

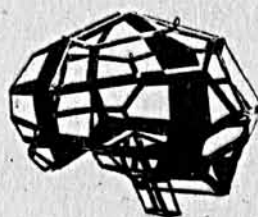
(IN)VISIBLE DIALOGUES

1 9 9 2

The following pages are a facsimile of the book "BEGREPP en samling" by Elias Arnér and Per Hüttner, 1992. The pages are reproduced at 90% of the original format.

Updated information from their 1992 edition is noted in this colour.

BEGREPP en samling



red. Elias Arnér
&
Per Hüttner

"BEGREPP en samling" was designed by Karin Nyberg, who was a student at Konstfack in Stockholm at the time. After graduating from Konstfack, Karin worked in Stockholm for a couple of years. In 1999 she moved to Paris where she still lives and works as a graphic designer and photographer.

The book was made just in the beginning of the digital era for graphic design. The Macintosh computers were not very powerful at the time, so to prevent the file from getting too heavy I only used the computer for the layout, without scanning the images. The images were put in place later by the repro people before it was printed. The layout was made with QuarkXPress and was printed in offset, except for the cover which was screen printed in the Royal Art Academy's workshop (Per was a student there at the time). I was in my last year at Konstfack, studying graphic design and illustration. I had done an exchange term in Canada the year before, where I took a computer course, but this was my biggest desktop-publishing project so far. It was truly a challenge to make it all work. I recall being unsatisfied with the quality of the print at first, but with some distance from the project I think it turned out quite alright. The only thing I remember wishing I had done differently was not to place the text so far down on the page. I made the book in landscape format because it felt original to me, and I guess I was able to convince the authors on this point. I was also very thorough in the choice of paper, and to make it even more original the book was printed with a deep blue colour. I also used a red colour for the cover, posters and invites. The typeface used was Meta—which was modern at the time—plus a serif typeface which I can't remember the name of. My biggest vision was probably to make something that was good looking, modern and felt "artistic."

— Karin Crona (née Nyberg)



As I recall, there were four "Mac II" computers with 13" screens, one scanner and a laser printer in the first computer lab at Konstfack (early 90s).

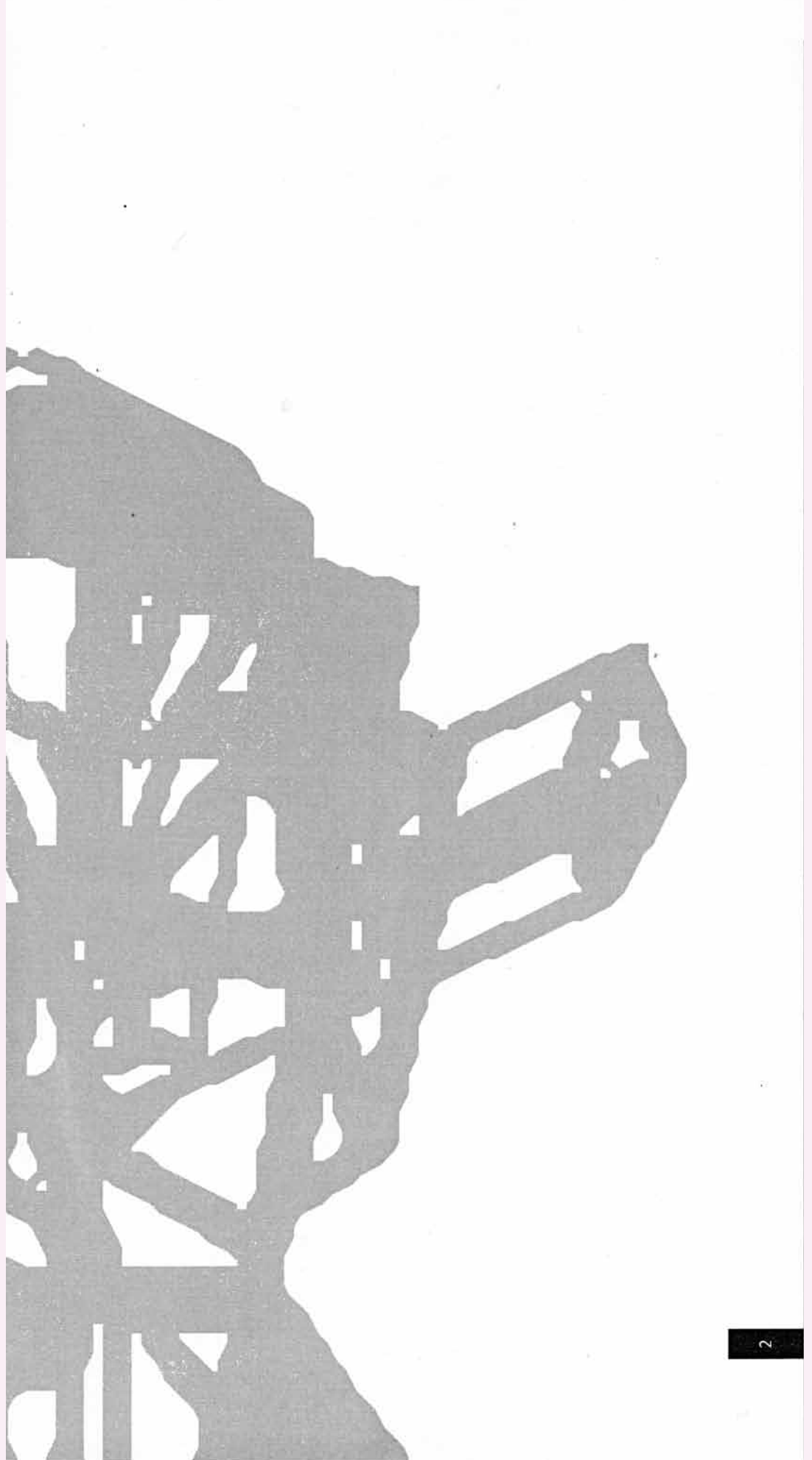
— Bo Westerlund, former lecturer in Digital Media at Konstfack

En bok utgiven i samband med en utställning på Galleri Mejan, Stockholm, 1992

Med texter av:
Lennart Wetterberg
Lars Olson
Erna Möller
Lenke Rothman
Rolf Luft

red. Elias Arnér
&
Per Hüttner

Grafisk form: Karin Nyberg med assistens av Guillermo Allende



FÖRORD

[från samlarna]

Elias Arnér

Karolinska Institutet

Med Kand, Läkarlinjen med forskningsinriktning

Doktorand, Biokemi

Per Hüttner

Konsthögskolan, Stockholm

5:e årets elev, Linjen för fri konst

11
"Begrepp" har vi valt att kalla **en samling**, istället för utställning, eller installation. Det har relevans, då vad vi gjort är just att vi samlat begrepp, i form av bilder, texter, objekt och seminarier. Det vi samlat har haft hjärtat och hjärnan som sammanlänkande symboler. Hur vi själva ser på vad vi gjort, skriver vi här intill i var sin kortare inledning.

