat färdas rätlinjigt och divergerar utan gräns.
2. Synstrålarna omsluter en kon med spetsen i ögat och basen vid kanten av de föremål som man ser.
3. Man ser sådant som synstrålarna faller på, inte sådant som de inte faller på.
4. Under en större vinkel ses föremål som större, under en mindre som mindre, och under likstora vinklar som lika.

Teorin att syn har med rätlinjiga strålar att göra är ju fortfarande gångbar. Men numera tänker vi oss förstås att det är ljuset som uppträder som strålar från objekten till ögat, inte synen som går som strålar från ögat till objekten. Denna korrigering av Euklides gjordes redan 400 år före renässansen, i den muslimska kultursfären.

Som särskilt betydelsefull framstår här Ibn al-Haytam – också kallad Alhazen – som verkade i Kairo runt tiohundratalet. Han var en stor teoretisk och praktisk fysiker som experimenterade med ljusets rätlinjiga utbredning på många sätt³. Förutom att han teoretiskt ersatte Euklides synstrålar från ögat med ljusstrålar från

2. Grafton, A. (ed.): *Rome Reborn. The Vatican Library and Renaissance Culture*. Washington D. C., Library of Congress, s. 130, 1993. Boksidan kan också studeras på nätet: <http://www.loc.gov/exhibits/vatican/images/matho4.jpg>

3. Zghal, M., Bouali, H.-E., Lakhdar, Z. B. och Hamam, H.: The first steps for learning optics: Ibn Sahl's, Al-Haytham's and Young's works on refraction as typical examples. *Education and Training in Optics and Photonics (ETOP) 2007*, konferensuppsats. <http://spie.org/etop/2007/etop07fundamentalsII.pdf>

objekten, gjorde han viktiga experiment med camera obscura och med linser. Han beskrev bland annat ljusets dispersion i färger, en insats som vi i väst vanligen tillskriver Newton långt senare. Ibn al-Haytam är ett mycket aktat namn i den muslimska världen, men tämligen obekant i väst.

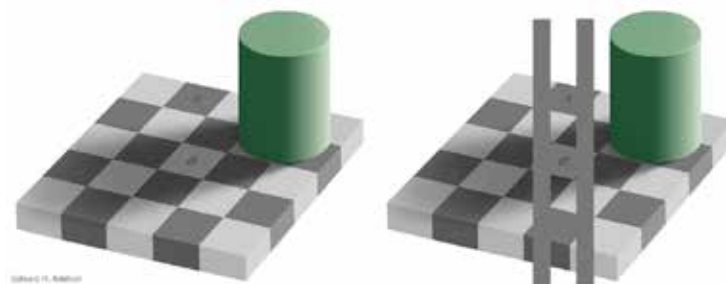
Att ljus består av rätlinjiga strålar är alltså en naturvetenskaplig teori som får direkta konstnärliga konsekvenser. Har detta vetenskapliga inflytande varit till någon nytta för bildkonsten? Så snart vi ställer frågan inser vi förstås att det beror på vad vi menar vara konstens uppgift eller fundamentala utmaning. Om åtminstone ett av dess syften är, eller har varit, att avbilda världen så illusoriskt som möjligt får vi väl säga att Euklides och Ibn al-Haytam har gjort konsten en nyttig tjänst. Åtminstone under en äldre tid som saknade fotomöjligheter.

Men för många av de effekter som vetenskapen har haft och har på konstnärlig verksamhet tycks värderingen inte lika självklar, framför allt för att det inte är så enkelt att säga vad som egentligen är den konstnärliga verksamhetens uppgift. Till den frågan ska jag kort återkomma. Men låt mig först föreslå lite struktur i uppfattningen av vetenskapens betydelse för konstnärlig verksamhet genom att sortera dess inflytanden i tre typer: teoretiska, symboliska och praktiska.

TEORETISKA HJÄLPMEDEL

För det första kan vi säga att vetenskapen tillhandahåller teoretiska hjälpmedel. Det geometriska perspektivet är ett sådant, i grunden ett teoretiskt instrument som konstnärer kunnat nyttiggöra sig. Så kan vi också klassificera Ibn al-Haytams och Newtons uppdelning av ljuset i färgspektra. Newtons berömda skrift *Opticks* trycktes i London 1704. Där beskriver han inte bara att ett prisma kan dela solljuset i regnbågens färger utan också att ett efterföljande prisma kan bryta ihop strålarna till vitt ljus igen.

Teorin att ljuset är sammansatt av färger kom att inspirera till åtskilligt konstnärligt experimenterande under senare delen av



Figur 2. Experimentopsykologen Edward H. Adelsons *Checkershadow illusion*. Att schackspelsrutorna A och B har samma färg kan man inte se utan hjälpmedel, till exempel de jämngrå remsorna till höger. Bilden är fritt nedladdningsbar från professor Adelsons nätsida.

1800-talet. Impressionismen har allmänt en fascination i att modellera dagsljus ur klara färger, men mest slående har nog Newtons uppdelning av ljuset utnyttjats av de så kallade pointillisterna. Till exempel består Seurats målning av Seine vid ön Grande-Jatte i Paris⁴ av små färgprickar ställda bredvid varandra för att ge upplevelsen av olika dagrar av ljus. Konstnären har försökt att använda sig av den förhärskande fysikaliska teorin om ljusspektra.

I vår tid pågår perceptionspsykologisk forskning som på liknande vis skulle kunna nyttjas medvetet för bestämda konstnärliga uttryck. Intressanta frågor är hur våra visuella upplevelser bestäms av sådant som belysning, reflektans och kontraster mellan delar av varseblivningsfältet⁵. Edward Adelson vid Massachusetts Institute of Technology har konstruerat en illusion som elegant visar hur fläckar av grått framstår helt olika beroende på hur de ställs i förhållande till varandra och till belysning och skuggor (figur 2). I den vänstra bilden av ett schack- eller damspelsbräde tycks ruta A mycket mörkare än ruta B. Att dessa rutor också verkligen är

4. *La Seine à la Grande-Jatte* (1888) tillhör Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique och kan studeras i museernas närburna katalog.

5. Adelson, E. H.: Lightness perception and lightness illusions. I: *The New Cognitive Neurosciences*, 2nd ed., M. Gazzaniga, ed. Cambridge, MA: MIT Press, s. 339–351, 2000.

olika skulle nog de flesta våga svära på i domstol, om det inte förelåg något uppenbart skäl att betvivla ögonens rättframma vittnesbörd. Ändå är det ett faktum att fläckarna ifråga har precis samma färg. Det framgår av den högra bilden, där A och B förenas av ett par jämnrå ränder.

Till konstnärlighetens teoretiska hjälpmedel bör vi förstås också räkna all den historie- och estetikforskning som skapar en kontextuell ram kring olika uttryck. Utan konsthistoria, musikhistoria, litteraturhistoria etcetera skulle vi säkert inte uppleva vare sig kulturarvet eller dagens konstprodukter så som vi faktiskt gör. Denna genom vetenskap uppbyggda kontext påverkar både konstnärer och publik. Det rör sig främst om humanistisk forskning men naturvetenskap kommer in också här, till exempel i kemiska och fysikaliska analyser av olika konstprodukters materialitet och uppbyggnad.

SYMBOLISKA HJÄLPMEDEL

För det andra vill jag peka på att vetenskapen förser konsten med symboliska hjälpmedel. En skulpturgrupp av barockkonstnären Bernini kan utgöra en illustration från äldre tid. *Estasi di santa Teresa d'Avila* (Den heliga Teresas extas) i Santa Maria della Vittoria i Rom (figur 3) är mest känd för helgonets ansiktsuttryck. Men här vill jag fästa uppmärksamheten på något annat, nämligen den kvast av förgyllda bronsstänger som Bernini låter hänga över helgonet och som ska föreställa ett ljussken. Det är ju ingen realistisk gestaltning. Men den som av Euklides, Ibn al-Haytam och Newton har lärt sig att ljus symboliseras av räta linjer – ja, kanske rentav består av sådana – uppfattar med självklarhet dessa stänger som ett himmelskt sken. Den symboliska framställningen av ljus som strålar är visserligen vedertagen sedan urminnes tid och vi kan ibland i naturen, eller på en dammig vind, tycka oss se rent konkreta strålar när solen tränger igenom moln, lövverk eller springor av olika



Figur 3. *Estasi di santa Teresa d'Avila* (Den heliga Teresas extas) av Gian Lorenzo Bernini (1598–1680). Skulptur i marmor och brons från omkring 1650 i kyrkan Santa Maria della Vittoria i Rom. Foto: Peter Viktor Jurik.

slag⁶. Att ljus förknippas med strålar är därför knappast ett originellt resultat av vetenskaplig forskning. Ändå kan vår upplevelse av Berninis robusta skulpturala gestaltning svårligen undgå att påverkas av den precisering av strålsymboliken som vetenskapshistorien tillhandahåller, som en av flera tolkningsramar för konstverket.

Som ett nutida exempel på hur konstnärer använder vetenskapliga referenser symboliskt vill jag hänvisa till en installation av konstnärsparet YoHa, det vill säga Graham Harwood och Matsuko Yokokoj (figur 4). Den förekom på konstfestivalen i Newcastle 2010 och sammanför så skilda företeelser som koleldning, svartnade lungor, mekanisk pneumatik, dator och dataskärmar. Konstnärerna hävdar att företeelserna faktiskt hör ihop. Moderna datorer i rena kontorslokaler ingår enligt dem i ett sammanhang som varje år kräver hundratusentals människors död i sjukdomar och skador som orsakas av gammaldags kolbrytning. Vetenskaplig och teknisk apparatur utnyttjas här för konceptkonst.

6. Sällström, P.: *Tecken att tänka med*. Stockholm, Carlssons, s. 266–270, 1991.



Figur 4. Installation av YoHa (Graham Harwood och Matsuko Yokokoj) inom konstprojektet *Coal Fired Computers*. Från AV Festival 10, Newcastle, UK, 2010. Bilden reproducerad med konstnärernas tillstånd.

Inom skönlitteraturen och filmen är det än mer uppenbart att vetenskapliga tankefigurer används symboliskt. Gärna i förvrängda, pseudovetenskapliga former, och ofta för att symbolisera vetenskapen som sådan, som hot eller löfte, men ibland för att beteckna livet eller sidor av livet. Till vårt kulturella allmängods hör sådana romangestalter som Mary Shelleys romantiska cellbiolog Frankenstein, Aldous Huxleys fertilitets- och neonatalforskare i *Brave New World*, Karin Boyes kemist Leo Kall med sin sanningsdrog, Harry Martinsons rymdsond Aniara, Ira Levins klonade Hitlerkopior i *The Boys from Brazil*, med mera i samma stil. Över huvud taget vore ju inte genren Science Fiction möjlig om det inte funnes science.

NYA UTTRYCKSMÖJLIGHETER

Den tredje och kanske mest påtagliga typen av inflytande är förstås att vetenskap och teknik förser konstnärerna med ständigt nya praktiska uttrycksmöjligheter. Nittonhundratalet är fullt av elektrofysikaliska och optiska innovationer som numera självklart utnyttjas i all möjlig konstnärlig produktion – av bilder, filmer, musik och litteratur. Jag tänker på sådant som radorör, transistorer, integrerade kretsar, datorer, flytande kristaller och lasrar med mera. Så, exempelvis, skapas färgglada, variabla konstbilder av digitalt styrda LCD-skärmar i laserskulpterade plastramar av

den amerikanske konstnären John F. Simon Jr, representerad på Museum of Modern Art och Guggenheim Museum i New York. I verket *From the Distant Past* (2010) arbetade den tyske minimalisten Tim Otto Roth med offentliga laserprojektioner på husfasader och lät dessa projektioner styras av data från Hubbleteleskopet.

Professor Leah Buechley vid MIT har designat ett programmeringsbart mikrokontrollkort (Lilypad Arduino) för användning på textilier. Med det kan man förse kläder och prydnadsföremål med datorstyrda illuminationer och andra estetiska effekter. I moderna konsthantverksprodukter av Becky Stern har kontrollkortet broderats in i mönster av mera traditionella gestaltningar av form och färg; illustrativa exempel är lätt tillgängliga på nätet. I anslutning till feministfilosofen Sadie Plant menar den engelska konstnären Ele Carpenter att denna typ av modernt hantverkande knyter an till estetiska idéer hos artonhundratalsmatematikern Ada Byron Lovelace och hennes formulering ”poetical science”, ett uttryck för kreativt släktskap mellan vetenskap och konst⁷.

Modern vetenskap och teknik gör sig också i hög grad gällande på musikens område. Många känner säkert igen signaturmeli-dien till den populära TV-serien *Midsomer Murders*. Men alla kanske inte vet att den spökaktiga solostämman alstras av ett mycket speciellt instrument som kallas ”teremin”. Det skapades omkring 1920 av ryssen Leon Theremin och är det första exemplet på ett

7. Carpenter, E.: Coal-powered craft: a past for the future. *The Journal of Modern Craft*, 4: 147–160, 2011.

rent elektrofont instrument. Två antenner är kopplade till rörbestyckade (senare, transistoriserade) svängningskretsar som alstrar ljudet. Tonerna varieras genom att man rör händerna i antennernas elektromagnetiska fält utan att alls ta i instrumentet. För en åhörare kan det te sig som att tereminsten är ett slags dirigent, som med smått magiska åtbörder styr sin ännu rätt ovanliga apparat.

Tereminen används nog mest i populärmusikaliska sammanhang men har också en plats inom den moderna konstmusiken. Carolina Eyck heter en seriöst syftande virtuos som konserterar över hela världen med moderna originalverk för instrumentet.

En mer komplicerad klangbild åstadkom man vid seklets mitt i Westdeutscher Rundfunks berömda elektronmusikstudio i Köln. Där skapade Karlheinz Stockhausen 1955–1956 *Gesang der Jünglinge* för 5-kanalig bandspelare, ett stycke som brukar kallas världens första elektromusikaliska mästerverk. Riktig betydelse för en bred publik fick dock elektrofonten först när radiorören kom att ersättas av transistorer, den revolutionerande uppfinning som gjordes på Bell Laboratories 1947 och Nobelprisbelönades 1956.

Robert Moog (1934–2005) var fysiker och ingenjör och förstod snabbt att sätta värde på transistorn i musikaliska sammanhang. Han hade tidigare tillverkat rörbestyckade tereminer men övergick nu till att transistorisera dem. Verkligt berömd kom han emellertid att bli för en annan uppfinning, den klaviaturspelade Moogsyntetisatorn. Att dess användargränssnitt liknade den allom familjära pianoklaviaturen bidrog säkert starkt till att placera elektrofonten inom psykologiskt räckhåll för breda grupper av musikutövare.

Den första kommersiella Moogsyntetisatorn kom 1964 och instrumentet fick sitt genombrott fyra år senare, när Wendy (Walter) Carlos och Benjamin Folkman producerade en skiva med Bachmusik som var helt igenom syntetisk: *Switched-on Bach*. Den kom att utlösa en flodvåg av elektrofontiskt experimenterande, inte minst inom populärmusikens områden. Exempelvis användes syntetisk originalmusik av Carlos i Stanley Kubricks film *A clockwork orange* (1971), och en kraftigt utbyggd syntetisator, kallad

TONTO, lanserades brett 1972 genom Stevie Wonders album *Music of my mind*. Elektrofontens popularisering har skett parallellt med datorteknikens våldsamma utveckling. Alltmer avancerade och billiga spelmaskiner för slott och koja gör idag var och varannan människa till kompositör, i kreativ tävlan med allt skickligare komponerande och musicerande robotar. Att Polarpriset i musik 2001 tilldelades både Karl-Heinz Stockhausen och Robert Moog (tillsammans med kompositören Burt Bacharach) kan man väl se som ett uttryck för elektrofontens breda och definitiva acceptans i den allmänskulturella gemenskapen.

Den som eventuellt ändå känner det svårt att till fullo uppskatta denna kombination av konstnärlig avantgardism och folklig anti-elitism, kan trösta sig med att även de gamla hederliga stråk- och blåsinstrumenten numera är föremål för kärleksfull vetenskaplig utforskning. Här nämner jag gärna särskilt professorerna Peter Carlsson och Mats Tinnsten på Mittuniversitetet. De forskar ingenjörsvetenskapligt bland annat på hur violinens klang är beroende av lockets detaljerade egenskaper⁸ och på hur stråkens kvalitet förhåller sig till trämateriallets täthet⁹.

VERKLIGT OCH VIKTIGT

Det närmast självklara förhållandet att vetenskapen vidgar de konstkulturella uttrycksmöjligheterna, kan exemplifieras på oräkneliga sätt. Kategoriseringen här ovan i teoretiska, symboliska och fysiska instrument eller hjälpmedel är säkert inte uttömmande. Inom varje kategori skulle ett obestämbar antal exempel kunnat ges. Det tycks mig fullt rimligt att beskriva detta som att vetenskapen är nyttig för konsten. Men den viktigaste betydelse som vetenskapen har är dock en annan, nämligen att bära idén om en objektiv verklighet.