I samband med att vi kunnat disponera Galleri Mejan i Stockholm under mitten av december 1992, för den fysiska förverklingen av samlingen av bilder, texter och objekt, har vi haft den stora äran och glädjen av att ha kunnat få ta del av tänkvärda och intressanta föredrag, hållna av några av de mest framstående personligheter vi har inom naturvetenskapen och humanioran. Varje föredragshållare har även skrivit några sidor kring samma ämne som det de hållit sina föredrag kring. Dessa texter återfinns

i denna bok. Vi vill här passa på att framföra vårt allra största tack till Lennart Wetterberg, Lars Olson, Erna Möller, Lenke Rothman och Rolf Luft för deras medverkan i "Begrepp - en samling".

Vi hoppas att samlingen, och denna bok, skall vara av intresse för dig som önskar ta del av diskussionen kring hjärtat och hjärnan - i ett vitt begrepp. Det vill säga en diskussion kring kreativitet och mänsklig aktivitet.

FÖRORD



Elias Arnér

INTRODUKTION I

enda sanningen? Och är sökandet av sanningen, utnyttjandet av naturlagarna, spelet med termodynamiken, en självberättigande aktivitet? Är konsekvenserna av underordnad betydelse? Miljöförstöring. Vapen. Mer vapen. Nya vapen. Utarmad jord. Liv utöver tillgångarna. Är det ett pris vi oundvikligen måste betala, för "framåtskridandet"?

Humanioran har gett oss så mycket som vi har att tacka för. Teater och skrift. Bild och skulptur. Själsliv som fått form. Humanioran är fascinerande, med sin hyllning till subjektiviteten. Sin strävan efter själen. Föraktet för den enda sanningen. Men ack, så bedrägligt. Finns inte exaktheten, objektivt sett? Den enda sanningen? Finns inte naturlagarna? Bor vi inte alla på samma jord, i samma universum? Där naturlagarna gäller för oss alla. Individualism. Klassicism. Postmodernism. Klasskamp. Klasslöst samhälle. Tes och antites. Är Flygande Holländarens osäkerhet av att aldrig kunna komma i hamn priset vi måste betala, för "Framåtskridandet"?

Javisst är det karikatyrer. Kanske inte heller särskilt lyckade. Men vad jag snabbt velat skissa, är det absurda i en värld som helt och hållet, draget till sin spets, är antingen naturvetenskaplig eller humanistisk. Naturvetenskapen och humanioran är två uttryck av mänsklig aktivitet, och givetvis klarar vi oss inte utan någondera. Ändå är det så underligt, att vi ofta tar för givet att dessa båda sfärer måste samexistera parallellt. Utan att störa varandra.

På läkarlinjen, och inom forskningens vardag, är inslag av humanistisk natur kuriositeter som det lätt fnyses åt. Som bäst ses de som uppriskande fläktar från en cirkus på besök, som givetvis inte består av stadens

Vad är vetenskap och vad är konst? Kan de förenas? Om de kan det, ska de förenas? Vad innebär det att förena konst och vetenskap? Då jag sökte till Karolinska Institutet, för att läsa på den då nystartade "läkarlinjen med forskningsinriktning", skrev jag att jag ville förena forskningen med den kliniska tillämpningen. Men jag ville också förena naturvetenskap med humaniora - jag ville verka för att broar skulle byggas. Varför det? Vad menade jag då? Och vad vill jag, tillsammans med Per Hüttner, med utställningen "Begepp - en samling", och med den här boken? Per beskriver här intill sina tankar. Jag ska därför här försöka ge min bild av vad vi gjort, och varför det handlar om ett närmande till mina inledande men obesvarade frågor.

Den naturvetenskapliga världen har gett oss så mycket som vi har att tacka för. Medicin. Energi. Kommunikation. Längre och friskare liv. Den är fascinerande, med sin strävan efter exaktheten. Objektiviteten. Den enda sanningen. Men ack, så bedrägligt. Finns exaktheten, objektivt sett? Den

Elias
Arnér

INTRODUKTION I

egna invånare. Etikdiskussioner ses ofta som något man bör ha, för att det "ser bra ut". Under pågående kurs i medicinsk psykologi åter hälften av medicinstudenterna iväg på skidresa. En forskare som likt en banbrytande konstnär framkastar idéer utan att ha belägg i tidigare publicerade vetenskapliga artiklar anses av kollegorna som oseriös. Ingen kommer ens att diskutera hans idéer på allvar, förrän han kommer med "objektiva" bevis. Naturvetenskapen, i sin objektivitet, har inget rum för det subjektiva. Inte ens som hypotes.

Men icke-naturvetarna är inte bättre, i sina brister på objektivitet. Hur många konstnärer och författare har inte fått dö utblottade och utfrysas, för att sedan bli höjda till skyarna några år efter att de gått bort. Bara för att kollegorna varit avundsjuka på den riktiga talangen istället för att öppet hylla och bli inspirerade av den "objektiva" sett duktigare skaparen. Hur många felaktiga politiska beslut har inte fattats, påverkade av subjektiva journaliska rapporter, opinionsundersökningar, och missvisande reklamkampanjer. Hur många presidenter har inte valts efter att ha smutskastat sina motståndare eller dragit fram små säljande detaljer i sin polemik, istället för att diskutera sakfrågor. Där är det bristen på naturvetenskaplig objektivitet hos väljarna som man får kritisera. Hur många bra forskningsprojekt har inte blivit nedlagda efter kritik från "opinionen" eftersom "djurförsök", "genterapi" och "dataregister" alltid klingar orent för den som så vill lyssna.

Jag tror att vi alla mår bra av att ta del av både de naturvetenskapliga och humanistiska världarnas metodik, frågor och frågeställningar. Och att vi sedan kommer ihåg vad vi lärt från de två sfärerna, både då vi utövar våra yrken, inom vilka områden det än må vara, och då vi är lediga från

jobben, för att bara vara människor. Det är då vi är både humanister och naturvetare, samtidigt, som vi blir hela människor.

Per och jag har sammanfört bilder, texter, och seminarier från såväl humaniorans som naturvetenskapens värld, till ett och samma rum vid samma tid. Förhoppningsvis ger en sådan sammanställning upphov till impulser som vi inte är vana vid. Som kan visa hur det finns humanistiska drag inom vetenskapen, och vice versa. Som kan introducera oss till världar vi inte är vana vid.

Som sammanbindande nämnare står hjärtat och hjärnan, naturligt förändrade organ, i centrum för all mänsklig aktivitet. Lika viktiga ur medicinsk som ur symbolisk mening. Lika vanliga i citat ur filosofins och skriftens historia, som i Medline, den medicinska databasen. Lika ofta avbildade i facktidsskrifter som i collage och olja. Vi har organ gemensamma, alla av oss. Men visst har vi även idéer, tankar och själar av samma gyllene snitt? Därför kan och bör vi lära av de olika begrepp vi alla onger oss av. Det är det som mänsklig aktivitet handlar om: En samling begrepp.

Elias
Arnér

INTRODUKTION I

Per Hüttner

INTRODUKTION II

Varför använder man sig av vetenskapliga upptäckter som analog modell inom humanismen? Är de gränser som samhället accepterat, för vad som är vetenskapligt de riktiga? Den här utställningen/boken har ingen ambition att ge svar på dessa frågor. Men jag hoppas de skall ge dig som betraktare/läsare en möjlighet att fundera över förhållandet mellan vetenskap och humaniora. Det kommer inte att ges några absoluta sanningar eller lösningar. Men jag hoppas att det kan vara en grundstruktur att komma tillbaks till och omforma allt eftersom förutsättningarna för den här typen av diskussioner förändras. För de kommer att förändras i och med att teknik och samhälle befinner sig i ständig flux.

Tiden, som koncept, spelar en central roll i mitt arbete. Den väver ett intrikat nät runt oss, fångar upp ur det förlutna på samma och skapar kopplingar in i framtiden. Om vi accepterar detta ser de gängse begreppen cyklisk eller linjär tid verkligen ut som approximationer. Mycket av det här har varit stoff för diskussion den senaste tiden, då de upptäckter fysiker gjorde inom kvantmekaniken på 20-talet har använts

som modell inom nästan alla ämnen, naturvetenskapliga som humanistiska. Att sluta söka efter en formel som skall förklara allt i naturen och att överge idealiteten som koncept är båda exempel på inflytande av den här typen. Trots att det tagit 60 år för dessa tankar att rota sig i samhället talar somliga om ett paradigmskifte eller en revolution inom västerländskt tänkande. Tar man det ännu längre och går utanför västvärlden ser vi att tankar som dessa funnit sedan urminnes tider. Ett belysande exempel finner man inom buddhismen och dess beskrivning av ett begrepp kallat Sunyata:

空 (śūnyatā)

存在するものには、実体・我がないと考える思想である。すべてのものは相縁り、相起こって存在するにすぎないから、実体として不變な自我がその中に存在する筈がない。

したがって実体ありととらわれてはならないし、存在しないにとらわれてもならないわけである。すべてのものは、人もその他の存在も相対的な関係にあり、1つの存在や主義にとらわれたり、絶対視したりしてはならない。般若経系統の思想の根本とされる。

"Eftersom allt är beroende av sammanhang, så kan det inte finnas något permanent "jag" som materia. Men man skall heller inte hålla fast vid idén att allt är materia inte heller att det inte är det. Varje varelse mänsklig eller inte befinner sig i relativitet. Därför är det dådräktigt att hålla en speciell idé, ett begrepp eller en ideologi som det enda absoluta."

Det finns naturligtvis en mängd skillnader mellan detta och vetenskapliga upptäckter, poststrukturalistiskt tänkande eller politiska förändringar i sent 1900-tal. Men trots detta är det fascinerande att se hur tid, rum och vår bild av sanning skapar ett nätverk av fantastisk oförutsägbart komplexitet. Och det är precis det som den här utställningen/boken handlar om; pluraliteten i tid, tänkande och samhälle.

I nuet befinner vi oss på en punkt mellan framtiden och det förgångna. Ilya Prigogine och Isabelle Stengers kallar detta "blivande" istället för "varande" och försöker statistiska begrepp mot rörlighet. Gårdagens sanning kanske måste omvärderas eftersom förutsättningarna ser annorlunda ut i dag. I blivandet finns det ingen plats för enkla lösningar eller absoluta sanningar. Hela våra liv har vi blivit överösta med löften om sanningar som skall förlösa oss från det ok som verkligheten förblir, tills dessa sanningar eller varor blivit våra. De är alla enkla sanningar som skall ge oss ett meningsfullt liv. Förverkligandet skjuts hela tiden på framtiden genom att det hela tiden spottas ut nya löften. Vi tvingas att leva med förhoppningen om den enkla problemlösa morgondagen - som i sin tur hela tiden rycks ifrån oss.

Varan, som koncept, är reell, påtaglig och har därmed högre verklighetsgrad än abstrakta begrepp. Därför säljs dessa sanningar oftast som en vara oavsett om det handlar om ett konkret objekt eller om en värdering. I ett samhälle där allt säljs som innehållslösa varor och bilder - platta tvådimensionella gestaltningar av en komplex tredimensionell verklighet, inte minst din och min person - måste konsten sluta vara bild, yta och formalism och transformeras till att bli innehåll. I ljuset av detta ter sig rekonceptualiseringen av konsten som väldigt naturlig. Jag tror att det är detta som intresserar mig i bildkonst och vetenskap. De är två av de få