Den som inte alls tror på en verklighet som i någon fundamen-

8. Tinnsten, M. och Carlsson, P.: Numerical optimization of violin top plates. *Acta Acustica united with Acustica*, 88: 278–285, 2002.

9. Carlsson, P. och Tinnsten, M.: Geometrical compensation for varying material properties in bows by the use of numerical optimization. *Acta Acustica united with Acustica*, 93: 145–151, 2007.

tal mening är oberoende av våra föreställningar, kan enligt min uppfattning inte syssla med vetenskap – däremot med konst. Men även för konstnären ligger det ett oskattbart värde, prosaiskt uttryckt en nytta, i att vetenskapen odlar föreställningen om en verklighetens omutlighet. Mot den är konstnären fri att stänga sina fantasiers horn så mycket hon eller han vill, i försöken att artikulera vad som är viktigt i människans upplevelse av sin oombedda existens. I detta fundamentala hänseende är estetiken beroende av vetandet, men knappast underordnad utan snarare sidoställd.

Människans undran tar sig formen av tre modi. *Vad är möjligt?* – logikens problem. *Vad är verkligt?* – vetenskapens problem. *Vad är viktigt?* – kanske i någon mån vetenskapens men i högsta grad konstens fråga, en fråga som inte ens kan ställas utan en föreställning om det möjliga och det verkliga. En central angelägenhet tycks vara att begrunda eller meditera över existensen som sådan. Så kan vi till exempel uppfatta Oscar Reuterswårds eller M. C. Eschers skenbara paradoxer. Sådana välkända bilder som Reuterswårds omöjliga trianglar och Eschers vattenfall, och mycket annat av liknande slag, är i sig själva fullt verkliga, men de låtsas och leker med fantasin att de avbildar det omöjliga.

Eller tänk på Gunnar Ekelöfs smått trotsiga credo i en berömd dikt i samlingen *En natt i Otocac* (1961). Den börjar: ”Till det omöjligas konst/bekänner jag mig ...”

Mot sådant sätter vetenskapen snusförnuftigt upp en milt avvisande hand. Och just med detta gör den nog konsten den allra största nyttan.

Vad den övertygande konstnärligheten djupast sett förmår att uttrycka, kan man ha olika uppfattning om. Det talas numera om konstnärlig verksamhet som ett slags forskning, som ekonomiskt företagande, som självhävdelse etcetera. Men vid sidan av sådana avmystifierande beskrivningar lever nog ännu starkt föreställningen att konstens mening inte helt låter sig fångas med förståndet eller den tekniska skickligheten eller uttömmas av den sociala framgången. Som ett litet charmerande exempel på en sådan, ska vi säga, roman-

tisk tro, vill jag avslutningsvis nämna en både visuellt och idémässigt stark scen ur Alain Corneaus film *Tous les matins du monde* (1991).

Den i sinom tid store gambisten och kompositören Marin Marais (1656–1728) uppsöker i ungdomen den äldre mästaren Monsieur de Sainte-Colombe i dennes hem. Marais får provspela i köket, i förhoppningen att han ska få bli den beundrade mästarens elev. Marais är ung, ambitiös och hanterar gamban utomordentligt skickligt och vackert. Han visar inga tecken på nedslagenhet. Kroppsspråket ger snarare ett intryck av förväntansfull gladlynt-het. Mästaren lyssnar med stort allvar och säger sedan med en eftertänksamhet som kan förefalla den moderna åskådaren gåtfullt ogin (fritt översatt):

”Ni spelade inte alls illa. Er hållning är bra och ni spelar med känsla. Stråken är flink. Vänsterhanden glider som en ål över strängarna. Er ornamentik är intelligent och ofta förtjusande ... Men jag hörde ingen musik ...

Kan ni uppleva med hjärtat? Kan ert hjärta känna igen ljud som inte är tänkta för dans, eller för att tilltala kungens öron?

Er plågade röst berörde mig.

Jag låter er börja hos mig – för er sorgs skull ... Inte för att ni är så skicklig.”

Anders Palm: Jag är litteraturvetare och kommer alltså från andra hållet. Din föreläsning har lärt mig mycket och allt har handlat om naturvetenskapens betydelse för konst, konstproduktion och konstupplevelse. Det allra bästa och kortaste och tydligaste exemplet finns naturligtvis i begreppet science fiction. Hela resonemanget bygger på naturvetarens syn och det blir på gott och ont en envägskommunikation från naturvetenskap till konst. Jag frågar mig hur min föreläsning skulle se ut om jag talade om konstens betydelse för naturvetenskapen. Under senare år har jag haft förmånen att syssla med humaniora för medicinare. Som komplement av science fiction skulle jag vilja sätta human science i stort sett för alla naturvetenskaperna och speciellt för medicin. En föreläsning om detta skulle visa på gemenskapen och dialogen mellan naturvetare och konstarna.

Inge-Bert Täljedal: En bra reflexion. Anledningen att jag valde perspektiv som jag gjorde är att temat för symposiet var vetenskapens nytta. Men jag skulle gärna anta ett erbjudande att tala om konstens betydelse för vetenskapen. Jag har sysslat med experimentell forskning i flera decennier och även en hel del med konstnärlig verksamhet av olika slag och betraktar detta som mycket besläktade fenomen.

Beata Agrell: Du visar tydligt på samband mellan vetenskap och konst. Jag skulle vilja välja ett exempel till och det hämtar jag från litteraturen som är mitt område. Det är Inger Christensens långa dikt *Sommerfugledalen* som bygger på rent matematiska relationer vilket ger dikten en speciell skönhet. Min fråga gäller din synpunkt på slutet att den viktigaste nytta med vetenskap är att det finns en objektiv verklighet som vi har gemensam. Jag håller med om det. Men på vilket sätt är den åtkomlig? Jag



Professor Anders Palm.

tänker till exempel på ämnen som kvantfysik. Jag skulle vilja omformulera det och påstå att det viktiga är att vi har en gemensam verklighet som är möjlig att kommunicera kring. Det som är centralt för mig inom min vetenskap är intersubjektivitet, alltså att det som vi forskare producerar är tillgängligt för andra så att de också kan ta ställning och svara så att det blir en diskussion.

Inge-Bert Täljedal: Du tar upp ett filosofiskt och djupt ämne som kunde vara tema för ett helt symposium. Men ett kort och enkelt svar är att det finns svärmandar som föreställer sig att det inte är meningsfullt att tänka sig en verklighet som är oberoende av våra egna föreställningar. En sådan tanke kan man ju respektera. Det finns betydande filosofihistoriska exempel på det och även en del nutida, dock inte så kompetenta. Men har man den ontologin tror jag inte att man ska säga att man ägnar sig åt vetenskap utan åt något annat.

Samtal kring forskningens nytta

– naturvetenskap, medicin, teknik



Moderator: Charlotte Erlanson-Albertsson

Deltagare: Stefan Karlsson

Lena Neij

Mats Boström

Inge-Bert Täljedal

samt auditoriet

Charlotte Erlanson-Albertsson: Frågan för dagen är vad vi har för nytta av forskning. Måste vi vara nyttiga? Ska vi själva ta tag i våra idéer eller lämna över dem? När ska vi i så fall göra det för att det ska bli effektivt? Generalfrågan är ju om vi behöver vara nyttiga. Är inte forskning i sig något som ger nytta?

Stefan Karlsson: Svår fråga. Jag tycker det kan vara farligt som forskare att alltid fråga sig om man kan göra någon nytta. De bästa och mest kreativa idéerna kommer från hypotesdriven forskning och nyttan kommer efteråt. Har man som syfte att ett projekt omedelbart ska resultera i nytta blir ofta forskningen dålig och nyttan mindre.

Lena Neij: Det är viktigt tillåta olika typer av forskning. Forskning kan vara så mycket – den ska drivas av nyfikenhet och lämna plats för ny och spännande forskning men också vara ett stöd för den utveckling vi ser idag. Forskning kan hjälpa oss att kunna förstå komplexa sammanhang, förstå hur vi fungerar och hur vi kan fungera för att förbättra på olika sätt.



Auditoriet bidrog med många frågor och debattinlägg i panelsamtalet om forskningens nytta i naturvetenskap, medicin och teknik. Fr. v. moderator Charlotte Erlanson-Albertsson, Stefan Karlsson, Lena Neij, Mats Boström och Inge-Bert Täljedal.

Mats Boström: Allt går framåt och vill man hänga med måste man utvecklas. Ska man dessutom ligga i framkant måste man stoppa in ännu mer. I min värld vill vi ha mer kommunikation med forskarvärlden. Det är bättre att forskarna lämnar över sina forskningsresultat ännu tidigare så att vi tekniker kan utveckla och omsätta dem i produkter som man har nytta av. Om resultat och idéer stannar kvar i pärmar blir det ingen nytta av dem.

Inge-Bert Täljedal: Nyttä är ett vagt begrepp, det är ofta oklart vad man menar. Som jag använder ordet betyder det något som tjänar ett gott syfte. Det handlar alltså om instrumentalitet. Man måste börja med att fråga sig vilka goda mål som man vill uppnå. Därefter kan man undersöka vilka vetenskapliga insatser som främjar målen. Vissa tycker det är ett gott mål för samhället att människor har en reflekterande livshållning med historiska perspektiv. Då är ju klassisk humanistisk forskning nyttig – utan att den genererar några produkter. Är man inte intresserad av sådana perspektiv utan mer inställd på att tjäna pengar på innovationer eller främja sysselsättning får man fun-

dera på om forskningen är nyttig ur det perspektivet. Det går inte att generellt tala om nyttig forskning. Nyttan kan också bara vara att förbättra det vetenskapliga kunnandet. Allt beror på vilket mål man för tillfället ser framför sig.

Charlotte Erlanson-Albertsson: När vi som naturvetare skriver forskningsprogram måste vi alltid tala om vilken betydelse ett projekt kan ha. Det efterfrågas av skattebetalare och politiker och därför har vi hamnat i det här talet om nytta och innovationer. Det är så universitetet profilerar sig idag. Nyttä är ett levande begrepp som vi måste ta ställning till.

Lars Engvall: Vi är själva skyldiga till nyttotänkandet genom att vi säger till våra politiker att om vi får mer pengar så ska vi leverera och göra viktiga insatser. Det hänger ihop med hela utvärderingssamhället. Men effekterna dröjer. Tiden att ta fram ett läkemedel har till exempel förlängts. Jag vill fråga Stefan Karlsson om du ser några långsiktiga tendenser här. Som samhällsvetare tror jag att förlängd tid kan vara en effekt av det genomorganiserade samhället med allt fler kontrollmekanismer och krav att sänka riskerna. Sen kan vi ju aldrig veta vad som ska bli nyttigt. De som forskade om fåglar fick väldigt uppmärksamhet när fågelinfluensan blev känd. Detsamma gäller religionsforskaren Jan Hjärpe, många skakade på huvudet åt hans forskning men när ayatollan tog makten i Iran fick den väldigt betydelse.

Stefan Karlsson: Samhället har blivit mer komplext och forskarnas verksamhet ska utvärderas på ett annat sätt. Det är en förklaring till att det tar längre tid i dag innan ett forskningsprojekt omsätts till ett läkemedel eller en behandlingsmetod. Om man var klinisk forskare för 40 år sedan kunde man göra riskfyllda experiment utan att granskningen var så noggrann. Jag tror att det är bra att man inför högre krav på säkerhet, inte minst för att



Stefan Karlsson förklarar dagens krav på högre säkerhet.

skydda patienter. Läkare idag vill inte föreslå en behandling som är riskfylld. Det är alltså inte bara myndigheter som ställer högre krav. Jag tror att det är så framtiden kommer att se ut för oss.

Bengt Hansson: För knappt ett decennium sedan var jag verksam inom forskningspolitik och samarbetade då med engelska forskningsinstitutioner. Jag såg då en intressant vitbok från engelska regeringen, Office of Science and Technology, där man hade beräknat hur mycket patent man fick ut på satsad forskningskrona i olika länder. Detta var på den tiden när Vinnova var nytt och det var stor efterfrågan på innovationer. Jag undrar om ni kan gissa vilka länder som fick ut flest patent per forskningskrona? Jo, nummer ett var Finland, tätt följt av Sverige. USA kom långt ner på listan. Men när man såg vilka som tjänade mest pengar på sina patent och innovationer var det USA. Förklaringen till det är att de går på mycket mer fundamentala saker och resultaten får stora effekter. Därmed får de ut den stora tekniska nyttan. Den svenska innovationspolitiken syftar i stor utsträckning till småsaker. Den planerade nyttan är alltså

något ganska annorlunda än den sannolika nyttan. Den djupare forskningen är det som lönar sig mest och ger mest nytta.

Roland von Bothmer: En del av församlingen här minns kanske ett välkänt möte på Akademiska Föreningen 1968. Universitetet hade bjudit in företrädare för näringslivet för att diskutera samverkan. Men mötet fick avbrytas efter studenternas protester. Det togs en fantastisk bild där genetikprofessorn Åke Gustafsson brottades med en av de protesterande studenterna. Samröre med näringslivet var i stort sett förbjudet. Universitetets forskare skulle bara ägna sig åt den rena vetenskapen. Att jobba med något som andades nytta var suspekt. Själv höll jag då på med botanik och genetik. Att jobba med kulturväxter var inte fint, det skulle vara vilda växter. En garant för den fria forskningen hade vi i fullmaktsprofessorerna. Men på 1970-talet svängde pendeln åt andra hållet, alltså mot nyttobetonad forskning. Min fråga är om grundforskningen är åsidosatt. Måste all forskning ha nyttoaspekter? Har vi för korta perspektiv? Vi vet ju nu att de riktigt stora innovationerna faktiskt bottenar i grundforskningen.

Stefan Karlsson: Det är inte så säkert att nyttoaspekter hjälper i en ansökan om forskningsanslag till Vetenskapsrådet. Det är ju forskare som granskar ansökningarna och dem kan man bara locka pengar från om man beskriver intressanta intellektuella försök. Sen kan det ju vara en bonus om man också kan motivera nytta. Men utan en bra forskningsplan som visar att man tänker djupt på problemen får man inga pengar – och förmodligen ingen nytta i slutänden heller.

Lena Neij: Vi behöver både grundforskning och nyttoforskning. Vi behöver också samverkan med samhället. Men det är viktigt att tänka på att forskning måste få innebära en risk. Vi måste också få misslyckas. Men det erkänns inte idag.



Inge-Bert Täljedal menar att relationerna mellan företagsvärlden och den fria medicinska forskningen måste granskas mer kritiskt.

Carl-Gustaf Andrén: Nyfikenhet och fantasi är de två viktigaste drivkrafterna. Det gäller både för tillämpad forskning och grundforskning. Nyttan ligger i bakgrunden men man vet inte om det blir den nytta man tänkt sig. Jag menar att universitetets övergripande idé ska vara att se till människor som är nyfikna och har idéer kommer framåt.

Inge-Bert Täljedal: Under många år var jag konsult i biotekniska företag och som rektor för Umeå universitet arbetade jag intensivt för att stimulera kontakter mellan universitetets forskare och näringslivet och även med andra aktörer i samhällslivet. Så jag är en varm anhängare av samverkan. Men likafullt är jag idag oroad av utvecklingen inom universitetsvärlden. Jag tycker mig ana att det sker en glidning i den intellektuella kulturen. Talet om kommersialisering och innovationer och taktik tenderar driva forskarna i en riktning som förändrar deras normsystem. När man samverkar med ett företag eller andra kommersiella intressen måste man ha en skärpt uppmärksamhet på vad relationen innebär av möjlig påverkan på forskarnas metodologi. Jag ska ge ett exempel. År 1985 ändrade riksdagen lagen i ett mycket konkret syfte. Tills dess hade det varit

olagligt för professorer på universiteten att samverka med företag på ett sätt som hade att göra med deras egen forskning. Det stred mot de jävsprinciper som man tog för givet skulle gälla för den fria forskningen. Idag är motsvarande samarbete påhejat i hög grad inom universiteten. Spelar det någon roll? Ja, om man tror att andra intressen än rent inomvetenskapliga kan utöva en snedvridande effekt på valet av frågeställningar och tolkningar av resultat. Det kan innebära risk för okritiskt beroende. Jag ser för många publicerade fall av skandarlade relationer mellan företagsvärlden och den fria medicinska forskningen. Här gäller det att se upp och diskutera de här frågorna mera ingående och kritiskt.

Lars Anell: Jag är glad för alla kommentarer som understryker behovet av den fria forskningen och jag vill gärna tala om att vi har starkt politiskt stöd för forskning i allmänhet. Historiskt och idag har forskning stor betydelse för samhällsutvecklingen. När man söker anslag hos Vetenskapsrådet behöver man inte tala om eventuell nytta utan våra bedömningar sker på inomvetenskaplig grund. Forskning är betydelsefull för att vi ska kunna ge utbildning på vetenskaplig grund och av Mats Bostroms föredrag framgick ju tydligt att forskning är betydelsefull för att vi ska förstå omvärlden och ta till oss kunskap. När det gäller tidsperspektivet vill jag säga att på Vetenskapsrådet ser vi många projekt där det i samma program bedrivs grundforskning i ena ändan och säljs produkter på världsmarknaden i den andra. Det måste inte ta tio-femton år mellan resultat och produkt utan det finns många exempel på att dagens grundforskning har betydelse för dagens produkter.