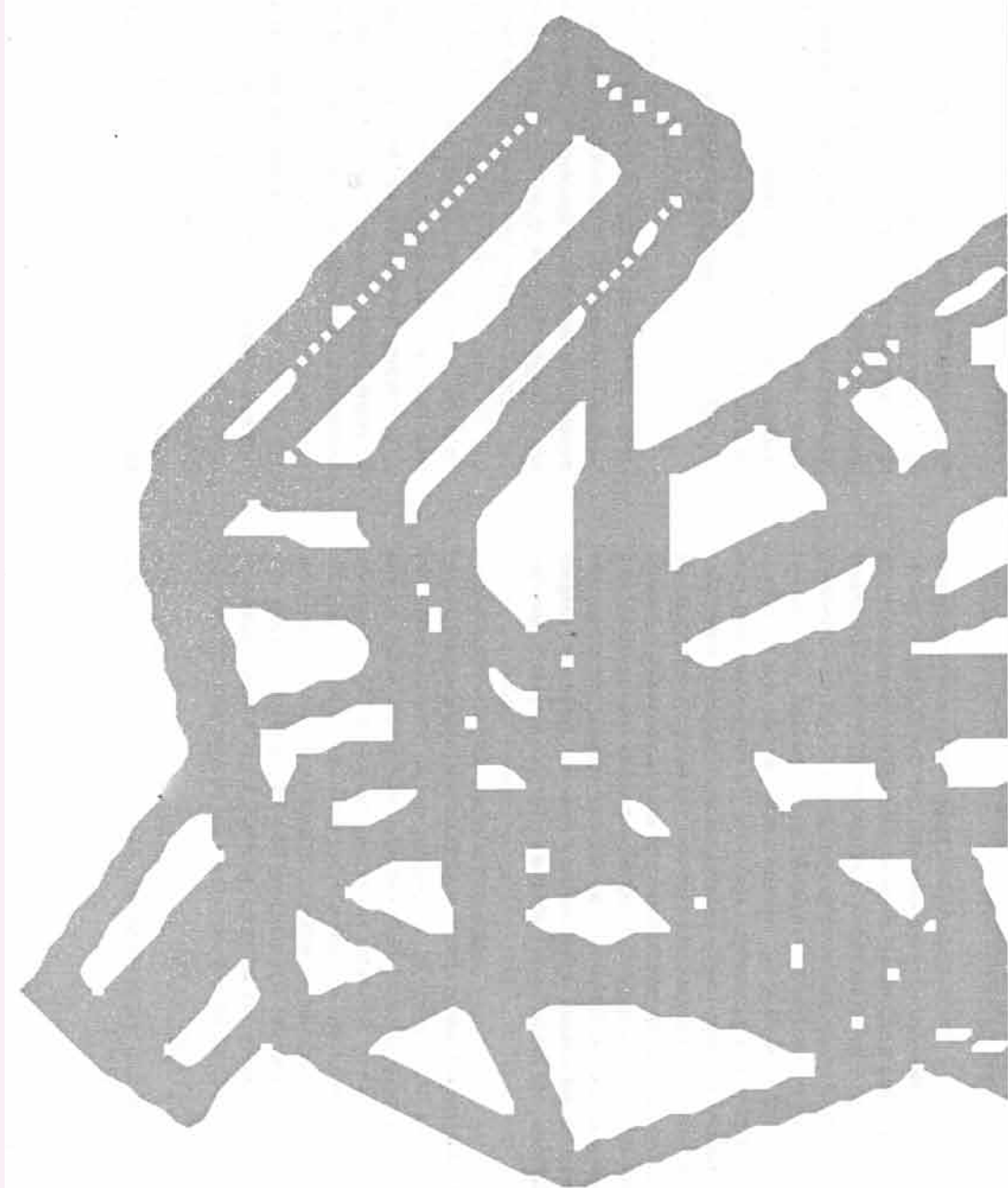
marknader där man kan sälja innehåll i motsats till yta, även om det bara är och förblir en bråkdel av utbudet.

Att samarbeta med Elias för mig närmare det som jag ser som det ideala konstverket. När jag skriver ideala så menar jag en riktning och inte ett mål. Detta konstverk är i sig inget konstverk utan kan vara en filosofisk text i ett ögonblick för att plötsligt förändras till att bli en vetenskaplig upptäckt eller ett modemagasin. Ett konstverk som aldrig vilar utan ständigt befinner sig i rörelse efter den aktuella diskursen. Ett konstverk som inte har någon upphovsman, inget produktionsår, inget värde, som inte kan köpas eller säljas. Ett verk som befinner sig i Delhi, Tokyo, New York, Sydney, Åmål och Kairo på samma gång. För att i nästa ögonblick inte alls existera och senare dyka upp på en annan plats.

Tid, som vi uppfattar den, är ett begrepp som är mycket problematiskt. Att Darwin, Humboldt och andra stora män skapat problem som de säkert ens aldrig kunnat drömma om blir tydligare och tydligare. Darwins utvecklingslära går inte att applicera på västvärldens ekonomi. Humboldts uppdelande av vetenskaperna, som för övrigt skapades för att fostra den ideala medborgaren, tillsammans med en alltmer uttalad specialisering skapar kreativa och etiska problem. Tidsproblematiken tvingar oss att ifrågasätta både den cykliska och den linjära tidssynen. På samma gång är vi tvungna att leva med den senare, eftersom den är en av de grundstenar vårt samhälle står på. Varför använder man sig av vetenskapliga upptäckter som analog modell inom humanismen? Är de gränser, som samhället accepterat, för våd som är vetenskapligt de riktiga? Den här utställningen/boken har ingen ambition att ge svar på dessa frågor. Men jag hoppas de skall ge dig som betraktare/läsare en möjlighet att fundera över förhållandet mellan vetenskap och humaniora...