Per-Åke Albertsson: För att grundforskningen ska bli fri och framgångsrik måste man gå tillbaka till det gamla systemet där varje professor fick ett basanslag. Då kunde man bedriva forskning utan att söka anslag varje år.



De generösa kaffepauserna utnyttjas också till fortsatta frågor och förklaringar. Föreläsarna ställer gärna upp och diskussionen blir ofta livlig.

Forskningens nytta

- humaniora och teologi/religionsvetenskap



Eva Österberg

Professor i historia, LU, Lund

Nytan av forskning inom humaniora och teologi står i fokus i eftermiddag. Fyra kreativa och debattvilliga personer skall belysa denna frågeställning: KG Hammar, Svante Nordin, Marianne Gullberg och Eva Haettner Aurelius. De har sin bakgrund i teologi/religionsvetenskap, idé- och lärdomshistoria, språkvetenskap och litteraturvetenskap.

Talarna har full frihet att på sina individuella sätt variera temat. De kan presentera sina ämnen så att nyttan av dem synliggörs genom de redskap och analytiska grepp som präglar dem: till exempel språket i sig självt, kommunikationen, dialogen mellan människor, de ord, begrepp eller tidsliga kontexter som ger djupare kunskaper. De kan ge konkreta exempel på angelägen humanistisk och teologisk forskning eller mer filosofiskt och principiellt resonera kring sina discipliners särart. Kanske kommer de att ifrågasätta själva spørsmålet om nytta – eller döpa om frågan, som vi kan ana av KG Hammars rubrik på sitt inlägg: värdet av humanistisk forskning snarare än nyttan.

För min del är jag historiker och vill bara inledningsvis erinra om

hur ropet på humanioras ”nytta” ständigt dykt upp i mitt liv som akademiker, alltifrån 1960-talet. Provokationen har varit mer eller mindre påträngande under olika perioder. Forskarnas sätt att möta den inom humaniora och teologi har också skiftat, beroende bland annat på disciplinernas inre utveckling, händelser i världen, utbildningspolitik, mönster och krav i den allmänna samhällsdebatten.

KONKRET NYTTA

Som jag minns diskussionerna på 60- och 70-talen handlade de mycket om en ganska konkret och omedelbar nytta för samhället i bemärkelsen en kollektiv politisk-administrativ beslutsstruktur. Forskningen inom humaniora och samhällsvetenskap skulle till exempel enligt vissa debattörer kunna fungera som underlag för prognoser inför framtiden, som beslutsunderlag för inrikes- eller utrikespolitik eller statlig och kommunal samhällsplanering.

Den inriktningen av debatten passade särskilt vissa statsvetare, ekonomer och samhällsplanerande geografer – dock långt ifrån alla. Historiker efterfrågades också då och då som experter på ett vacklande Östeuropa – som min kollega Kristian Gerner – eller som freds- och konfliktforskare med inriktning på modern tid. Social- och befolkningshistoria kunde likaså betraktas som nyttiga grenar på Clios träd, uppskattade av såväl vissa politiker som studiecirklar för arbetare eller lokalhistoriska föreningar. Men de humanister eller religionsforskare som höll på med sådana ämnen som antikens filosofi, medeltidens mystik och mentaliteter, 1500-talets kriminalitetsmönster eller 1600-talets skönlitteratur kände sig nog oftast ”onyttiga” i den då hegemoniska debatten.

Under senare decennier har däremot talet om den humanistiska/religionsvetenskapliga forskningens nytta gärna omformulerats, som jag uppfattar det. Det har skett samtidigt som en mer hermeneutisk strömning slagit igenom i flera ämnen; den betonar tolkning, förståelse och språket som förmedlare. Många humanister och teologer har därmed hellre resonerat om värdet av vår forskning för människorna och deras kultur, bland annat etiskt och

existentiellt. Människans grundläggande existentiella belägenhet är att leva med insikten om den obevekligt förestående döden, att mellan födelse och död vara en social varelse som har drömmar, minnen, berättelser och idéer såväl för sig själv som tillsammans med andra. Bland dessa idéer finns också uppfattningarna om ont och gott, rätt och fel. Historien, konsten, skönlitteraturen, filosofien, religionsämnena kan i forskarnas händer bli ett rikt bibliotek av insikter om allt detta.

I ett skede i debatten kring nyttan av olika discipliner började man att använda begreppet livsvetenskaperna. Avsikten var att termen skulle täcka inte bara medicin utan också samhällsvetenskap, religionsvetenskap och humaniora, just för att markera den gemensamma inriktningen på människan och hennes betingelser. Ändå finns det ju skillnader mellan fakulteterna.

LIVSINNEHÅLLSVETENSKAP

Vid närmare eftertanke borde forskning inom HT-området egentligen hellre kallas livsinnehållsvetenskap, menar jag. Vi ställer frågor om hur människor i olika tider mött och löst sociala problem, trott på Gud eller andra utomjordiska krafter, utvecklat språk och metaforer, hittat på nya idéer, normer eller lagar, skapat politik, utövat våld eller lanserat doktriner om mänskliga rättigheter, kommunicerat med bild och text, gett upphov till musik, litteratur och konst. Med andra ord hur människor skapat sammanhang, mål och mening i sina liv – eller åtminstone försökt hantera tillvaron.

Personligen tror jag att det är efter sådana linjer som vi bäst pläderar för humanioras nytta, bland annat därför att vi därmed öppnar för kunskaper som kan utvinnas i ett utsträckt tidsperspektiv. Resonemang och slutsatser som inte begränsas av enbart nuets och en snar framtids synvinkel. Humanister strävar efter livs- och människokunskap i djup och komplex mening: sådan vidgad livserfarenhet – utöver den snäva cirkeln här, nu och jag – som vi kan vinna genom att nyfiket kommunicera med omvärlden liksom med det förgångna, med dess tankar och människor.

Detta tänjer gränserna för vår reflexion kring det mänskliga, ger oss i bästa fall en rikare associationsförmåga och fantasi, skapar mer klarsynta och kritiska perspektiv på vår egen tid, ökar förmågan att upptäcka alternativ till det som verkar alldeles självklart idag. Det kan hjälpa oss att se vad som upprepar sig i historien och vad som är drastiska förändringar, vad som ändras snabbt och å andra sidan långsamt. En historiker urskiljer hur en amerikansk president eller en terrorist utan land i sin retorik använder samma tankegods från medeltiden om rättfärdiga krig, samtidigt som krigshändelser överallt i världen ideligen bryter grovt mot den del av doktrinen om det rättfärdiga kriget som förbjuder systematiskt övervåld mot kvinnor och barn (*jus in bello*). Vi kan urskilja vilken utdragen process det i regel är att bygga ett samhälle, vars legala och politiska strukturer har legitimitet hos folket – och hur tragiskt snabbt det kan gå att riva ner dem. Historiemedvetandet, som en central del av humanistisk forskning, handlar om tidsmedvetenhet och att förmå reflektera över sambanden mellan det förgångna, nuet och framtiden.

Om vi placerar nuet i ett längre perspektiv, avslöjar det inte minst hur inskränkt tidsbunden dagens ekonomistiska debatt är, då den försöker tvinga in också universitetens forskare i ett prat om lönsamhet, produktivitet, rankningar och refereringsstatistik – istället för att vi får tala med lidelse om våra idéer och vår kärlek till ett kunskapssökande som går mot djupet.

Därför är det så väsentligt att vi idag får höra engagerade företrädare för HT-området formulera sin syn på hur, för vem och på vilket sätt deras forskning har ett värde.

Värde och Nytt

- är det verkligen samma sak?



KG Hammar
Ärkebiskop em.

Inte bara humanister kan ifrågasättas utifrån nyttoaspekter. När en Nobelpristagare i kemi, fysik eller medicin blir intervjuad om de upptäckter som lett fram till priset, så kommer som ett brev på posten eller amen i kyrkan till sist frågan: vad är det nu för nytta med den här upptäckten? Och det är inte bara ett uttryck för att det är en dålig journalist som råkar hålla i mikrofonen. Snarare är det så att frågan kommer ur den kultur som omger oss och som vi alla är en del av.

Värdet av något avgörs av dess nytta. Och nytta beräknas i ekonomiska termer, i framtida exportinkomster och i direkt praktisk tillämpning med avseende på materiell standard och hälsoindex. När våra politiker gör sina ekonomiska prioriteringar för den högre utbildningen och forskningen i Sverige inom universitet och högskolor, så behövs det inget sjätte sinne för att se att nyttoperspektiven dominerar.

Det kan vara lockande för humanister att försöka motivera sin existens genom hänvisning till marknadens behov. Språk, kultur och religion kan vara nyttigt för att förstå den presumtive export-

mottagarens sammanhang. Lite historia kan också vara en tillgång när man vid en måltid med möjliga köpare ska fördriva tiden med något annat än teknikaliteter kring en exportorder. Det kan ju vara avgörande att inte framstå som en kulturell analfabet. Många av världens stora marknader har ju varit kulturländer sekler, för att inte säga millennier, längre än vi i avlägsna Norden. Dessutom tycks ju religionen spela en långt större roll i människors liv på nästan alla platser på jorden i jämförelse med Sverige. Kan vi erbjuda en snabbkurs i att dölja en avgrund?

Självklart ska universitetet tjäna samhället. Men samhälle kan ju betyda mer än statsfinanserna, och tjäna kan betyda mer än gagna ekonomisk tillväxt. En problematisering av tillväxtbegreppet, som det talas mycket om men hittills utan synlig påverkan, skulle kunna ge en bredare syn på vad det innebär att tjäna samhället. En bredare förståelse av tillväxt visar på andra värden än de som kan beräknas i pengar, värden som kan uppväga ekonomiska värden och väga tyngre i framtida beslutsprocesser.

Vi ser sådana kraftmätningar mellan ekonomisk nytta och andra värden på många håll. Ska skogspartiet där stadens barn leker ge vika för en ny stormarknad? Ska nya gruvor öppnas och tillåtas omtintegöra samernas urgamla livsform med fokus i renskötsel? Ska gammelskog vika för föryngringsytor?

ETT GOTT LIV

Värde och nytta är alltså inte samma sak, inte vid en första påsyn i varje fall. Men nytta skulle kunna betyda det som är nyttigt för människan, bra för mänsklig gemenskap, steg på vägen till ett gott liv. Men vår ekonomiskt dominerade kultur har förlorat dessa språkliga nyanser och låtit nyttobegreppet bli ett mått som anges i pengar. John Maynard Keynes (1883–1946), nittonhundratalets kanske mest inflytelserike nationalekonom, såg det annorlunda. Han såg tillväxt som ett medel att nå det goda livet. Det goda livet var målet. Ekonomisk tillväxt var medlet. Vi lever i en kultur som har svårt att skilja medel från mål. Och när det saknas en klar bild

av vad ett gott liv är blir medlet mål. Och sedan kan man möjligen tänka sig att det är upp till var och en att skaffa sig ett gott liv efter de förutsättningar tillväxten skapar. Och detta blir då samhällsuppgiften, att skapa de ekonomiska förutsättningarna. Men, ”är inte livet mer än födan och kroppen mer än kläderna?” (Jesus i Bergspredikan, Matt 5:25)

Det goda livet är temat för den filosofiska tankeström som börjar för två tusen fem hundra år sedan hos ”de gamla grekerna”. Ett brett samtal slingrar sig genom den västerländska historien och det finns en möjlighet för oss att bli en del av detta samtal och lyssna oss in i gångna tiders reflektioner kring just detta ämne, det goda livet. Också religionstraditionerna som även de ser sin begynnelse vid samma tidpunkt behandlar människans plats i tillvaron, livets mening och människans möjligheter att öppna sig för livets gävdimensioner. Det är alltså värde-traditioner det handlar om. Humaniora är en garanti för att dessa traditioner inte glöms bort utan fortsätter att berika våra liv idag.

Om vi kallar värden för nytta så måste det innebära att vi ser värdet, nyttan, av att en ekonomisk nytta hela tiden ifrågasätts, granskas kritiskt och tvingas tillbaka in i ett medelstänkande. Det är kulturens uppgift, kultur i vid bemärkelse. Det är konstens och religionens uppgift att ständigt lyfta fram människans egenvärde utan koppling till nytta, prestation och exploateringsmöjligheter. Humaniora reflekterar kritiskt över kulturens möjligheter att motverka människans instrumentalisering i den ekonomiskt mätbara nyttans tjänst. Humaniora tjänar samhället genom att vara en motkraft. Filosofen behövs för att ingenjören ska tjäna samhället och inte kapitalet.

SPÄNNING MELLAN NYTTA OCH VÄRDE

Spänningen mellan nytta och värde kan exemplifieras ytterligare. Ekonomin mår bra av ojämlikhet. Det är uppenbart att arbetskraftsintensiva tillverkningsindustrier söker sig till låglöneländer. Lågt avlönade människor är alltså en ekonomisk nyttighet. Men



Att utnyttja barn som billig arbetskraft rimmar illa med värdetänkandet i Deklarationen om mänskliga rättigheter. Foto: Krish Dulal.

våra gemensamt erkända värdeskalor talar ett annat språk. ”Varje människa är född fri och lika i värde och rättigheter” heter det i *Deklarationen om de mänskliga rättigheterna* från 1948. Våra värden talar för jämställdhet och lika ekonomiska möjligheter. Vårt ekonomiska nyttotänkande talar för bevarad ojämlikhet. Det finns knappast några ekonomiska argument för jämställdhet mellan kvinnor och män. Det handlar om värden av annat slag, värden som har med det goda livet att göra. Rättvisa är ett grundvärde i alla värdetraditioner men knappast en nödvändig ingrediens i ett samhälle som hundraprocentigt satsar på ekonomisk tillväxt.

En absurd konsekvens av ett ekonomiskt nyttotänkande losskopplat från alla värdereflektioner är de datorer som sköter flertalet av de ekonomiska transaktionerna på världens börser. Datorerna kan givetvis inte reflektera etiskt, värdegrundat, över vad en ekonomisk transaktion leder till för sociala eller miljömässiga kon-

sekvenser. Datorerna kan bara reagera på börsvärdenas uppgång och nedgång och flytta kapital i enlighet därmed. De kan inte ens känna vad det är som orsakat en börsuppgång, vilka sociala och hållbarhetsmässiga kostnader som offrats på en kortsiktig vinst.

Man skulle kunna ta strid för ett långsiktigt nyttotänkande. Begrepp är rörliga och kan ges nytt innehåll. Nyttigt är då det som i det långa loppet leder till utjämning mellan fattiga och rika, jämställdhet mellan könen, arternas bevarade mångfald och våra barnbarns framtid. Kort sagt: mänsklighetens överlevnad. Men långsiktighet och kortsiktighet står i ständig strid med varandra. Investerare är oftast de mest kortsiktiga, inte minst riskkapitalister. Våra politiker som skulle representera den kraft som skulle balansera den ekonomiska makten, tänker också kortsiktigt. Det handlar om mandatperiodernas längd. Det gäller att behålla makt eller erövra makt. Och tilliten till väljare är oftast minimal. En röst har sitt pris och måste vinnas genom ekonomiska fördelar.

Men allt tänkande har sina förutsättningar. Vill man att väljarkåren ska prioritera mänskliga värden framför ekonomisk nytta, så måste samhället tillhandahålla en värdediskurs, ett pågående samtal där frågor om värderingar dryftas och bryts mot varandra. Då behövs en satsning på kulturella värden, etiska värden, estetiska värden, andliga och religiösa värden. Då behövs tolkande berättelser som är bärare av dessa värden och som nya generationer kan länka in sina egna livsberättelser i. Det är bara humanistisk forskning i vid bemärkelse som kan förse ett samhälle med dessa för demokratin nödvändiga beståndsdelar. Insikten, eller bristen på insikt, om detta illustreras varje gång riksdagen beslutar om resurser för skola och högskola, universitet och forskningsinstitutioner.

STÄNDIG UTMANING

Deklarationen om de mänskliga rättigheterna från 1948 brukar betraktas som ett högvattenmärke i den mänskliga kulturen. Med erfarenheterna av det andra världskrigets destruktivitet och det

mänskliga lågvattenmärke i historien som Förintelsen kan sägas utgöra, så lyckas människor med olika kulturell, religiös och filosofisk bakgrund enas om dessa värden som varje nytt medlemsland i Förenta Nationerna förväntas bejaka. Men värdena kommer ur filosofiska och religiösa traditioner, inte som ett färdigt resultat som det bara gäller att ansluta sig till, utan som en ständig utmaning och ledstjärna för den som är beredd att anta utmaningen. Verbal anslutning är en sak. Att förverkliga värdena i mänskliga sammanhang är en annan sak. Den som läser deklarationens olika artiklar slås av hur illa dessa värden svarar mot den faktiska realiteten för många människor i dagens globaliserade värld. Inte minst ekonomiska krafter motverkar genomförandet av de mänskliga värden som deklarationen tecknar.

Demokrati inbegriper mänskliga rättigheter. Om demokratin förvandlas till teknikaliteter kring frågorna hur vi ska välja våra politiska ledare, så har demokratin som värde gått förlorat. Men de mänskliga rättigheterna är en oförverkligad vision som i bästa fall återerövrats ständigt i kamp mot andra krafter, inte minst ekonomiska. Det är humaniora vid våra universitet, högskolor och skolor som förvaltar de värdetraditioner som lett fram till deklarationen om de mänskliga rättigheterna. Utan humanioras vakthållning och en verksamhet som underbygger samtal och möjliggör dialog så urholkas demokratin. Renodlas ett krasst ekonomiskt nyttotänkande har vi snart ingen demokrati kvar. Fred, demokrati, rättvisa och mänskliga rättigheter, allt hör samman. Det är mycket som står på spel!

Henry David Thoreau (1817–1862), ”mystiker, transcendentalist och naturfilosof” och kanske världshistoriens förste ”grönavågar” sa, att viktigare än det som är nytt är det som aldrig blir gammalt.

Oscar Wilde (1854–1900), irländsk författare, känd för sina aforismer, beklagade sig över sin samtid som visste *the prize of everything but the value of nothing*. Vad skulle han sagt idag?

Är du nyttig, min vän? Nej, jag är människa!

Frågor

Christer Alling: På kongresser där man talar om de stora folksjukdomarna påstås det ofta att de utgör en ekonomisk belastning för samhället. Hälsoekonomer träder fram och hävdar att en viss behandlingsmetod är bättre för att den kostar mindre. Sen talar de om bortfall av skatteintäkter och av arbetsdagar osv. Till slut förstår man att de räknar olika. En grupp menar att döden är en vinst, en annan att döden en förlust. Då blir det så klart olika beräkningar. Min fråga till dig: har det mänskliga värdet ett ekonomiskt värde?

KG Hammar: Vi har inget annat mått på värde än pengar. Det är en del av katastrofen i vår kultur. Antag att någon bombade universitetssjukhuset sönder och samman Tänk så bra det vore för bruttonationalprodukten. Dels skulle man bli av med en massa svårlösta fall som kostar mycket att behandla dels skulle vi få bygga nytt. Men det är lika destruktivt som att investera i krigsmaterialindustri. Tänk så mycket forskning som går ut att förfina förmågan att ta död på människor. USA har en arsenal som kan döda oss sjutton gånger om idag men ändå är det viktigt att använda de bästa forskarna att få upp den siffran till tjugo gånger om. Det här visar hur sjukt vi tänker – att vi inte kan hitta andra mått än det rent ekonomiska på välfärd och livsinnehåll.

Charlotte Erlanson-Albertsson: När blev det etiskt försvarbart att vara egoist? Vad sade etikerna och var det ingen diskussion om det?

KG Hammar: De har ju inte så mycket makt. Det var ekonomerna som bestämde att eftersom människans väsen är på ett visst sätt så är det upplysta egenintressen som driver all ekonomisk

utveckling. Den tesen kom från den så kallade Chicagoskolan på 70-talet och framåt. Ekonomer kräver att allt i tillvaron ska tänkas så.

Charlotte Erlanson-Albertsson: Det är ju synd att inte etikerna känner till evolutionen som är altruistisk.

KG Hammar: På 70-talet var det den själviska genen som gällde. Senare har man förstått att det är förmåga till samverkan som har gjort att man anpassar sig bättre. Men alla vet ju att det tar lång tid innan allmänhet och andra forskningsområden upptäcker nya insikter.

Varför idéhistoria?



Svante Nordin

Professor i idé- och lärdoms-
historia, LU, Lund

Frågan *Varför idéhistoria?* måste föregås av någon sorts svar på frågan *Vad är idéhistoria?*. Jag börjar med den. Frågan vad idéhistoria är kan besvaras på två ganska olika sätt. Ett sätt kunde vara att räkna upp de olika områden av historien som idéhistorien befattar sig med, till skillnad från exempelvis politisk historia, ekonomisk historia, litteraturhistoria, konsthistoria eller musikhistoria.

Vi uppfattar då saken så att historien kan delas in i olika områden så att politisk historia handlar om olika politiska system och regimer som avlöst varandra i det förflutna; ekonomisk historia handlar om produktion, handel och penningväsende; litteraturhistoria om dramatik, lyrik, versepik och romaner; konsthistorien om måleri, skulptur och arkitektur; musikhistorien om sång, instrument och musikaliska konstformer. Beträktad på detta sätt skulle idé- och lärdomshistoria handla om de lärda institutionernas och om de vetenskapliga upptäckternas och teoriernas historia, om de filosofiska systemen, om de politiska ideologierna, om vardagslivets föreställningar kring liv och död, kärlek och fruktan, manligt

och kvinnligt, barnsligt och vuxet. Historien skulle på detta sätt delas in i "områden" och varje typ av historia skulle tilldelas sitt särskilda område. Inom varje område skulle vissa ämnen ses som mer centrala, andra som mer perifera.

Gränsområden skulle också kunna identifieras där exempelvis idéhistoria gränsade mot litteraturhistoria eller mot ekonomisk historia eller mot rättshistoria eller kyrkohistoria. Ett sådant sätt att se på den historiska forskningen och dess särskilda discipliner ligger nära till hands. Det har praktiska fördelar genom en viss handfasthet och lättbegriplighet. Men det befinner sig i konkurrens med ett annat möjligt synsätt som också det är fullt rimligt. Enligt detta andra synsätt bör den historiska verkligheten inte delas in i områden utan snarare betraktas ur olika aspekter. Den politiska historien skulle då handla om historien ur maktens och styrandets synvinkel. Den ekonomiska historien skulle syssla med historien betraktad ur knapphetens och resursanskaffningens perspektiv. Militärhistorien skulle se det hela ur den militära kraftmätningens perspektiv, rättshistorien med hänsyn till ansträngningarna att rättsligt reglera livet och samhället, religionshistorien utifrån relationen till tänkta högre makter, litteraturhistorien från de verbala uttrycksmedlens och läsandets perspektiv, konsthistoriens från den visuella, musikhistorien från den akustiska kulturens utgångspunkter.

ORD OCH BEGREPP

Med en sådan indelningsgrund skulle idéhistorien komma att handla om historien ur begreppsliggörandets eller konceptualiseringens synvinkel. Den historiska och kulturella verkligheten är en konceptualiserad verklighet, det vill säga en verklighet som uppfattas genom begrepp. Människan blir en historisk varelse genom att leva i en kultur. Men en kultur förutsätter ett språk, ett begreppssystem. Våra sociala och mänskliga relationer betingas av att vi har ord och begrepp för det vi ser, hör, känner, vill och hoppas. Genom orden kommunicerar vi med varandra och upprättar sociala

relationer. Genom de kategorier som orden står för uppfattar vi verkligheten, ser den, hör den, smakar och luktar den, känner den. Men dessa kategorier är inte oföränderliga. De är historiskt givna och förändras oavbrutet under historiens gång. Att studera detta är i trängre mening begreppshistoria, i vidare mening idéhistoria.

En smula eftertanke ger vid handen att en sådan indelning av historien går på tvärs mot en indelning i områden. Den politiska historien kan till exempel mycket väl studeras just ur begreppsliggörandets synvinkel. Politisk verklighet upprättas ur en sådan synvinkel genom politiska begrepp. Bara genom existensen av begrepp som "stat", "regering", "medborgare", "politik" och så vidare finns det en politisk verklighet. All politisk verksamhet är betingad av de politiska begrepp och kategorier som finns till hands för att tolka denna verklighet. Men politik är också rekonceptualisering. Den politiska kampen handlar om begreppen, hur de skall omdefinieras, omtolkas, förändras. En politisk omvandling ersätter ett politiskt begreppssystem med ett annat, ett politiskt språk med ett annat.

Inte heller äger ekonomisk historia någon sorts "rå" eller "materiell" verklighet före alla idéer. Tvärtom är det bara genom de ekonomiska kategorierna – "pengar", "handel", "kontrakt", "ägarerätt" och så vidare – som vi alls kan tala om en ekonomisk verklighet. Ett äpple eller ett stycke kol blir del av en ekonomisk verklighet genom att kategoriseras som "vara" eller "resurs", genom att inordnas i ett ekonomiskt begreppssystem. Som ofta påpekats innebär själva varuformen en sorts begreppsabstrahering där ett föremåls konkreta egenskaper ersätts av ett bytestvärde vilket kan fångas med hjälp av ett pris. Uppenbarligen kan något liknande sägas om en rättslig verklighet. En lagstiftning utgörs av en serie begrepp som kopplas till varandra genom en serie regler och definitioner. Varje ny lagstiftning transformerar systemet. Själva idén om en "rätt" går ut på att det sociala livet skall utspelas inom ramen för lagen, det vill säga för ett muntligt eller skriftligt begreppssystem.

Inte heller kan religion existera utan kategorier för det gudomliga och det heliga. Religionshistoria är inte minst studiet av begreppsliga system, av ord som tolkar verkligheten. Luthers och Calvins reformation var en rekonceptualisering av kristendomen. Varje religiös reform ändrar begreppen och därmed symbolerna, riterna och berättelserna. Litteraturhistorien studerar "litteraturen", det vill säga en viss metod att med språkets hjälp gestalta tillvaron, att mobilisera och utvidga ordens och begreppens resurser för att belysa mänskliga grundelement, att använda metaforer och liknelser för att utsträcka den symboliska tolkningens domän. Men också konsten och musiken och därför konsthistorien och musikhistorien sysslar med symbolisk gestaltning, med begreppsliggörande i synlig och hörbar form, med koncept och genrer. Det krävs ett begrepp för "skulptur" för att uppfatta en skulptur som en sådan. Det krävs en kategori för "sång" om vi alls skall förstå vad sångaren har för sig.

MENINGSSÖKANDE

Idéhistoria är studiet av historien ur begreppslighetens synvinkel. Filosofin, vetenskaperna, de politiska tankesystemen, vardagslivets kategorier sysslar med att ge begrepp åt tillvaron. Idéhistorien studerar begreppsliggörandets historia, begreppens funktion och förändringar, deras tillämpning i konkreta situationer, deras definitioner och omdefinitioner. Det handlar om meningssökande, om tolkning, om förståelse och om de kategorier vi använder vid detta meningssökande, denna tolkning, denna förståelse. Med detta synsätt handlar exempelvis medicinens idéhistoria till stor del om hur människokroppen och sjukdomarna konceptualiserats och rekonceptualiserats, från humoralpatologins diagnoser och beskrivningar till den moderna medicinens terminologier. Naturvetenskaperna skaffar sig kunskap om naturen genom att konstruera begrepp, teoretiska termer och kategorier. De befinner sig redan från början på ett avsevärt avstånd från det blott och bart synliga eller empiriskt påtagliga. Och deras historia hand-



Picassos kvinnoporträtt är ofta en lek med begrepps-uppfattningar.

© Succession Picasso/BUS 2013.
Foto: LOOK-foto/IBL.

lar om hur naturen rekategoriserats. Varje vetenskaplig revolution skapar en ny begreppsvärld och därmed – i en mening – ett nytt universum.

Såväl inom vetenskapen som inom konsten, religionen och vardagslivet ställs vi därtill inför ett annat fenomen – hur verkligheten trotsar konceptualiseringarna. När verkligheten undslipper begreppen, när den inte låter sig fångas genom dem, när vi famlar, står vi inför något som kan föda nya ansträngningar till begreppsliggörande, men också till insikt om begreppssystemens gränser. Också detta måste idéhistorien försöka studera, så väl som det nu låter sig göra. Idéhistoria, förstådd på detta sätt, kan tjäna något som vi med ett visserligen mångtydligt begrepp kan kalla "kritiskt tänkande", kan tjäna prövning och omprövning.

Ett samhälle och en civilisation kan existera bara som ständig konversation, som en ständig prövning och omprövning av alla sina bärande kategorier. Det moderna västerländska samhället skiljer sig från andra samhällen genom att ständigt ge denna prövning och självprövning vetenskapens och rationalitetens form.

Humanvetenskaperna bidrar till en rationell prövning av de bärande begreppen och kategorierna. Detta kan om man så vill kallas "kritiskt tänkande".

KANT OCH KRITIKEN

Begreppet "kritik" fick sin klassiska utformning genom Immanuel Kant. Det finns skäl att en smula gå tillbaka till den kantianska innebörden av "kritiskt tänkande". Med "kritik" avsåg Kant en undersökning av villkoren för vår konceptualisering av verkligheten. Han antog att all verklighet som kommer oss till mötes i erfarenheten är konceptualiserad verklighet. Bara åskådningsformer och tanke-kategorier gör den empiriska erfarenheten till erfarenhet, till något annat än ett flimmer av kaotiska intryck, till en ordnad verklighetsuppfattning. Att förstå förutsättningarna för verkligheten sådan vi möter den i erfarenheten är därför att förstå förutsättningarna för kategorisering, begreppsliggörande. Detta är "kritik".

Vi inser genom den kritiska verksamheten att verkligheten inte är blott och bart "given", att den i viss mening är vår egen skapelse, att den vilar på vissa förutsättningar, att den har vissa gränser och villkor. Kant tänkte inte detta historiskt, något som en del av hans efterföljare gjorde och som vi om vi vill kan göra. Gör vi så ser vi inte bara kategorierna utan deras historiska föränderlighet. Vetenskapshistorikern ser att det finns andra möjliga sätt att konceptualisera rummet än Euklides ("icke-euklidisk geometri"). Den som sysslar med de moraliska föreställningarnas historia ser den Kantska pliktmoralen som en möjlig, men inte den enda historiskt möjliga struktureringen av den moraliska erfarenheten.

Men den kritiska funktionen finns där på liknande sätt. Genom att ta ett steg tillbaka kan vi se att våra egna begrepp inte utan vidare är identiska med verkligheten själv, att begrepp befinner sig under ständig förändring, att de ständigt måste prövas och omprövas. Inte bara den kritiska distansen, också den konstruktiva potentialen finns i denna möjlighet. Det förgångnas språk och

kategorier var inte nödvändigtvis sämre än våra egna. Vi har en möjlighet att lära av dem.

Vi har också en möjlighet att lära oss något om själva processen. Våra egna begreppssystem kommer av framtida generationer att betraktas som lika tillryggalagda som vi nu tror att det förflutnas begreppssystem är. Studiet av denna kontinuerliga förvandling ger oss kunskap om mekanismer som vi också själva är underkastade. Vi ser kampen om begreppen där personer och grupper arbetar för en speciell dagordning och en speciell begreppslig omgestaltning av verkligheten. Detta gäller också om det begrepp som vi just nu tagit upp till ventilerings. Det vi kallar "nytta" kan definieras och utvärderas bara i en pågående process, en debatt, ett sammanhang av prövning, självprövning och omprövning. Till sist är det ju mänsklig nytta vi talar om. Själva begreppet förutsätter en smula reflektion också om den egendomliga och på många sätt gåtfulla varelse som är människovetenskapernas föremål.

Frågor

Cecilia Jarlskog: Om du talat på engelska hade du behövt skilja på *concept* och *slogan*. Det som politiker kastar omkring sig är inte begrepp utan *slogans*. Ingen fördjupar sig i det för att förstå vad de menar och det kan betyda nästan vad som helst.

Svante Nordin: Det tror jag kanske inte. Du menar att politikers begrepp ofta är ytliga. Så är det naturligtvis. Men jag tror inte de är intresselösa ändå, tvärtom. De förmår ofta förändra människors sätt att uppfatta verkligheten och de är till för att styra vårt seende och vår förståelse i en viss riktning. Ibland lyckas de med detta. Ytligheten kan ju variera i hög grad när det gäller politiska begrepp liksom många andra begrepp.

Cecilia Jarlskog: Jag håller med dig men de är så illa definierade. Var och en kan tolka dem som han eller hon vill. Hade det varit väldefinierade begrepp skulle de inte kunna tolkas olika.

Svante Nordin: Inte om det gäller vetenskapliga begrepp. När jag talar om begrepp och begreppsförändringar så är det ganska generellt. Det kan vara av idéhistoriskt intresse att titta på de politiska begreppen och deras förändringar. Man kan också se på t.ex. astronomins historia ur konceptualiseringens perspektiv. Varje stor förändring, t.ex. Kopernikus eller Galileos upptäckter, innebär en sorts rekonceptualisering av stjärnhimlen. Allt som kan observeras på natthimlen ges nya begrepp och därav följer nya tolkningar och så småningom har hela vokabulären förändrats. Man kan använda en sådan infallsvinkel på begrepp och begreppsförändringar på de mest skilda delar av det mänskliga livet.