Per
Hüttner

INTRODUKTION II



I. BILDER AV HJÄRTAT OCH HJÄRNAN

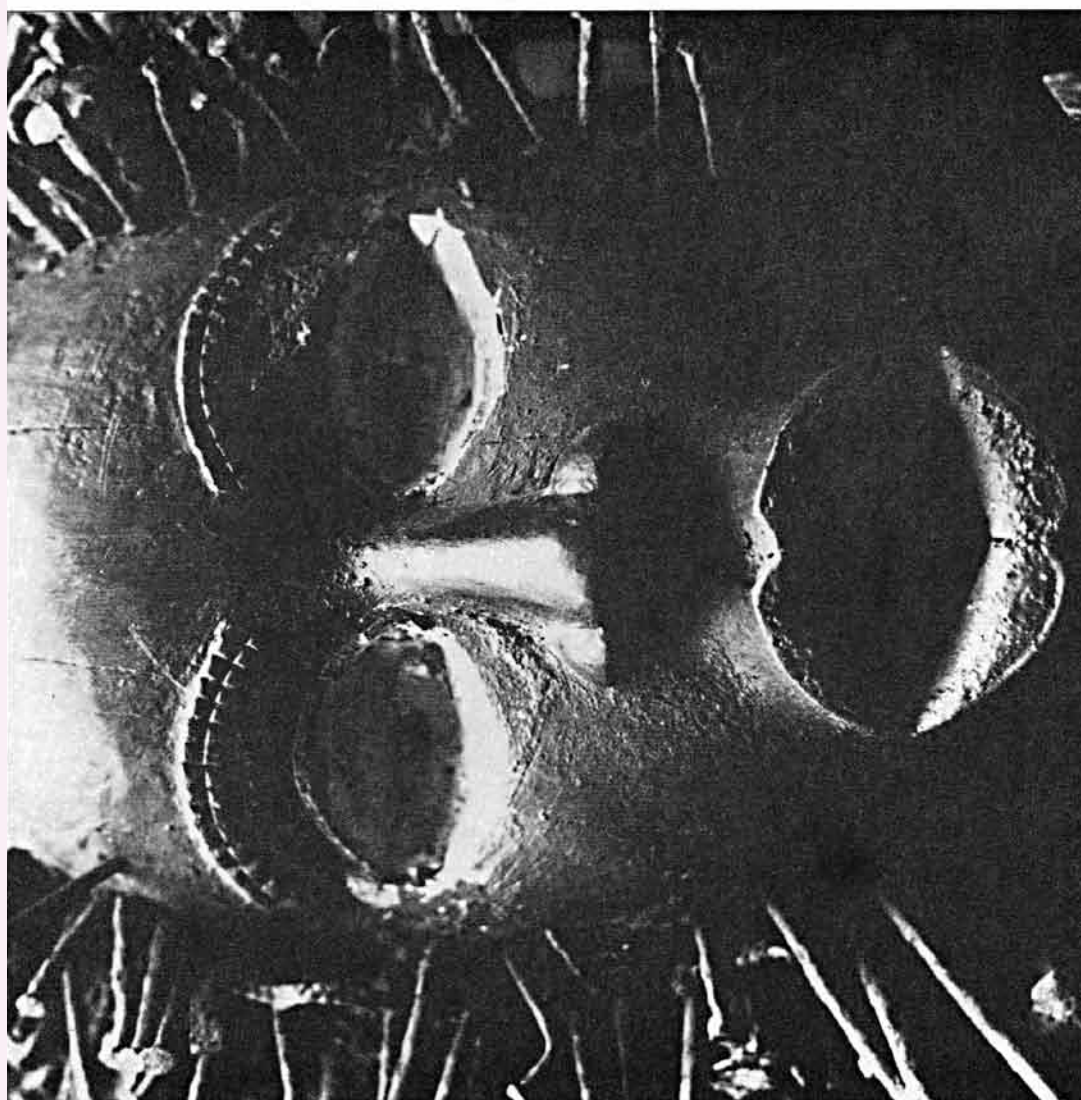
BILDER AV HJÄRTAT OCH HJÄRNAN

Är det den medicinska eller den symboliska betydelsen av dessa organ som gjort att så många konstnärer använt hjärtat eller hjärnan i sina alster? Kanske både och - precis som för oss när vi sammanställt "Begrepp - en samling". Leonardo da Vinci var en föregångare i mycket. Var det som vetenskapsman eller konstnär han studerade hjärtat och hjärnan? Visst var det som både och.

Kanske kan vi moderna människor lära av honom, att se på världen både genom konstnärens och vetenskapsmannens ögon, samtidigt. Här visar vi några av hans bilder tillsammans med andra konstnärers verk samt några vetenskapliga och medicinska bilder.

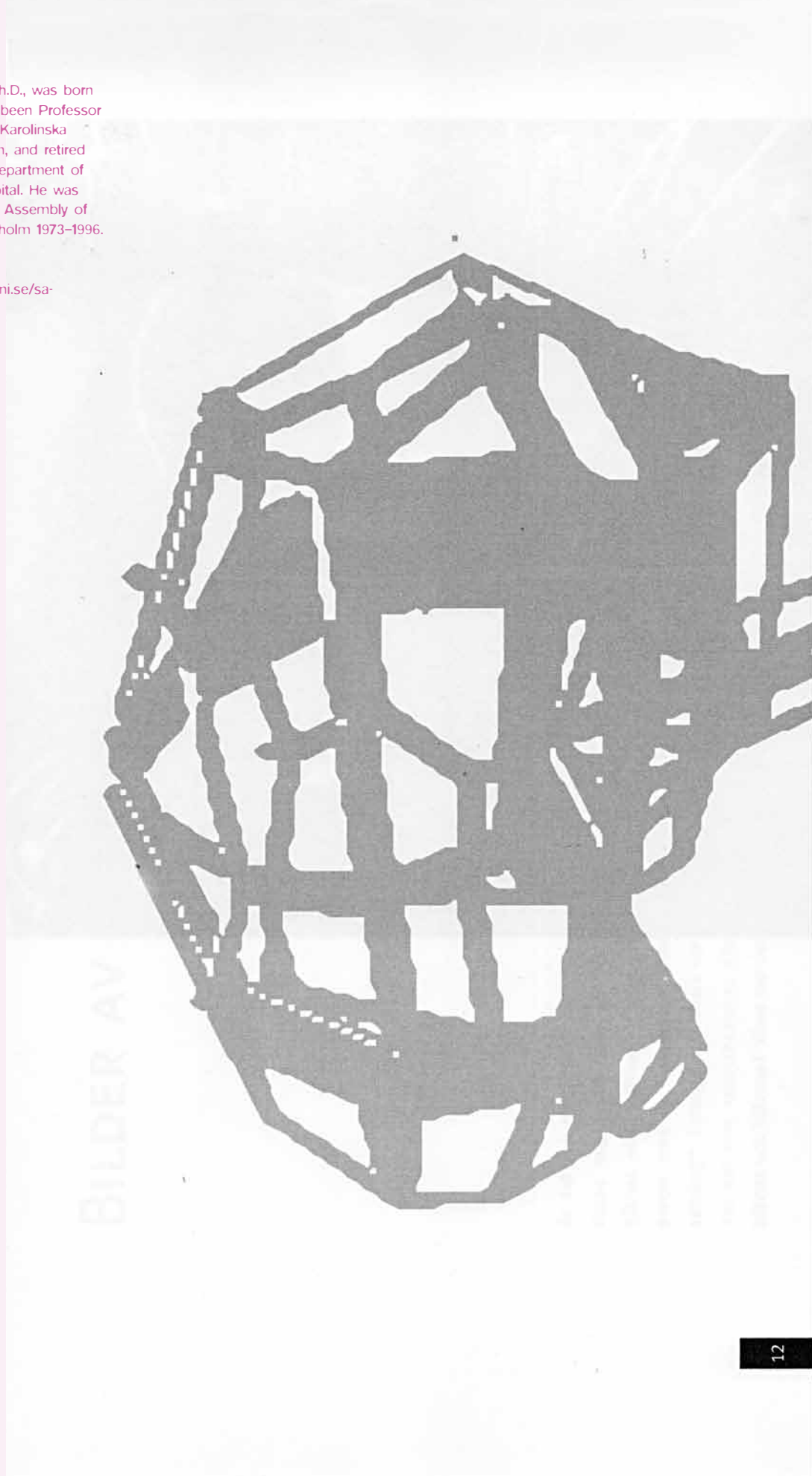
The images that appear in the publication are portraits taken by Per Hüttner of sculptures in the permanent collection at The Pitt Rivers Museum in Oxford. They were part of the artist's contribution to the 1991 exhibition **Divers Memories**, curated by Chris Dorsett where he used research that suggested that a tiny part in the human brain were larger in homosexual than in heterosexual men. He gave the 34 subjects in the study (half of whom had died in AIDS) an identity or face by displaying the info about their brains used in the research along with a photograph of a sculpture. The 34 images/texts were displayed on top of the glass cases in the museum.