Cecilia Jarlskog: Jag tycker man ska respektera ordet begrepp mycket mer.



Kristian Gerner frågar om begreppet hegemoni.

Kristian Gerner: Ligger det inte en tanke om ett övergripande begrepp i ditt resonemang när du använder begreppet hegemoni?

Svante Nordin: Kampen om konceptualiseringar handlar om en sorts begreppshegemoni. Vem får lov att definiera verkligheten? Vem har privilegiet att forma de här begreppen som under en period kommer att bära en sorts hegemoni inom åtminstone delar av det här samtalet?

Bengt Hansson: Jag håller med Cecilia om att begreppen är viktiga och att man lätt begår misstag om man tror att samma ord alltid betecknar samma begrepp. Särskilt i ett idéhistoriskt perspektiv finns det stor risk för glidningar. Ord som demokrati betecknar till exempel helt olika begrepp vid olika tidpunkter. Detta innebär stora praktiska svårigheter i ett universitetsämne som ska studera idéer men där det i praktiken är otroligt svårt att urskilja idéerna om man inte identifierar dem med orden. Det räcker inte att vara medveten om problemet eftersom många av våra viktiga begrepp är så insnärjda i vårt

medvetande att vi tar dem för givna i deras nuvarande form. Vi märker problemen bara genom att analysera folks resonemang, att de tar många saker för givna utan att de artikuleras. Somliga kallar det dekonstruktionism – jag kallar det bara analys av förutsättningar. Jag har till exempel sysslat med begreppet oändlighet i matematiken och då sett att människors uppfattning av oändligheter aldrig kan härledas från ordet oändlighet – man måste se bara hur de resonerar i enskilda fall och vilka resonemang som accepteras eller inte.

Svante Nordin: Det är inte så lätt. Det har gjorts försök av idéhistoriker, teologer, estetiker, historiker och andra. Det har getts ut väldiga uppslagsverk som heter *Historisches Wörterbuch der Philosophie* och liknande. Tyskarna är mästare på detta. De stöter givetvis på den svårighet som Bengt pekar på. Vad är begrepp och vad är ord? Kan olika ord stå för samma begrepp eller samma begrepp fångas i olika ord? Hur förhåller sig de olika språken till varandra? Detta är ett problem men jag tror inte att det är olösligt. Problem kan också vara stimulerande och fruktbara. Om man diskuterar engelskans, svenskans, latinets ord för ett visst begrepp så kommer man också att se de betydelseskiftningar och dimensioner som finns i begreppet och fångas på olika sätt i olika språk.

Eva Österberg: Ett intressant namn i sammanhanget är Reinhard Koselleck, en tysk forskare som ägnat sig åt begreppshistoria. Han försöker fixera de begrepp som blir styrande för övergången till det moderna samhället och börjar i orden med många synonymer och motsatser. Efterhand ringar han in vissa ord som förefaller glida över till begrepp genom att de får en tydligare definition och blir mer generella. Detta är ett empiriskt sätt att gå tillväga. Orden *blir* begrepp på ett annat vis i en historisk undersökning än om man kanske som naturvetare startar med en klar definition av begreppet. Hos Koselleck

får de efterhand en definition, de ord som utkristalliseras och alltså *blir* begrepp.

Svante Nordin: Man kan göra distinktioner och man kan slipa sin egen vokabulär. Era frågor skulle kunna behandlas i hela föreläsningsserier.

Språket gör oss till människor

– om nyttan med språkforskningen



Marianne Gullberg

Professor i psykolingvistik,
LU, Lund

En värld utan språk går knappt att föreställa sig. Utan språk skulle vi inte ha några berättelser, inga myter, ingen religion, ingen historia, ingen vetenskap, ingen kultur i vid mening, möjligen inga tankar. Begränsad humor. Absolut inga symposier där vi begrundar vår egen verksamhet och dess eventuella nytta. Språket definierar oss som människor och skiljer oss från alla andra livsformer på vår planet.

Trots att många andra arter på jorden har sofistikerade kommunikationssystem, kan inget av dem mäta sig med det mänskliga språket i komplexitet och variationsrikedom på varje strukturell och betydelsebärande nivå. Alla folkslag man studerat i världen har språk. Alla barn som inte är neurologiskt skadade eller växer upp isolerade från omvärlden utvecklar språk. Språkvetenskapen – som har språket både som studieobjekt och uttrycksmedel – studerar vad som gör oss till människor. Den berör de mest centrala av mänskliga funktioner; kommunikation, tänkande, kultur och lärande. Att förstå och förklara *Språket* och om möjligt förbättra våra möjligheter att använda det och lära in det är därmed den mest fundamentala nytta man kan tänka sig.

Men vad gör då språkvetenskapen som är så nyttigt? Populärt antar man gärna att språkvetare arbetar med frågor som dessa: Heter det *kex* eller *tjex*? Varför säger skåningar *Ge han vad han tål*? Nog heter det *före middagen* och inte *innan middagen*? Varför säger ungdomar *å då ba* hela tiden? Varför heter det *smörgås*? Dylika frågor har självklart sitt intresse. De rör ämnen som språkhistoria, språkvård och språkriktighet. Allmänheten engagerar sig starkt i dessa frågor, vilket märks på den popularitet som radio- och TV-program och kolumner om språkriktighet åtnjuter. Men denna typ av frågor utgör enbart en liten del av språkvetenskapen.

De flesta språkvetare skulle snarare säga att en avgörande uppgift för språkforskningen är att beskriva den mänskliga språkförmågan, de mänskliga språkens natur och variation, att förklara hur produktion, förståelse och inläring av detta komplexa system går till, och hur språkssystem uppkommer. Låt mig exemplifiera denna ganska tråga lista för att visa att dessa frågor, som inte låter så värst nyttiga, likväl är det.

Vad är språk? Hur skiljer vi mänskligt språk från andra kommunikationssystem? Många djur har komplexa kommunikationssystem som t.ex. valar, bin, vargar och primater. En del av dessa system är komplexa och uppvisar t.o.m. drag som liknar mänskligt språk. Markattor har t.ex. olika varningsläten för olika rovdjur som örn, orm och leopard. Dessa läten genererar olika reaktioner hos artfränderna som anpassas efter rovdjuret.¹ Systemet påminner lite om ord; en given form har en given betydelse. Nya rön antyder också att Campbells markatta kombinerar dessa läten på olika vis som påminner om meningsbyggnad och tycks uppnå varierande betydelser.² Man har också tränat djur, särskilt primater, att använda tecknade former av mänskligt språk. Den

1. Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., & Marler, P. (1980). Vervet monkey alarm calls: Semantic communication in a free-ranging primate. *Animal Behaviour*, 28(4), 1070–1094.

2. Ouattara, K., Lemasson, A., & Zuberbühler, K. (2009). Campbell's monkeys concatenate vocalizations into context-specific call sequences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 22026–22031.

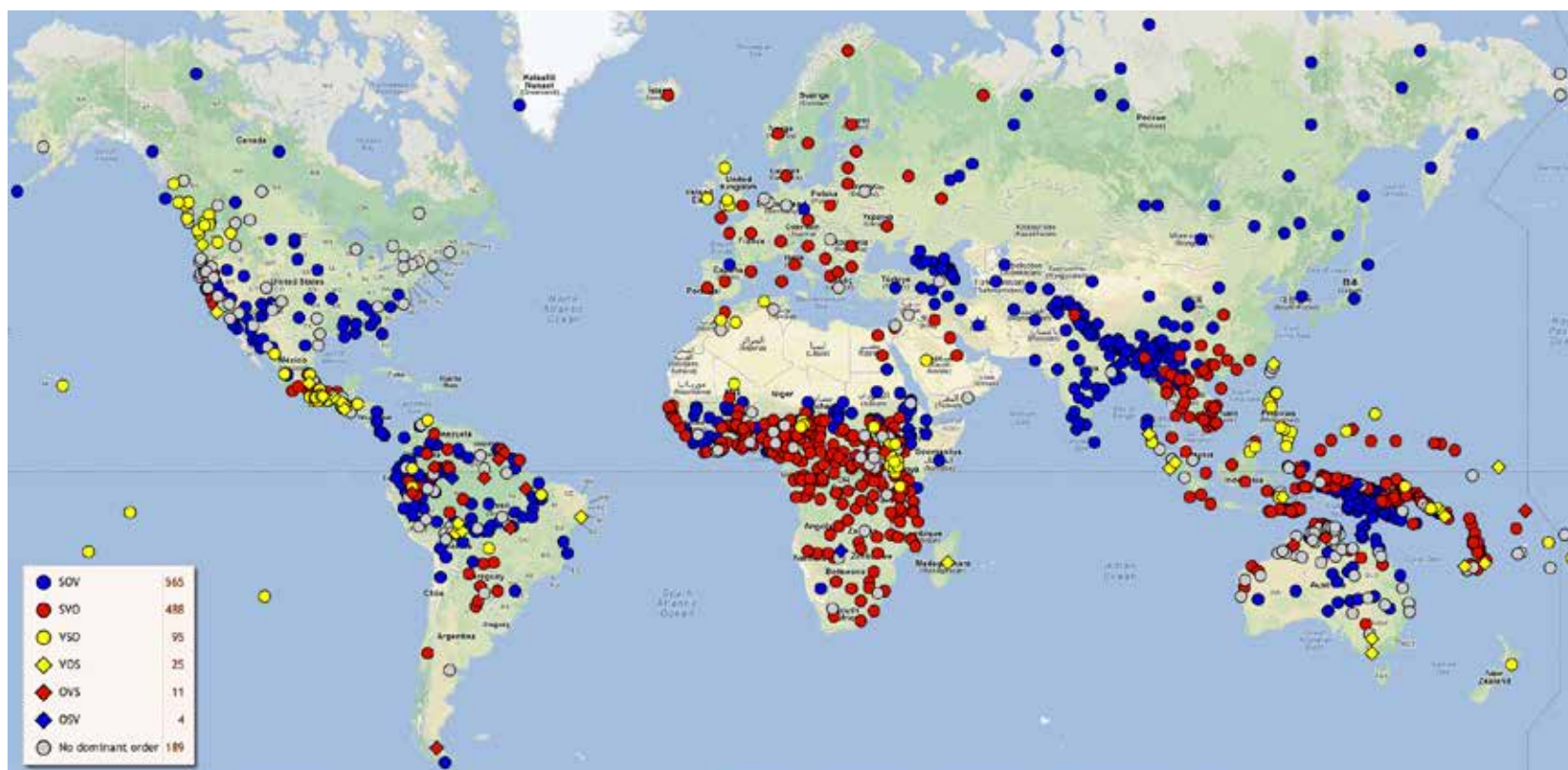
begåvade bonobon (dvärgschimpansen) Kanzi³, uppfostrad av och bland människor, har lärt sig förstå 300 talade engelska ord som han också kan symboler (lexigram) för. Han kommunicerar enkla fraser genom att trycka på lexigram på en elektronisk bräda som producerar tal. Kanzis kommunikationsförmåga är djupt imponerande men det är omtvistat om han eller andra djur verkligen har förvärvat Språk.

MÄNSKLIGT SPRÅK

Vad kännetecknar då mänskligt språk? Ett viktigt drag är s.k. dubbel artikulation. Bara människor kombinerar betydelselösa enheter som enskilda ljud (t.ex. v, a, k) till enheter som får betydelse (t.ex. ord som *vak*, *kav*), vilka sedan i sin tur kan kombineras till meningar där samma enheter i olika ordning kan ge helt olika betydelse (t.ex. *Fia spelar schack. Spelar Fia schack?* Där det ena är ett påstående, det andra en fråga). Man brukar också säga att ord är godtyckliga symboler. Samma företeelse i världen kan t.ex. kallas *katt*, *poes*, *mačka*, eller *kedi*. Valet av beteckning är godtyckligt och inte beroende av några egenskaper hos djuret. Bara människor har system som låter dem uttrycka det icke-existerande och hypotetiska (*Om jag vore du, skulle jag skämmas.*). Mänskliga språk kan skilja på form och betydelse så att vi kan mena något annat än det vi säger. Exempel på detta är ironi (*Vad generös du är.*) och indirekta talakter (*Vet du vad klockan är?* Det bokstavliga svaret Ja eller Nej möts med stor irritation eftersom vi egentligen efterfrågar en tid, trots frågans form.).

Bara mänskliga språk har också möjlighet att ge betydelse åt meningslösa former. Meningen *Den voringiska binxen glorfade fregopurlen* består av påhittade ord, men de flesta läsare vet ändå genast om de helst skulle vilja vara binxen eller fregopurlen. Detta beror förstås på att vi avläser betydelserna hos grammatiska enheter som artikeln *den*, ändelsen för förfluten tid *-de*, och ordfölj-

3. Savage-Rumbaugh, S., & Lewin, R. (1994). *Kanzi. The ape at the brink of the human mind*. New York: Wiley.



den subjekt, verb (predikat), objekt, där subjektet i satsen (binxen) gör något (sannolikt obehagligt) med objektet (fregopurlen). Och bara mänskliga språk möjliggör tolkning av (och eventuell munterhet åt) texter som den följande: ”Erök [den fjortonde] fisk ne grönnling utbidläng udne lelding av ytlänka älrare; han tallade ytmräkt laträng osk vra emma y di fläska ap tyduns fetnskrapor: hixtolya, asprållogi osch teolgxzci.”⁴ Alla mänskliga språk delar dessa egenskaper, och flera andra.

Förståelsen för vad som skiljer mänskligt språk från andra kommunikationssystem är väsentlig för att vi skall komma när-

4. Alfredson, H. (1966). *Gummitummen. Skizzer ur en fren dagbok*. Stockholm: Bonniers.

Kartan visar hur subjekt, verb och objekt placeras i olika språk.
© Professor Matthew S. Dryer. Ur *The World Atlas of Language Structures*; <http://wals.info>

mare frågan om hur språket uppstod och vad som skiljer människan från andra varelser i evolutionärt hänseende.

VARIATION

Språkforskningen har länge fokuserat på det som är gemensamt för alla mänskliga språk. Men språk uppvisar också variation. Svenska skiljer sig t.ex. från franska och ännu mer från språk som tamil, yeli dnye, och tyskt teckenspråk. Det finns alltså stora skillnader men allt är inte möjligt. Inga språk har t.ex. grammatiska

markörer för färg, medan många språk har markörer för storlek (diminutiv för små ting som *foss-ing*, *gässl-ing*, *cigarr-ett*; augmentativ för stora ting som *jätte-dinosaurie*, *mega-show*), och t.o.m. form (långa smala saker, runda saker, o.s.v., i språk som swahili och maya.). Trots att många ordföljdsmonster är möjliga, så används inte alla logiska kombinationer av subjekt, verb och objekt i samma utsträckning. Vanligast är subjekt objekt verb (SOV) eller subjekt verb objekt (SVO)⁵. De andra kombinationerna är rara. En avgörande uppgift för språkforskningen är att beskriva variationen för att förstå vad som sätter gränser för densamma, och om alla språk kan beskrivas med samma modell. Svaren på de här frågorna är också viktiga för att förstå språkens natur, uppkomst, och historia, samt den mänskliga kognitionens roll för språkets utformning och, omvänt, språkets effekt på kognitionen. Ett problem är dock att det i dagsläget finns ca 6 000 språk varav bara något hundratal är beskrivna och bara några tiotal i detalj. Vi vet därmed ganska lite om variationen. Nittionio procent av befolkningen talar bara 19 % av världens beskrivna språk. Det betyder att de flesta språk är mycket små och starkt utrotningshotade. UNESCO räknar med att färre än hälften av de 6 000 språken är kvar i slutet av vårt århundrade. Språkdöd är en realitet som en följd av migration, språkkontakt, och språkbyte. Det är därför bråttom att dokumentera den språkliga biodiversiteten lika väl som annan biodiversitet. Med David Crystals ord: *Linguistic diversity preserves the mental health of the planet* [Språklig variation bevarar planetens mentala hälsa]⁶. Globala språkvetenskapliga dokumentationsprojekt skapar digitala resurser som visar var språken talas, hur många talare de har, och ger beskrivningar av språkens egenskaper⁷.

5. *The World Atlas of Language Structures*; <http://wals.info>

6. *ELT News*, 25 Nov., 2004

7. T.ex. DOBES, <http://www.mpi.nl/DOBES/dobesmap/>, the Virtual Language Observatory, <http://www.clarin.eu/vlo/>

SPRÅKLIGA RÄTTIGHETER

Sociala och politiska frågeställningar är tätt knutna till dessa frågor eftersom språk är förbundet med identitet, grupptillhörighet, nationalitet och andra komplexa begrepp. Reglering av språkliga rättigheter är en stor fråga som handhas av både statliga och överstatliga myndigheter. Både UNESCO och EU har program och instanser kring språkliga rättigheter och minoritetsspråk. Språklagar är en del av dessa system. Först år 2009 antogs t.ex. en språklag i Sverige som slår fast att svenska är huvudspråk i Sverige och att finska, jiddisch, meänkieli, romani chib och samiska är nationella minoritetsspråk. Mot språkdöd krävs också politiska insatser för språkbevarande och revitalisering. Språkbevarande kräver modersmålstalare, dvs. barn som inlärare. Om inte föräldrar talar minoritetsspråk med sina barn, kan det krävas insatser t.ex. genom att göra språk användbara som skolspråk. Detta kan kräva satsningar på ordutveckling, grammatikalisering och medieproduktion. Hebreiska är det bästa exemplet på lyckosam revitalisering i modern tid.

INLÄRNING AV SPRÅK

En viktig uppgift är att förstå och förklara hur vi lär oss språk. Alla barn tycks genomgå samma milstolpar vid samma tid i språkutvecklingen oberoende av det språk de lär sig. Samtidigt utvecklar de tidigt de ljud och strukturer som är typiska för det språk de lär sig. Forskningen har under lång tid undersökt relationen mellan en eventuell medfödd språkförmåga och det omgivande inflödet för att förstå både de universella och de språkspecifika dragen.

En annan central fråga är vilken roll åldern spelar för språkinlärning definierad både i neurologiska och i kognitiva termer. ”Vilda” barn som vuxit upp utan språkligt inflöde under den tidigaste barndomen förblir ofta språklösa, vilket tolkats som stöd för en så kallad kritisk period för inlärning. På samma sätt studeras barn med språkliga störningar för att klargöra relationen mel-



Exempel på hur vi mäter ögonrörelser och spelar in tangentslag för att undersöka hur läsning och skrivning hänger samman.

© Humanistlaboratoriet vid Lunds universitet.

lan biologiska och miljörelaterade faktorer. Barns språkinlärning jämförs också med vuxnas. En tumregel är att barn ofta är mera framgångsrika inlärare om man ser till slutnivån, men att vuxna är snabbare inlärare. Samspelet mellan biologiska och kognitiva faktorer är avgörande. Andra viktiga frågor är hur barn och vuxna skapar betydelse, kategoriserar och generaliserar (t.ex. när barn säger *gådde* i stället för *gick*, vilket visar att de förstått hur regelbunden imperfekt skapas).

En relaterad fråga rör flerspråkighet. Västvärlden har ofta ett enspråkigt ideal, men de flesta språkbrukare i världen är flerspråkiga. I stora delar av Afrika och Asien talar barn ofta 4–5 språk redan i förskoleåldern och lär sig sedan ett par till under sin skolgång. En viktig uppgift här är att förstå hur talare hanterar sina många språk i olika situationer, men också hur olika språk påverkar varandra både inom individen (psykologiskt och neurologiskt) och på

samhällelig nivå. Språkblandning betraktas ofta som en svaghet, men är i språkvetenskapliga termer ofta ett tecken på mycket hög språklig färdighet. Om man skall kunna sätta en fransk ändelse på ett svenskt verb medan man pratar utan att staka sig, så måste man ha goda färdigheter i båda språken! Detta är ett område med stor relevans för utbildnings- och samhällsfrågor.

BEARBETNING AV SPRÅK

Språkvetenskapen undersöker också hur vi bearbetar språk, dvs. hur vi går från tanke till uttryck så snabbt. När vi talar skall vi trots allt snabbt välja rätt ord, sätta orden i rätt ordning, och sedan programmera talapparaten så att vi inte sludrar (detsamma gäller förstås teckenspråk). Omvänt skall vi, för att förstå, bryta ner språkbruset som omger oss till meningar, ord och ljud på ett ögonblick. Forskningen kring dessa frågor använder ofta hjärnabbildningsteknik i kombination med beteendevetenskapliga metoder som ögonrörelsemätning för att hjälpa oss förstå förloppen. Här studeras också språksvårigheter, t.ex. vad som händer med språkförmågan vid hjärnskador (afasi) och andra typer av språkstörningar.

På senare tid har språkvetenskapen samarbetat med genetiker, vilka visat att en skada i den s.k. FOXP2 genen leder till artikulatoriska och grammatiska problem⁸. Det är dock inte en språkgen eftersom den också finns i möss, neanderthalare och annat löst folk. Kopplingen till genetik har även öppnat nya vägar för den historiska språkforskningen t.ex. för att visa att de indoeuropeiska språken förmodligen har sitt ursprung i Anatolien⁹. Språkgenetisk forskning är alltså också relevant för vår förståelse för demografiska mönster och kulturspridning.

8. Fisher, S. E., Vargha-Khadem, F., Watkins, K. E., Monaco, A. P., & Pembrey, M. E. (1998). Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder. *Nature Genetics*, 8, 168–170.

9. Bouckaert, R., Lemey, P., Dunn, M., Greenhill, S. J., Alekseyenko, A. V., Drummond, A. J., et al. (2012). Mapping the origins and expansion of the Indo-European language family. *Science*, 337, 957–960.

SPRÅK OCH TEKNIK

Språkvetenskapen har också tydliga kopplingar till teknik. Det blir allt vanligare med system där vi omvandlar text till tal via talsyntes. Eftersom vårt tal inte på något sätt liknar skriftspråket, så är detta en stor utmaning. Tänk bara på hur många sätt vi kan stava och uttala sje-ljud på i svenskan, eller hur vi skiljer på *ånden* och *anden*. För att bygga system som kan hantera denna variation krävs stora insikter i våra ljudsystem. På samma sätt behövs språklig kunskap för att översätta tal till text. Varje mobiltelefon har ett röstigenkänningssystem så att vi skall kunna tala till telefonen och få text eller tal tillbaka. Detta är också en komplex process. Systemet kanske känner igen rikssvenska men inte skånska med sina vackra diftonger eller min egen röst när jag är förkyld.

En annan domän är s.k. maskinöversättning. Vi matar in text i Google Translate och trycker på en knapp och hoppas kunna omvandla ord till andra ord med bibehållen vettighet. Inte sällan går det snett. Översättning – vare sig den görs av maskiner eller människor – ställer mycket större krav på sofistikerad språkkunskap än bara direktöversättning ord för ord.

NYTTAN MED SPRÅKVETENSKAP

Denna, icke uttömmande, katalogaria över ett par språkvetenskapliga områden har syftat till att illustrera att språkvetenskapen, liksom alla vetenskaper, har såväl inomvetenskaplig som samhällsnyttan, i både långsiktiga och kortsiktiga termer. Språkvetenskapens många kontaktytor mot andra discipliner – humaniora, samhällsvetenskap, medicin, naturvetenskap och teknik – gör dess relevans tydlig på många plan. Språkvetenskapen bidrar till långsiktiga värden genom sin roll i diskussioner kring de stora frågorna: Vem är vi och vilken är vår plats i evolutionen och historien? Hur formas våra värdesystem och vår syn på verkligheten? Hur formas vår känsla av identitet, grupptillhörighet och samhällsnyttan, politisk tillhörighet och förståelse? Språkvetenskapen bi-

drar också mera kortsiktigt till den s.k. samhällsnyttan. Många frågor vi tacklar har direkta konsekvenser för samhällsekonomin och för enskildas välbefinnande och framgång i domän som inlärning och utbildning, alfabetisering, terapi vid språkliga skador, och språkteknologi i vardagen.

Att förstå, förklara och förbättra vår kommunikation, vårt tänkande och vår kultur är av värde och nytta för oss alla, och språkvetenskapen är central därvid. Av alla vetenskaper kan därför språkvetenskapen sägas vara den nyttigaste.

Frågor

Lars Engvall: Hur går det till när ett språk försvinner? Dör de gamla ut eller sker det genom politiska påbud, ungefär som nu att alla vid universiteten ska tala engelska för att vi ska vara internationella? Eller har det med kontakten med omvärlden att göra?

Marianne Gullberg: Det är en komplex fråga. Det sker inte genom påbud uppifrån även om det faktiskt finns förtryckta minoriteter som förbjuds att tala sina språk. Tyvärr har också Sverige medverkat till detta – tänk på vår samiska befolkning och hur tornedalsfinska behandlats under långa perioder. Språkdöd beror oftast snarare på att föräldrar vill sina barns bästa. Föräldrar vill att barnen ska få bättre möjligheter än de själva hade och om det då finns en kringliggande majoritetskultur som uppfattas som attraktiv för att den erbjuder bättre utbildning och arbetsmarknad så uppmanas barnen att lära sig det språket. Språk dör när det inte har några människor som talar det som sitt modersmål. Flerspråkighet är förvisso inte av ondo men vi hycklar i den frågan. Vi är angelägna att introducera engelska allt längre ner i åldrarna därför att vi anser att tvåspråkighet är värdefull när det gäller engelska och svenska. Men när ett barn talar turkiska och svenska tycker man att turkiskan ligger i vägen för svenskan. Den åsikten har inget stöd i språkvetenskapen utan är helt en politisk och en personlig inställning. Språkdöd är en realitet men vi ser också att det föds nya språk. Det kan ske genom olika processer. När två gamla språk kommer i kontakt med varandra uppstår vad vi kallar pidgin-språk. Barn som får pidgin i sitt inflöde lägger till komplexitet och uppfinner grammatik. Efter ett par generationer har vi då vad som kallas ett kreolspråk som har lika stor grammatisk komplexitet som de gamla språken. Ett intressant exempel är

döva som föds in i en hörande omgivning och inte har tillgång till teckenspråk. De uppfinner ett eget teckenspråk som inte är särskilt komplext. Men när de kommer samman i grupper med andra döva börjar de utveckla komplex grammatik och det kan gå explosionsartat snabbt.

Birger Karlsson: Ett seminarium på biblioteksmässan handlade om afrikanska språk. Det finns ca 2 000 språk i Afrika av vilka många är små och talas av människor som är illiterata. Ändå har de en grammatiskt stor komplexitet. Hur kommer det sig?

Marianne Gullberg: Sannolikheten för att ett språk ska ha en riktigt komplex grammatik ökar faktiskt om språket är litet och isolerat och saknar skrift. Språken i Papua Nya Guinea har sällan skriftspråk men de har en grammatik som i komplexitet vida överträffar de indoeuropeiska språken.

Sven Åberg: Idag finns 6 000 språk och flera kommer att försvinna. Hur ser språkdöden ut historiskt?

Marianne Gullberg: Jag önskar jag kunde svara på den frågan. Det finns bara smulor av dokumentation i historisk tid och det är svårt att uppskatta hur många språk det fanns långt tillbaka i tiden. Men vi har all anledning att tro att de har varit många fler än idag.

Det onyttigas nytta



Eva Haettner Aurelius

Professor i litteraturvetenskap,
LU, Lund

I François Truffauts film *Fabrenheit 451*, filmatiseringen av Ray Bradburys roman om hur steget från att bränna böcker till att bränna människor inte är så långt, i denna film finns en egendomligt odramatisk scen. Scenen utspelas på en öde, skräpig plats, där en öppen eld brinner på marken, och runt denna eld rör sig en samling människor, de går långsamt runt elden, mumlande var och en för sig själv. Där går *Bröderna Karamasov*, säger den som har lett huvudpersonen till denna undangömda, hemliga plats, där går *Den gudomliga komedin*, och så vidare.

Så minns jag scenen, kanske minns jag den inte helt riktigt, men säkert är att detta är Truffauts sätt att visualisera vad Bradbury berättar om i romanen, nämligen att dessa människor har lärt sig utantill de stora litterära mästerverken, eftersom dessa inte får finnas i tryckt form. Då måste de memoreras, och minnet måste hela tiden hållas vid liv, då blir en människa *Bröderna Karamasov*. Då blir denna människa både själva boken, det som är det materiella föremålet med den skrift, de tecken som förmedlar språket och



Den klassiska scenen i filmen *Fahrenheit 451* där personerna är de litterära verk de mumlande memorerar. Foto: Everett Collection/IBL.

hon blir också läsningen, realiserandet, förståelsen, av denna bok. Hon blir den som realiserar det materiella föremålet bok och gör den till mening, förståelse. Ytterst gör dessa människor detta för att hålla litteraturen vid liv. Jag föreställer mig att detta är en bild av litteraturvetaren, för vi har som uppgift att bevara och förstå, för att hålla litteraturen vid liv.

Denna scen och dess idé kom för mig när jag fick uppgiften att tala om nyttan med litteraturvetenskaplig forskning. Bilden av litteraturhistorikerna som de som går runt elden och mumlar visade sig vara mer innehållsrik än vad jag först föreställde mig. För det första säger den att inga böcker, dåliga som goda, *finns till* annat än som lästa. Det litterära verkets existenssätt är den mening, de föreställningar det ger upphov till i vårt inre. Skriften på papperet,

föremålet i bokhyllan *är* inte litteraturen, de är de materiella förutsättningarna för verkets egentliga existens, den i läsarens medvetande. Böckerna står där i bokhyllorna och tiger, först när vi läser dem blir de till och talar.

Det litterära verket delar denna egenskap med musiken, där det är ännu tydligare att notskriften inte *är* musiken. Och detta säger något viktigt om vad man har litteraturvetenskapen till: vi är så att säga de läsare staten eller samhället betalar för att se till att litteraturen finns till. Föreställ er det stora biblioteket med all världens böcker med tillhörande katalog, men att det i detta bibliotek inte finns någon som har läst eller har till uppgift att läsa det som finns där. Då kan det biblioteket inte ta in några nya böcker, för det finns ingen som kan katalogisera nya böcker, för det krävs nämligen att man har läst de gamla böckerna, kan sortera i genrer, typer eller vad de nu är för klasser man etablerar i ett bibliotek. Lika lite kan man upplysa någon som kommer in i biblioteket vad som döljer sig bakom en titel och ett namn i katalogen. Alla kataloger, all katalogisering, alla databaser med förteckningar över böcker kräver att böckerna får lov att åtminstone en kort tid få existera, dvs. bli lästa och förstådda. Det går inte att avlägsna den professionelle läsaren från arkiven och biblioteken.

DET KOLLEKTIVA MINNET

Sedan är det en annan sak om man anser att man ska ha arkiv och bibliotek, och då kommer vi till den andra funktionen hos dessa professionella läsare. Jag talar nu om vad man då och nu kallar det kollektiva minnet eller helt enkelt historien, framförallt kulturhistorien. *History is what you remember* står det i en av de roligaste böcker jag läst, den engelska *1066 and all that*, som på ett totalt oöversättbart sätt återger vad en engelsman på 1920-talet minns av historien, sådan han lärt sig den i skolan, och det han minns är mycket förvirrat och mycket roligt. Men även om detta minne är förvirrat, är sentensen sann i en mycket väsentlig mening, *history is what you remember*, för dokumenten, texterna i biblioteken,

alltså Dostojevskijs romaner eller för den delen Tegnér och Gullbergs dikter, Strindbergs dramer måste läsas, förstås och fogas in i ett sammanhang för att bli historia, litteraturhistoria.

Och vill man ha ett minne, en historia, måste det till professionella läsare, någon som kan läsa de gamla texterna, tränga igenom de egendomliga skriftecknen, om de är handskrifter, sedan, om det är ett gammalt eller främmande språk, begripa själva ordalydelsen, och sedan, svårast av allt, bygga ett sammanhang, en kontext runt denna text för att begripa vad dokumentet, boken vill säga, hur den vill bli förstådd.

AGNETA HORNS DAGBOK

För att ta ett exempel från min egen forskning – jag företog mig en gång att tolka Agneta Horns dagbok, denna märkliga lämning från svensk stormaktstid, den första självbiografin skriven på svenskt språk, och skulle försöka begripa varför denna kvinna, Axel Oxenstiernas dotterdotter, sätter sig ner och skriver om sitt eget liv, om sina elaka släktingar, om sin stora kärlek till den hon gifte sig med, Lars Cruus. Texten är ett unikum, och hur ska eller kan man förstå den? Ordalydelse var inget problem, problemet var varför hon skrev, vilket syfte hon hade med skriften. Svaret fann jag i en aspekt av kontexten – Agneta Horn var inblandad i en svår arvstvist med sin styvmor, och handlingarna i Svea Hovrätts huvudarkiv gav tydligt svar på frågan om incitamentet och syftet. Agneta Horn försvarar sig mot styvmoderns beskyllningar för girighet, för olydighet visavi fadern.

Att finna denna kontext är den professionella läsarens, historikerns svåraste och viktigaste uppgift, och den kräver, vill jag mena, betydande beläsenhet, dvs. den professionella läsaren måste i sitt eget medvetande härbärgera minnet av en mängd skrifter, texter, men också minnen av texter på en högre abstraktionsnivå, minnen av arkivens och bibliotekens bestånd, alltså minnen av kataloger, databaser. Vad ligger var? Den kunskapen är i viss utsträckning en kunskap som forskaren kan få av arkivarien och bibliotekarien



Agneta Gustavsdotter Horn 1629–1672. Porträttet målat av David Klöcker Ehrenstrahl (1628–1698). Foto: historiska-personer.nu.

som har upprättat databaser, men tyvärr är vadfrågan, frågan om vad man ska leta efter den fråga som forskaren själv, på basis av sitt eget inre bibliotek och arkiv, det egna minnet, för det mesta måste ställa. Detta beror på att kontexten är oändlig, det fanns i princip en mängd sammanhang man kunde placera Agneta Horns text i och mitt val av Svea Hovrätts huvudarkiv var grundat på den mängd texter om Agneta Horn, 1600-talet, som jag och bara jag hade läst in och härbärgerade i mitt medvetande. *History is*

what you remember, och en baksida, om man så vill, av detta, är att varje historiker i någon utsträckning skriver sin historia. Sedan är det ju en annan sak att dessa historier kan vara mer eller mindre välgrundade, mer eller mindre intressanta.