11



Lennart Wetterberg, M.D., Ph.D., was born 1931 in Borås, Sweden, has been Professor Emeritus, Psychiatry, at the Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, and retired Director and Head of the Department of Psychiatry, St. Goran's Hospital. He was member of the Nobel Prize Assembly of Karolinska Institute in Stockholm 1973–1996.

<http://www.stromstadakademi.se/sa-wetterberg.htm>



Lennart Wetterberg

Professor i psykiatri, Karolinska Institutet.

SWEDENBORGS SYN PÅ HJÄRNAN

Inledning

Här presenteras några grundläggande historiska fakta om Swedenborgs syn på hjärnan och hans lära om hjärnbarken och dess funktioner. Genom litteraturstudier, obduktioner och djurexperimentella iakttagelser arbetade sig Swedenborg fram till sin egen uppfattning om hjärnan.

Swedenborg levde 1688-1772 och det är i det tidsperspektivet vi närmar oss Swedenborgs tankar om sambanden mellan själsliv och hjärnfunktion. Emanuel Swedenborg föddes i S:t Jakobs församling i Stockholm den 29 januari 1688 på Regeringsgatan 18, och han dog 29 mars 1772 på Baker Street i London. Som 11-åring skrevs han in vid Västmanland-Dala nation i Uppsala där han disputerade 1709, vid 21 års ålder.

Till London, Leiden och Paris

Året efter han försvarat sin avhandling reste Swedenborg till London för att vidga sina perspektiv och skaffa sig internationell erfarenhet. Swedenborg var praktiskt lagd. För att kunna lära sig skilda hantverk hyrde han under sina utländska studier bostad hos olika yrkesutövare som urmakare, snickare, glasblåsare, instrumentmakare och koppargraverare och lärde sig deras yrken. Från London för Swedenborg till Holland 1712 för att bekanta sig med de stora holländska naturforskarna Huygens, Lemerys och Boyles skrifter. I Leiden lärde han sig på kort tid glassliperi. Han fortsatte sin resa till Paris där han studerade geometri och matematik. Under denna period gjorde Swedenborg 14 uppfinningar som han sände hem ritningar på, undervattensbåt, nya slusskonstruktioner, ångmaskin, universalmusikinstrument och flygmaskin.

Vetenskaplig tidskrift på svenska

Åren 1716-18 gav han från Uppsala ut den första svenska vetenskapliga tidskriften, "Daedalus Hyperboraeus", i sex band. Enligt samtida fackmän fick Swedenborgs utgåva omdömet "lysande af lärdom, mångsidighet och idérikedom". Mot slutet av 1710-talet sökte Swedenborg en helhetsyn på människan och hennes själsliv, sambandet mellan själ och kropp, ande och soma, en inriktning som tog allt mer av hans tid med åldern.

Hjärnan en körtel som utsöndrar livssaft

När Swedenborg började sina studier om hjärnan ansågs det vi nu kallar för hjärnbarken vara en körtel och denna körtel innehöll livssafterna "spiritus animalis". Swedenborg intresserade sig också för hjärnans två verkliga körtelorgan som utsöndrar hormon direkt i blodbanan, det övre

Lennart
Wetterberg

SWEDENBORGS SYN
PÅ HJÄRNAN

hjärnbihanget, epifysen eller tallkottkörteln och det nedre hjärnbihanget, hypofysen.

Descartes syn på hjärnans funktion och själens säte

Före Swedenborg hade René Descartes (1596-1650) eller Cartesius, som bland annat föreläste på Stockholms slott för Drottning Kristina, uttryckt idéer om lokaliseringen av hjärnans olika själsförmåigheter. Descartes såg hjärnan som en maskin och ansåg att bilder och minne fastnade på väggarna till hjärnans hålrum (ventriklarna) till vilka, enligt Cartesius åsikt, nerverna hade sin slutstation.

I kända bilder illustrerade Cartesius sin åsikt om lokaliseringen i hjärnan. På sådana teckningar kan vi se hur han tänker sig att yttre och inre stimuli avbildades på väggen i hjärnans hålrum. Han har bland annat avbildat en fransk lilja eller en stjärna. Via ögat, själens spegel sändes längs nerverna retningar till öppningarna av nerverna som Cartesius ansåg utgå från hålrummen i hjärnan. Nerverna var ihåliga rör genom vilken "spiritus animalis", nervsafterna kunde strömma vidare från hjärnans hålrum till kroppens alla delar till vilka nervbanorna löpte.

Den mest intressanta delen av dessa öppningar var platsen för själva själen som enligt Cartesius synsätt fanns i ett bönstort enparigt organ mitt i huvudet, i corpus pineale - tallkottkörteln. De föremål som avbildades på näthinnan irriterade nervändar i retina och ledde till avbildning på hålrummets vägg där själen kunde överblicka omvärlden. Från sin centrala plats kontrollerade själen de yttre och inre sinnesintrycken och läste av bilderna på ventrikel-väggarna.

I en teckning som Cartesius visade för Drottning Kristina ser man hur

lågor och hetta vid en fot som råkat trampa i elden stimulerar nervöppningar och livsandar vidgar nervrören, strömmar upp till själen som tar emot budskap om vad som håller på att ske och reagerar genom att dra bort foten. När ett budskap upprepades ofta, så skapades en minnesbild i hjärnans hålrum. Genom att nicka med huvudet kunde man åter ta fram de lagrade minnesbilderna. Enligt Cartesius förklaring hade själslivet sin specifika plats i, just i corpus pineale.

Undersökning av hjärnans anatomi

Hermann Boerhaave (1668-1738) en ansedd holländsk läkare vid tiden för Swedenborgs studier i Leiden, ansåg att på samma sätt som varje sinnesorgan hade sina yttre mottagare, syn, hörsel, smak, känsel och lukt så fanns det specifika områden i hjärnan som motsvarade de perifera sinnesorganen.

En metod som man använde för att studera den mänskliga hjärnan och nervförgreningarna till periferin var att först koka hjärnan i olja och sedan med trubbiga instrument dissekera och så långt som möjligt dela nervtrådarna och följa nervbanornas förlopp. Swedenborg fick under sina studier insikt om det faktum att det var hjärnans bark, den grå substansen som tjänade som bas för fysiska fenomen, inte endast för medveten uppfattning utan också för viljestyrda impulser till motoriken. Så långt man kan utröna finns det ingen som före Swedenborg uttryckt denna åsikt så klart. Swedenborg var den förste som förstod hjärnbarkens sanna betydelse och han vidareutvecklade denna kunskap genom flera skarpsynta iakttagelser av vilka följande kan nämnas.