PROFESSIONELLA LÄSARE ÄR FÖRMEDLARE

Man behöver professionella läsare till bibliotek, arkiv, databaser och till minnandet, historieskrivningen, men vad alla dessa sysselsättningar egentligen handlar om är vad bilden från Truffauts film gör så tydligt: de professionella läsarna är förmedlare. De finns mellan den döda skriften, den stumma boken och lyssnaren. Bibliotekarierna, arkivarierna, historikerna, vi som minns, tar på oss att läsa alla dessa döda, stumma skrifter, och visa fram dem för andra, förmedla dem. Och med den innebörden av bilden, får man fatt på andra uppgifter som de här professionella läsarna har. Den tredje uppgiften är förstås skolan, och den förmedling av litteratur som bedrivs där. De professionella läsarna, de som finns på universitetsinstitutionerna, de som går och mumlar runt elden, utbildar bland annat lärare, vilka i sin tur förvandlas till dessa mumlande personer ute på skolorna. Denna förmedling är förmodligen den allra svåraste och i grund och botten den allra viktigaste, särskilt för ett relativt litet språkområde som det svenska, och så vitt jag förstår är detta att förmedla den svenska litteraturen liksom delar av den icke-svenska litteraturen, en riktigt besvärlig uppgift.

VÄRDERA LITTERATUR

Vi som mumlar har en fjärde uppgift, som jag tror är mer ifrågasatt än de tre som jag redan nämnt – nämligen den att värdera litteratur, det vill säga kritikerns uppgift. Jag minns en gång, när jag som mycket ung student i litteraturhistoria, ansatt av känslan av att vara onyttig, luftade min anfäktelse för en äldre kollega som vänligt men bestämt sa: Alla kan väl inte bara läsa Kalle Anka. Det är en åsikt som sitter lite trångt idag, det finns en relativism, inte sällan en ganska grund sådan, men den finns, och den säger att det

som är bra för mig, är bra för mig, det finns inga objektiva grunder för att säga att det är bra, det är dåligt. Låt mig då helt fräckt påstå att de här mumlande personerna kan, åtminstone med relativt enkla medel, granska svenska litterära texter och de kan påstå att några är dåliga – språket är valhänt, klichébemängt, versen är haltande, rimmen usla, personteckningen endimensionell, intrigen osammanhängande, och så vidare. Men förmågan att värdera är inte enkel att tillägna sig, förmodligen går den inte att lära ut på ett enkelt sätt, men ett bra sätt är att läsa mycket, att läsa litteratur från andra tider än ens egen, att helt enkelt skaffa sig ett stort förråd av jämförelsematerial. Men det vill jag gärna ha sagt – denna förmåga är, det visar all erfarenhet, långt ifrån ofelbar, kritiker gör stora misstag, som de får sota för i historieskrivningen.

Ett berömt sådant är Sten Selanders stränga dom över Birger Sjöbergs diktsamling *Kriser och kransar* från 1926 – Selander kallade den en hummerburk, som krävde en konservbrytare för att kunna avnjutas – dikt skulle mera vara som en persika, man skulle omedelbart kunna förnimma dess doft, dess skönhet. Och den värderingen upprepas nästan varje gång man behandlar Sten Selander, hans kritik och hans dikt.

KULTURKANON

Men jag menar att man för folk bakom ljuset om man inte medger att en viktig aspekt av det vi bedriver på våra institutioner är värderande. Om inte annat gömmer sig sådana värderingar inte sällan i valet av forskningsämnen; vår forskning har bland annat, kanske främst, den funktionen att hålla minnet av den författaren, de texterna, den epoken vid liv, att mumla om de böckerna, om den dikten, om den romanen. Denna i grunden värderande mekanism är en del av, kanske den betydelsefullaste delen, av den man kallar en kulturs kanonbildning. Det är bland annat och kanske främst det som de mumlande människorna runt elden i *Fahrenheit 451* ägnar sig åt, och det är den funktionen som nog är mest ifrågasatt, både av oss själva och andra. Ska av staten betalda tjänstemän tala

om för folk vad som är god litteratur och dålig litteratur, ska de bestämma vad som är värt att bevara för framtiden? Till all lycka är kanon rörlig, forskarna är oense om vad som är värt att uppmärksamma och bevara.

Denna förmedling, detta att gå emellan de tigande, stumma böckerna eller de tigande handskrifterna och människor, att blåsa liv i det döda, kräver professionella läsare, och sådana utbildar vi, särskilt genom att vi forskar. Jag är den förste att erkänna att den forskning som vi bedriver inte verkar särskilt nyttig i någon gängse mening – vad är det för nytta med att klarlägga att Agneta Horns självbiografi skrevs för att hon i sitt inre behövde försvara sig mot beskyllningarna för att ha varit girig och olydig. Ingen alls nytta om man menar att det blir inga mediciner, inga nya apparater, inte ens, misstänker jag, kan den kunskapen leda till vad man brukar kalla sociala uppfinningar.

Den amerikanske juridik- och litteraturprofessorn Stanley Fish, en känd retsticka i min värld, skrev i en blogg 2008 via New York Times att det ”finns inga nationalekonomiska skäl att läsa Hamlet och den humanistiskt allmänbildade medborgaren är ett förgånget ideal, aktuellt på den tiden när förmågan att referera till Shakespeare lönade sig, var gångbart kulturellt kapital. Humaniora har ingen nytta alls”, sa Stanley Fish. Retstickan fick svar: de strömmade in från människor som vittnade om hur viktig den humanistiska bildningen hade varit för dem. Den hade gett insikter om människans tankevägar och en förmåga till kritisk bedömning och reflexion som de inte hade fått någon annanstans.

ATT VARA DEN SOM MINNS

Själv tror jag att dessa värden hänger ihop med att mycken humanistisk forskning, däribland litteraturhistoria, väsentligen är detta att vara den som minns, den som bevarar, den som blickar bakåt också på det mycket nära förflutna. För det förgångnas värld är vidsträckt och djup, den innehåller så oändligt mycket mer än vad det omedelbara nuets värld gör, den är en reservoar av erfarenhe-

ter, av skönhet, av tragedier och komedier. Men tiden strömmar snabbt förbi oss, det mesta begravs under virvlarna i glömskans flod, några behövs för att bevara, minnas och förmedla, föra vidare. Jag hänvisar här gärna till Sören Halldéns, lundensisk professor i teoretisk filosofi, insiktsfulla bok *Behövs det förflutna? En bok om det gåtfulla vardagslivet*, från 1983, där Halldén visar på den genomsyrning av vardagslivet som det förflutna på flera intrikata sätt ger oss. Han beskriver den laddning som vardagsvärlden, det dagliga livet får av den nimbus, de associationer, de övertoner och händelser som omger oss här, och dessa övertoner härrör inte sällan från det förflutna. De fäster oss i en kultur, i en historia, i en identitet. Och han pekar på hur invandrare erfar detta svårbeskrivbara som kallas rotlöshet som en förlust av denna genomsyrning, stammande från det förflutna. Och litteraturen från det förgångna, också det nära förflutna, det är en av våra viktigaste uppgifter, kanske den viktigaste.

SKAPAR INRE BILDER

Och litteraturen har en särskild kraft att förmedla det som varit, för litteraturens – liksom konstens i allmänhet – mest utmärkande egenskap är detta att den slungar oss ut ur vår vardagsvärld, ut ur oss själva, in i en värld där vi kan möta både det djupt främmande, både i tid och rum, och oss själva. Och detta gör litteraturen via språket och den egendomliga psykiska förmåga Kant kallade *Einbildungskraft*, förmågan att skapa inre bilder, det Tranströmer kallade pannans biograf. Den här egenskapen och de förmågor den utnyttjar, språk och fantasi, har instrumentella värden, det är gott att tvingas ut ur sin trånga värld, att erövra insikter om det främmande både i tid och rum, det är gott att utvidga sitt språk eftersom språk och tänkande hör ihop, det är gott att erövra andra språk via litteraturen, det är gott att träna fantasin, att kunna med dess hjälp försätta sig till andra tider, andra rum och andra mänskliga medvetande och öden. Men litteraturen har också ett egenvärde, den njutning, den lyxupplevelse Halldén talar om

som ligger i själva berättelsens fascination eller diktens ovanskliga skönhet, när diktaren trollar med orden.

Så vad forskningen om litteraturen, om dessa berättelser och dikter gör, förutom att producera kunskaper om dem, är att den frambringar den här mumlande hopen, de som håller liv i böckerna och arkivens skrifter, och därmed minnet av en berättelse eller en dikt, forskningen frambringar dem som minns, som ytterst förmedlar de här tiggande föremålen till andra, till framtiden. För om böckerna och handskrifterna inte läses, så finns de inte. Det är det onyttigas nytta – om människor vill ha dessa mumlande förmedlare, då finns vi, då existerar böckerna och handskrifterna, då finns det främmande, då finns det förflutna.

Frågor

Lennart Thörnqvist: Som inspektor för en studentnation gjorde jag nyligen den årliga husbesiktningen på nationshuset och det var en förstämmande upplevelse. Jag såg inte en enda bok i studenternas rum. Så småningom hittade vi dock ett antal böcker under en säng. Hur förklarar vi den spännvidd som finns mellan den fantastiska bild du ger av litteraturvetenskapens möjligheter och dagens ungdomsvärld?

Eva Haettner Aurelius: Mediesituationen är helt annorlunda idag. Boken var ju ett kraftfullt medium under hela artonhundratalet och första hälften av nittonhundratalet men från och med radions tillkomst, och andra nya kommunikationsmedel som kom senare, har bokens betydelse förminskats. Det går inte att göra något åt. Men vi har ju andra mediala möjligheter att lagra texter. Jag hade hoppats att dina studenter i alla fall hade en iPad för det är ett fantastiskt lagringsmedium för böcker, liksom ljudböcker. Av kollegor som har kontakt i skolvärlden har jag hört att läget för de litterära verken inte är särskilt gott där. Jag vet inte varför det förhåller sig så.

Carl Gustaf Andrén: När jag gick i skolan en gång i tiden så förelades vi att läsa viss skönlitteratur varje sommar, ganska mycket till och med. Då fanns det en litteraturkanon som innebar värdering och urval av litteratur. Men nu blir det läraren själv som värderar och väljer. Vilken roll spelar det för framtiden? Vi fostrades in i vissa klassiska verk som vi skulle ha läst och som ingick i själva utbildningen.

Eva Haettner Aurelius: Jag tror inte vi kan gå tillbaka till den modellen. Det finns många skäl, inte minst att vi har många nya grupper att ta hänsyn till. En annan orsak är att statliga ingrepp

inte är så verksamt idag. Jag minns med viss förskräckelse att vi läste *Frithiofs saga* under en hel termin i realskolan. Nej, vi kan inte gå tillbaka till en fixerad kanon. Ansvar kommer istället att falla på den enskilde läraren. En möjligen hoppfull synpunkt är att vi på universitetsinstitutionerna har en hyggligt klar bild av vad som är bra litteratur, som är värd att bevara och förmedla. Vi hoppas och tror att de lärare vi utbildar får med sig en föreställning om litteraturens värde och att man faktiskt kan värdera.

Birgitta Skarin-Frykman: Apropos muntliga berättelser vill jag nämna att vid ett besök i Edinburgh nyligen träffade jag på The Scottish Storytelling Centre, en verksamhet som jag inte hört talas om tidigare. Dit lockas framförallt *travellers*, det vill säga den grupp vi kallar resande, som fortfarande har en stark och levande muntlig berättartradition. Både vuxna och barn kommer dit och berättar och bland åhörarna finns många skottar som inte hört dessa berättelser tidigare. Det är ett intressant exempel på hur man försöker ta tillvara även den delen av det kulturella arvet. Så vill jag sluta med ett citat av Eyvind Johnson: *Blicka tillbaka för att blicka framåt, ty sådant är vårt tänkande liv.*

Samtal kring forskningens nytta

– humaniora och teologi/religions-
vetenskap



Moderator: Eva Österberg

Deltagare: KG Hammar

Svante Nordin

Marianne Gullberg

Eva Haettner Aurelius

samt auditoriet

Arne Wittlöv: Mycket intressanta inlägg hela dagen. Det har redovisats olika nyttor med forskning men det finns en nytta som jag saknar och det är vetenskapens och forskningens viktiga roll som basen för all högre utbildning. Vi kallar det ibland lite slarvigt för forskningsanknytning. Det var först i det sista föredraget som utbildningsfrågan berördes men i övrigt har hela grunden för den högre utbildningen försvunnit i dagens diskussion. Här går ju nytta och värde samman på både individnivå och på samhällsnivå. Är det någonstans som forskningen är nyttig är det ju som grunden för all högre utbildning. Varför har inte detta belysts mera?

Svante Nordin: Ett begrepp som jag gärna framhåller för grundkursstudenter är *cultural literacy*, alltså kulturell läs- och skrivkunnighet, något som humanistiska studier förmedlar. Jag tror det har introducerats av amerikanska litteraturvetare. Att förstå ett främmande språk gäller inte bara vad som står i lexikon. Språk är vidare än så. Det handlar också om att förstå de referenser, associationer, begrepp, traditioner, även slagord som finns i det språket. Att delta i en kulturell debatt förut-



Debatten kan börja! Fr. v. KG Hammar, Svante Nordin, Marianne Gullberg, Eva Haettner Aurelius och moderator Eva Österberg.

sätter att man skaffat sig en kulturell läs- och skrivkunnighet. Jag tror att det är en punkt där forskning och grundundervisning är kommuniserande kär. Det är ganska lätt att förmedla även avancerade forskningsresultat i en pedagogisk form till grundstudenter som handlar om dessa ting.

Roland von Bothmer: Jag har en lingvistisk fråga. Vad är skillnaden mellan språk och dialekt? Var drar man skiljelinjen? De nordiska språken, kanske bortsett från isländska, är ju egentligen olika dialekter. I mitt arbete har jag haft förmånen att resa och bedriva fältarbete i olika länder och ett intressant land jag varit i är Bhutan. Det invaderades på 1400-talet från Tibet och har sen dess varit ett slutet land. Befolkningen i de tre dalgångarna har utvecklat varianter av landets språk. De förstår inte varandra och har infört oxfordengelska som kommunikations-språk. Ändå hävdar de att de talar dialekter av ett och samma språk. Hur tolkar man det?

Marianne Gullberg: En svår fråga med många möjliga svar. Ett berömt citat säger att ett språk är en dialekt med en armé och en flotta. Det antyder att det ofta är politiska beslut som avgör var

man drar gränsen mellan ett språk och en dialekt. De nordiska språken är ju utmärkta exempel på detta. Folk utifrån tycker att danska och skånska är samma språk och skillnaderna är bara dialektala. Men vi har ju varit separata politiska enheter under lång tid och lärt oss uppfatta skillnader som språkliga och inte dialektala. Åt andra hållet har vi de kinesiska dialekterna som inte är ömsesidigt förståeliga. Kantonesiska och mandarin borde benämnas som olika språk men av politiska skäl kallas de dialekter. Det finns gott om exempel på att språk i verkligheten är mer politik än språkvetenskap. Men enskilda språkbrukare kan också se andra grunder. Det kan till exempel handla om religiösa snarare än politiska grunder som dessutom ofta sammanfaller. Balkan är ett lysande exempel. Vi har vant oss att betrakta serbokroatiska som olika språk trots att de är ömsesidigt förståeliga. Det finns alltså inte något entydigt svar på den här frågan.

Lars Anell: Vi har alla förhållit oss till begreppet nytta och vi har invändningar mot det. Ekonomerna har i alla fall viss del i skul-



Språk eller dialekt? Det handlar ofta mer om politik än om språkvetenskap, säger Marianne Gullberg.

den eftersom det var ekonomer som översatte det engelska ordet *utility* med *nytta*. Problemet som KG Hammar var inne på är att värdet bestäms på en marknad och det som köps på en marknad är då nyttigt. Låt oss ta motorcyklar som exempel. De som köper motorcyklar gör det inte för att det är en nyttig vara utan för att de tycker om att köra motorcykel. Men tänk istället på alla de konsumenter, och vi är många, som läser det som forskare producerar. Här har humanister och samhällsvetare ett övertag. Vi känner en djup tacksamhet för de här skrifterna och vi är tillräckligt många konsumenter på en marknad för att visa att detta är en oerhört väsentlig verksamhet. Vi är kanske inte många som köper böcker men vi är i alla fall fler än de som köper motorcyklar. Mitt favoritskäl för forskningens nytta har dock med demokrati att göra. Det är svårt att tänka sig en levande demokrati utan ett omfattande forskningssystem. Det politiska och demokratiska systemet tillförs kunskap som vi alla har nytta av. Men politikerna vill inte alltid ha kunskap. Alla ekonomer är till exempel överens om att fastighetsskatt är en utmärkt skatteform. Men det är nästan den enda skatt man inte kan smita från och många har därför ett starkt intresse av att en sådan inte införs. Alltså har vi ingen fastighetsskatt. Poängen är att politiker tvingas förhålla sig till en vetenskaplig uppfattning att de har fel. Den lilla forskning som finns om bonusar tyder på att de har negativ effekt för ett företag. Alltså införs de inte för att någon tror att företaget fungerar bättre utan av andra skäl.

Charlotte Erlanson-Albertsson: Jag vill gärna förklara varför vi inte haft något inslag om forskningens nytta för undervisningen. Vi har inte undervisande lektorer längre utan alla ska undervisa och det har blivit mycket bättre. Studenterna vill ju helst höra vad som händer vid forskningsfronten. Därför tyckte vi inte att det var en viktig fråga att lyfta fram vid detta symposium.

Ernst Håkon Jahr: I Norge är det ett krav vid alla universitet och högskolor att undervisningen ska vara forskningsbaserad. Alla anställda lärare är skyldiga att också forska. Det är viktigt eftersom den som forskar kan förmedla ett problematiserande perspektiv på ämnet. Men jag är bekymrad över en annan fråga, nämligen att de unga inte längre läser böcker. Det gäller speciellt ”guttene” och problemet är kanske värre i Norge än i Sverige. Vi har en känd fotbollsspelare som sa att han var nog den ende i världen som gett ut en bok utan att någonsin ha läst en bok. Men han stod ändå som författare till sin bok. Jag kan också berätta om en intervju, som jag nyligen läst, med russepresidenten i Kristiansand. En russepresident är den som leder de nytutexaminerade studenternas firande – det vi kallar russ – och de ser sig gärna som blivande ledare i samhället. Han skulle studera ekonomi och hans plan och dröm var att leda ett stort internationellt företag. Reportern frågade om hans favoritbok och svaret blev att han läste aldrig böcker. Bara en skolbok om det var absolut nödvändigt. En sådan inställning tycker jag är mycket oroande.

Eva Haettner Aurelius: I litteraturhistoria och de andra historiska ämnena i skolan är det så viktigt med vetenskapligt utbildade människor som lärare. Att vara hemma i en kultur, att ha identitet, att ha en historia – det är starka krafter och det behövs inte mycket eftertanke för att förstå att sådan materia kan kolporteras på det mest förvridna sätt. Problematiseringen av storheter som kultur, identitet och historia är betydelsefull samtidigt som man vet att de finns och måste hantera dem och därför är det så angeläget att utbildningen är forskningsanknuten.

KG Hammar: Vår förmåga att tolka är beroende av vårt minne och vårt förflutna. Det är spännande med begrepp men vi ska komma ihåg att det finns inga eviga begrepp och inga överenskommer om vad de ska betyda. Vi försöker och vi vet på ett

ungefär. Tomrum är viktigt i detta sammanhang. När vi lyssnar in en annan människa inser vi att det finns nyanser. Vi ska inte tro att vi menar exakt detsamma bara för att vi använder samma begrepp. Vidare är varje begrepp en förkortning. De tankeassociationer vi tryckt in i begreppet är mycket rikare. Det är att minimera sin medmänniska att säga: du ska mena vad du säger. Ofta menar vi mycket mer. I samtalet med en annan människa måste man lämna tomrummet kring begreppet och avstå från att själv fylla det.

Eva Österberg: Sammantaget har vi varit inne på alla lösenorden som brukar komma upp när vi talar om vad vi som humanister försöker göra. Språkets betydelse har kommit fram väl. Konceptualisering och kontextualisering är centrala begrepp för humanister. Hur skapar vi ett sammanhang utöver orden som gör att vi förstår bättre? Minnas och bevara och förmedla är andra lösenord. Livs- och människokunskap som man uppnår genom att kommunicera med andra människor och tankar över tid och rum. Ett ord som tidigare alltid kom upp men som vi inte hört idag är "kritisera". Det är intressant att vi positivt försökt förmedla vad vi gör och tycker är viktigt. Kritik har inte gjorts till en huvudpoäng. Är det ett uttryck för en annan tidsanda?

Svante Nordin: Kritik är intressant, det har sin egen högst komplicerade begreppshistoria. Jag tänkte relatera till frågan om demokrati. Alla kulturer, alla samhällen har ett förhållande till sin kultur, till sin litterära tradition, till sin religiösa tradition. Så har det alltid varit. Kristendomen har haft sina bibelskolor, judendomen sina rabbinutbildningar, islam sina koranskolor. Det som utmärker de moderna demokratierna är att denna traditionsförmedling är kombinerad med en rationell kritisk diskussion. Man traderar inte bara bibeln utan man sysslar också med bibelkritik och detta upplysningsmoment förändrar den



Traditionsförmedling i en modern demokrati ska vara kritisk och genomlysande, säger Svante Nordin.

religiösa innebörden, oftast i humaniserande riktning. Humaniora sysslar med traditionsförmedling men idag är den kritisk och genomlysande och där spelar forskningen en viktig roll.

Eva Österberg: Tidsperspektivet är intressant och här vill jag koppla ihop förmiddagens tema medicin-teknik med humanioratemat. Det är självklart att en medicinare vars forskning öppnar nya möjligheter att rädda människoliv har tidsperspektivet nu och en överskådbar framtid. Detsamma gäller tekniker som utvecklar tekniska nyheter. Utmärkande för humaniora är att vi har ett tidsperspektiv bakåt i tiden. Vi pendlar mycket fram och tillbaka, ofta ganska långt tillbaka.

KG Hammar: Vi tittar bakåt för framtidens skull. Det är viktigt att komma ihåg.

Gunilla Jarlbro: Vi som är samhällsvetare har lättare att se den samhälleliga nyttan av vår forskning. Men jag vill ge en eloge till humanisterna för att ni är så delaktiga i det offentliga samtalet. Ni skriver i breda medier, ni sitter i morgonsoffor, ni förklarar historiska skeenden och annat. Det ser jag som en del

av forskningens nytta, den tredje uppgiften. Där har vi samhällsvetare något att lära. Vi forskar om demokratifrågor, samhällsplanering men ändå är vi osynliga.

Christer Löfstedt: Jag är naturvetare men känner mig befryddad med humanister. Det målas ofta upp en motsättning mellan humaniora och andra vetenskaper men det nyttoperspektiv som framskymtat i eftermiddag stämmer väl med mitt nyttoperspektiv som naturvetare. Jag noterar med tillfredsställelse att ordet innovation inte nämnts alls idag. Annars nämns det nuförtiden i alla sammanhang. Misstag eller medvetet övervägande?

Svante Nordin: Kanske humanister får en sorts motvilja mot de alltför slitna begreppen och instinktivt undviker dem. Man kan ju tala om innovationer utan att använda just det ordet.

KG Hammar: Det är väl ett typexempel på begrepp som lever sitt eget liv och ska tolka hela verkligheten. Det finns ju bara rörelse och det måste komma något nytt av nuet. Innovationsbegreppet ger en slags föreställning att det är vi som är entreprenörer och skapar detta nu hela tiden.

Cecilia Jarlskog: Nu uppfattas det väl som att jag svär i kyrkan men jag vill faktiskt försvara ungdomarna som inte läser böcker. Vilken ung människa vill läsa böcker som *Anna Karenina* och *En dåres försvarstal*? Karaktärerna i dessa böcker är ju både överkliga och obegripliga för dem. Unga människor är inte mogna. Man skrämmer bort dem med att ge dem böcker som de inte begriper.

Eva Haettner Aurelius: Man läser inte bara för att spegla sig. Det är en pedagogisk utmaning att finna något som både är tillräckligt svårt, tillräckligt främmande och ändå nära. Både speglings-effekten och den främmande rösten måste finnas där.



Det är så angeläget med vetenskapligt utbildade lärare i skolan, säger Eva Haettner Aurelius.

Eva Österberg: Formler och bilder och IT-teknik är också språk. Kommer språket att ändras på grund av yngre generationers större intresse för bild, twitterteknik och andra nya kommunikationsformer?

Marianne Gullberg: Språket ändras hela tiden. Det är en högst levande organism. Vi har en kraftig drift att uttrycka oss och tala också om det som är svårt och främmande och det gäller även om vi hittar nya former att kommunicera och använder märkliga förkortningar. Språket ändras men det utarmas inte. Även om vi använder bilder på nya sätt så pratar vi om dem, om inte annat så med vår inre röst.

Eva Österberg: Här har använts många ord och termer som kan bli spännande teman för nya symposier. Tid, begrepp, tomrum – det är några exempel på ämnen som kan belysas från alla vetenskapliga discipliner.



Forskningens nytta har många ansikten och på symposiet möttes föreläsare och deltagare från olika fakulteter och ämnen i fruktbara diskussioner om vad som menas med nyttig forskning.



På symposiet deltog också representanter för akademiska sällskap vid andra universitetsorter.





Uppställning i vårsolen utanför entrén till Grand Hotel med föreläsare och arrangörer längst fram.

Deltagarlista *Forskningens nytta*

Lund 15 maj 2012

Professor	Beata Agrell <i>Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg</i>
Professor	Per-Åke Albertsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Christer Alling <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Per Alm <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Carl-Gustaf Andrén <i>Lunds universitet</i>
Ambassadör	Lars Anell <i>Vetenskapsrådet</i>
Professor	Göran Bexell <i>Lunds universitet</i>
Vetenskapsjournalist	Ingela Björck <i>LUM, Lunds universitet</i>
Docent	Kjell Blüchert <i>Ragnar Söderbergs stiftelse</i>
VD	Mats Boström <i>Epsilon AB</i>
Professor	Ingar Brinck <i>Lunds universitet</i>
Professor	Ann-Katrin Bäcklund <i>Lunds universitet</i>
Professor	Mårten Carlsson <i>Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp</i>
Utredare	Magnus Ekblad <i>Lunds universitet</i>
Professor	Lars Ivar Elding <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Sofi Elmroth <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Rolf Elofsson <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Lars Engvall <i>Kungliga Vetenskaps-Societeten i Uppsala</i>
Professor	Charlotte Erlanson-Albertsson <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Claes Fahlander <i>Lunds universitet</i>
Professor	Torbjörn Frejd <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Kristian Gerner <i>Lunds universitet</i>
Professor	Marianne Gullberg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Anders Gustafsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Eva Haettner Aurelius <i>Lunds universitet</i>
Fundraiser	Eric Hamilton <i>Lunds universitet</i>
Ärkebiskop em.	KG Hammar <i>Lunds universitet</i>
Professor	Bengt Hansson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Germund Hesslow <i>Lunds universitet</i>
Professor	Erland Hjelmquist <i>Göteborgs universitet</i>
Sekreterare	Marie Holmdahl-Svensson <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Ernst Håkon Jahr <i>Agder Vitenskapsakademi, Norge</i>
Professor	Gunilla Jarlbro <i>Lunds universitet</i>
Professor	Anders Jarlert <i>Lunds universitet</i>
Professor	Cecilia Jarlskog <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>

Professor	Göran Jarlskog <i>Lunds universitet</i>
Journalist	Magnus Jiborn <i>Sydsvenskan</i>
Universitetslektor	Mats Johansson <i>Lunds universitet</i>
Direktör	Sten K Johnson <i>Midway Holding AB</i>
Professor	Arne Jönsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Thomas Kaiserfeld <i>Lunds universitet</i>
Professor	Birger Karlsson <i>Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg</i>
Professor	Stefan Karlsson <i>Lunds universitet</i>
Doktorand	Daniel Karlsson <i>Lunds universitet</i>
Kommunikatör	Anna Kristiansson <i>Lunds universitet</i>
F.d. länsråd i Malmöhus län	Lennart Linder-Aronson <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Fredrik Lindström <i>Lunds universitet</i>
Fotograf	Per Lindström <i>Bild & Media AB</i>
Ekonom	Eva Lundgren <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Christer Löfstedt <i>Lunds universitet</i>
Professor	Leif Lönnblad <i>Lunds universitet</i>
Professor	Inger Lövkrona <i>Lunds universitet</i>
Professor	Klas Malmqvist <i>Lunds universitet</i>
Ekonomichef	Ann-Kristin Mattsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Jan O. Mattsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Ann Meeuwisse <i>Socialhögskolan</i>
Informatör	Douha Mhammad Ali <i>Lunds universitet</i>
Professor	Torgil Möller <i>Lunds universitet</i>
Professor	Lena Neij <i>Internationella Miljöinstitutet i Lund</i>
Fundraiser	Ulrika Nilsson <i>Lunds universitet</i>
Forskningskoordinator	Carina Nilsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Svante Nordin <i>Lunds universitet</i>
Universitetslektor	Per-Olof Nyman <i>Lunds universitet</i>
Professor	Katarina Olsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Ingvar Otterlund <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Anders Palm <i>Lunds universitet</i>
Fundraiser	Helena Perhag <i>Lunds universitet</i>
Professor	Hans Ryde <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Ljudtekniker	Gunnar Sandå <i>AUX Evenemangsteknik AB</i>
Universitetslektor	Tiina Sarap <i>Sveriges lantbruksuniversitet</i>

Professor	Susanne Schlyter <i>Lunds universitet</i>
Forskare	Stefan Schubert <i>Lunds universitet</i>
Professor	Lennart Schön <i>Lunds universitet</i>
Professor	Birthe Sjöberg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Nils-Otto Sjöberg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Birgitta Skarin Frykman <i>Kungliga Gustav Adolfs Akademien för svensk folkkultur</i>
Professor	Leif Stenberg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Olle Stendahl <i>Vetenskapsrådet</i>
Journalist	Solveig Ståhl <i>Redaktör</i>
Professor	Catharina Svanborg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Bengt EY Svensson <i>Lunds universitet</i>
Dr.	Björn E. Svensson <i>BESIR AB</i>
Kulturjournalist	Staffan Söderberg
Universitetslektor	Rune Söderlund <i>Lunds universitet</i>
Professor	Marianne Thormählen <i>Lunds universitet</i>
Professor	Lennart Thörnqvist <i>Lunds universitet</i>
Professor	Tord Torisson <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Inge-Bert Täljedal <i>Umeå universitet</i>
Professor	Eva-Helen Ulvros <i>Lunds universitet</i>
Professor	Roland von Bothmer <i>Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp</i>
Professor	Torbjörn von Schantz <i>Lunds universitet</i>
Doktorand	Daniel Ward <i>Lunds universitet</i>
Professor	Lars-Erik Wernersson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Gunilla Westergren-Thorsson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Håkan Westling <i>Lunds universitet</i>
Professor	Jes Wienberg <i>Lunds universitet</i>
Professor	Björn Wittenmark <i>Lunds universitet</i>
Direktör	Arne Wittlöv <i>IVA</i>
Ekonom	Bozena Wlosinska <i>Lunds universitet</i>
Professor	Sven Åberg <i>Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund</i>
Professor	Torsten Åkesson <i>Lunds universitet</i>
Professor	Eva Österberg <i>Lunds universitet</i>

Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund

Stortorget 6, 222 23 Lund

Tel: 046-13 25 28 Fax: 046-13 19 44

E-post: kansli@fysiografen.se

www.fysiografen.se

© Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund och författarna

Grafisk formgivning: Lönegård & Co

Omslagsbild: 3D-modell av ornithopter, efter en skiss av Leonardo da Vinci. Leo Blanchette/Shutterstock.

Foton från symposiet: Per Lindström

Vinjetter: Illustrationer ur äldre skrifter, bearbetade av Lönegård & Co.

Tryck: Balto print, 2013

ISBN: 978-91-980208-2-3

FORSKNINGENS NYTTA

Forskning som drivs av kreativitet och nyfikenhet, har hög intellektuell integritet och som utförs med bra metodik kommer alltid till nytta – förr eller senare. Har man som syfte att ett projekt omedelbart ska resultera i nytta blir ofta forskningen forcerad och kanske inte till någon nytta.

Därom var man överens när forskare från olika ämnen och fakulteter samlades på symposiet *Forskningens nytta* som arrangerades av Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund i maj 2012. En medicinsk upptäckt som leder till nya möjligheter att bota svår sjukdom, eller en ny och miljövänlig teknik att producera energi är odiskutabel nytta. Men nytta kan också vara ny kunskap om kulturarv och språk och nya uttrycksmöjligheter inom konst och musik.

Det finns en tendens att likställa nytta med forskningsresultat som kan omsättas i nya produkter och metoder. En annan viktig nytta är den forskarutbildning som förser samhället med vetenskapligt skolade personer.

Symposiet – föreläsningar, frågestunder, panelsamtal med fruktbara resonemang över ämnesgränserna – dokumenteras i denna skrift.