Lennart
Wetterberg

SWEDENBORGS SYN
PÅ HJÄRNAN

Symtom vid hjärnskador

Under sina studier fann Swedenborg särskilt i Antonio Pacchionis (1665-1726) skrifter flera beskrivningar av hjärnsjukdomar och skador mot huvudet. Vid skada på hjärnbarken förlamades musklerna eller i varje fall minskade muskelkraften i styrka. Swedenborg förlade den primära orsaken till skadan i hjärnans bark. Han drog också den rätta slutsatsen att förlorad känsel i samband med slag mot huvudet kunde bero på skada på hjärnbarken och att hjärnbarken hellre än corpus pineale borde vara säte för själslivet.

Swedenborg har själv beskrivit sina iakttagelser som följer: "En kvinna, 70 år gammal som efter att ha visat tecken på slaganfall (apoplexi) under några månader plötsligt förlorade talförmågan och måste ligga till sängs och också förlorade känsel och rörelseförmåga. Vid undersökningen efter döden fann man en stor nedsänkning av hjärnbarken hos denna kvinna". Ett annat fall som Swedenborg citerade från Pacchioni: "En ung man dog efter symtom på feber, svår huvudvärk och muskelkramp. När kraniet öppnades fann man att duran (hårda hjärnhinnan) hade lossnat från benet på skallens topp och här hade det varit ett starkt tryck på underliggande vävnader av hjärnan."

Ett annat fall från Pacchioni som för Swedenborg var ännu mer övertygande: "En yngling fördes till sjukhus nästan medvetslös, talade osammanhängande, rörde armar och ben på ett okontrollerat sätt osv och hans läppar var något överdragna till vänster". Vid obduktionen fann man inga skador mot huvudet eller på skallens yttre eller inre, men i hjärnan fann man en fördjupning av hjärnbarken som visade en cysta eller "blåsa" i den omgivande hårda hjärnhinnan som låg just över det nedtryckta området.

Kliniska samband

Swedenborg refererade fall som han uttryckte det "phalanges observationum idem testificatum". Swedenborg hade uppenbarligen själv iakttagit flera patienter med slaganfall och förlamningar vilket - i de fall då de engagerade hjärnbarken - stärkte honom i den uppfattningen att den grå substansen var av största betydelse. Han förstod också att tryck utifrån mot hjärnbarken var av betydelse liksom den försämrade cirkulation som uppkom i samband med blödning. Swedenborg ansåg att i dessa fall var den gemensamma nämnaren det försämrade blodflödet till hjärnbarken och detta var anledningen till den förlorade känseln och rörligheten. Orsakssambandet mellan symtomen och cirkulationsrubbingarna är fortfarande vid ingången till 1993, föremål för intensiv forskning, bland annat vid neurokirurgiska kliniken på Karolinska institutet.

Djurexperiment och iakttagelser av hjärnan post mortem

Swedenborg leddes till samma slutsats av andra iakttagelser som han gjorde från experiment på djur som utförts bland annat av den italienske anatomen Giorgio Baglivi (1668-1707) känd för sin "jämförelse". Denne utförde inte experimenten för att undersöka hjärnbarkens funktion utan för att undersöka hjärnans pulsationer och hjärnhinnornas funktion m m. Men när han råkade skada försöksdjurets hjärnbark så sammandrog sig vissa muskelgrupper vilket endast beskrevs i förbigående. Denna iakttagelse förstod Swedenborg att koppla till skadorna på hjärnans bark. Genom dessa djurförsök fick han ett ytterligare stöd för att fysiska fenomen hade sitt säte och sitt ursprung i hjärnbarken. De samlade kliniska och experimentella fynden ledde Swedenborg allt säkrare till denna slutsats.

Genom de anatomiska iakttagelser som publicerats vid denna tid av

Lennart
Wetterberg

SWEDENBORGS SYN
PÅ HJÄRNAN

Lennart Wetterberg

SWEDENBORGS SYN PÅ HJÄRNAN

bland andra Leeuwenhoek (1632-1723) och Malpighi (1628-1694) kunde Swedenborg däremot inte dra slutsatsen att fibrerna i den vita substansen stod i ständig kontakt med de blåsknande elementen i hjärnbarken och deras processer. Men på motsvarande sätt som Swedenborg drog slutsatsen att hjärnbarken var av betydelse för själslivet tog han nu ytterligare ett steg och antog att det verkligen fanns ett samband mellan den vita substansen och hjärnbarken. "Dessa effekter" (medveten perception) säger han "kunde aldrig ha alstrats ... om det inte vore så att det fanns samband och perceptuell kommunikation av hjärnbarken med den vita substansen som fibrillerna".

Om de motoriska fibrernas samband med hjärnbarken resonerar Swedenborg på följande sätt : "Om vi studerar hjärnbarken under mikroskop så är det klart att nervfibrerna kommer fram som strålar ur fontäner. Detta bekräftas också av den iakttagelsen att sjukdomar som angräper hjärnan, om hjärnbarken har skadats, vilket man kan bli övertygad om vid obduktion, att dessa skador kan spridas genom fibrerna som leder från hjärnbarken till musklerna och att det därigenom uppstår skador i muskelrörelserna." Genom att anta att ett sådant samband existerade lyckades Swedenborg få en förklaring till sambandet mellan de kliniska symtomen och skador i hjärnbarken som tidigare nämnts. Allt sammantaget stärktes Swedenborg i sin uppfattning att det var i hjärnbarken som känselintrycken blev medvetna och i hjärnbarken som impulserna till medvetna muskelrörelser startade.

Swedenborg förelägger högre själsfunktioner till hjärnbarken

Målet med Swedenborgs forskning om hjärnan var uppenbarligen att försöka finna själen och själens verkliga säte, och därför fortsatte han sina

undersökningar allt intensivare. Han hade nu själv kunnat konstatera att fysiska fenomen kunde lokaliseras till hjärnbarken. Swedenborg visste också från tidigare författares arbeten att hjärnbarken till större delen utgjordes av substans som omgavs av små blodkärl och att det var i dessa element som nervflödet "spiritus animalis" alstrades och fördes vidare i nerverna och det var detta fenomen som var grunden till nervsystemets aktivitet. Av dessa iakttagelser drog han slutsatsen att det är i de små kortikala elementen som den fysiska aktiviteten har sitt säte.

"Därför att dessa små element är lokaliserade vid nervändarna och om man följer nervernas förlopp in i hjärnan kommer de ut ur själva den centrala delen av hjärnan ända ut till de perifera hjärnhinnorna. Det måste därför vara i hjärnbarkens element som själen mottager sinnesintryck, arbetar om dem till föreställningar, gör sina bedömningar och kommer fram till sina beslut och det är därifrån som själen sänder ut sina åtgärder. Och den del av hjärnbarken som är mest lämpad att utföra de nödvändiga och skiftande uppgifter som själslivet kräver är hjärnbarkens element till vilka blodets livgivande krafter har sådan direkt tillgång och i vilken det högst subtila nervflödet tycks starta och vars uppgift är att förmedla förändringar av själslivets ytringar."

Swedenborg hade kommit långt i sin uppfattning av "spherical" och "cellular" vilket vi nu identifierar som nervceller med förgreningar; och Swedenborg förklarade att själslivet är summan av hjärnaktiviteten när man kombinerar aktiviteten i alla celler.

Hjärnbarken med sina "sfärer" bildade en helhet som omvandlade sinnesintrycken till tankar och beslut; men alla delar av hjärnbarken hade inte samma betydelse. En del områden styrde högre - andra lägre - funktioner,

en del fick känsloinflöde och andra sände ut motoriska impulser av skilda slag; det betydde att olika områden av hjärnbarken styrde fysisk aktivitet lokaliserad till olika delar av hjärnbarken.

Swedenborg hade engelsmannen Thomas Willis (1622-1775) bild av hjärnan till sitt förfogande. En bild av Willis från 1681 gav en god uppfattning av hjärnfäror, hjärnans basala delar med lillhjärnan, förlängda märgen, spinalnerverna och blodkärlen. Den vita inre substansen omslutes av den grå substansen - hjärnbarken. I den vita substansen finns en del grå områden, bl a corpus striatum som Swedenborg lade stor vikt vid i sin lokaliserationslära. Förgreningar av nerver från corpus striatum hade beskrivits av Raimond Vieussens (1641-1716) en fransk anatom strax före Swedenborgs tid t ex förgreningarna av fibrer till hjärnbarken och till förlängda märgen. Vieussens hade 1685 i "Neurographia universalis" i detalj beskrivit "corpus striatum" med "nucleus caudatus" och "thalamus opticus", och även "nucleus lentiformis".

Hjärnstudier i Paris och två volymer om hjärnan

Att Swedenborg verkligen själv studerade hjärnans anatomi och dess sjukdomar framgår av hans dagbok från Frankrike. Swedenborg nämner att han lördagen den 2 oktober 1736 hyrde ett rum nära École de Chirurgie i Paris. Han ville komma i kontakt med de hjärnanatomiska studier som pågick där. För att få ro och koncentration att skriva sitt stora verk i två volymer för han till Italien. Att han skrev flitigt när han vistades i Venedig under tiden 15 maj till 9 augusti 1738 förstår man av det faktum att det rådde tystnad i Swedenborgs dagbok under denna period. Idén om lokaliseringen av olika funktioner i hjärnan var inte ny, men vad som var nytt var att Swedenborg lokaliserade fysiska funktioner till just

hjärnbarken. Swedenborg ansåg att de mest betydelsefulla delarna av hjärnan var frontallobernas och parietallobernas barkregioner. "Från frontalloberna leder alla fibrer som går till kroppens "kungarike". All förmåelse påverkar de främre delarna av hjärnan och de medvetna rörelserna startar i dessa områden."

Därför tillägger Swedenborg att "om dessa delar av hjärnan skadas så kommer funktioner som fantasi, minne och tankar att lida; själva viljelivet försvagas och förmågan att fatta beslut minskar - detta är inte fallet om skadan sker i de bakre delarna av hjärnan".

När man försöker sätta sig in i Swedenborgs syn på hjärnan frågar man: När och hur kom Swedenborg fram till all denna kunskap? På vilken grund baserade Swedenborg sina påståenden? Swedenborg har själv berättat om hur han kom fram till sin syn på hjärnan. Hans iakttagelser grundas i stor utsträckning på kliniska resultat som beskrivits här ovan, med hjärnskador som åtföljdes av talrubbingar och förlamningar. Swedenborg skriver i introduktionen till sitt stora anatomiska verk *Oeconomia Regni Animalis* (två delar 1740-41) följande: "Här och var har jag tagit mig friheten att kasta in resultat från min egen erfarenhet; men endast sparsamt; därför att när jag går till grunden, så bedömer jag det säkrast att använda andras resultat. I själva verket är det vissa som verkar födda med förmåga att göra experimentella observationer och har en djupare insikt än andra som om de besatt en finare skarpsyn; sådana som Eustachius, Ruysch, Leeuwenhoek, Lancisi m fl. Det finns å andra sidan dem som kan fördjupa sig i resultat som redan föreligger och bedöma dess orsaker. Båda är särskilda gåvor och finns sällan hos en och samma individ. Dessutom har jag funnit att när jag försöker komma åt kroppens hemligheter och så snart jag funnit något som inte publicerats

Lennart
Wetterberg

SWEDENBORGS SYN
PÅ HJÄRNAN

Varje hjärna unik

Motoriska och sensoriska funktioner fungerar inte som ett stimuli - ett nervsvar, och även dagens hypoteser om tänkande, minne och inläring baseras på komplexa och ofullständiga modeller av nervsystemets funktion. Ett av problemen kan uttryckts så här: Om hjärnan var så enkel att vi begrep hur den fungerade så skulle vi inte kunna använda den för att försöka förstå hjärnan. Med tanke på de många egendomliga idéer och misstag som fanns publicerade och som lärdes ut på 1700-talet måste man beundra Swedenborgs förmåga att ta fram väsentliga, nya och korrekta föreställningar om hjärnans funktion. Swedenborg framhöll samtidigt att varje mänsklig hjärna var unik. "Var och en har sin uppfattning om omvärlden och har sina speciella upplevelser som präglar hjärnans utveckling och struktur".

tidigare så började jag (antagligen förblindad av självkärlek) att bli blind för andra forskares iakttagelser och bygga upp en rad induktiva argument för mina egna upptäckter; av detta följer att jag hindrades se det universella hos individer och det individuella hos det allmännaJag lade därför mina instrument åt sidan och behärskade min lust att göra egna observationer, och beslöt mig för att hellre lita på andras forskningsresultat än mina egna."

Många har funderat över vilka källor som Swedenborg kunde ha använt sig av i sin forskning om hjärnan. Professor Max Neuburger framförde 1901 följande: Swedenborg hade "förmåga att från förbisett empiriskt material dra slutsatser som leder till väsentlig kunskap och går mer på djupet än vad en del representanter av den exakta vetenskapen kommer fram till."

Professor Gustaf Retzius vid Karolinska institutet framhöll 1903 att Swedenborg var en skarp observatör och tänkare men också att Swedenborg måste ha utfört experiment därför att "Dessa påståenden har framlagts med sådan precision av Swedenborg att de måste vila på experimentellt arbete och dissektioner. Swedenborg var inte endast en lärd anatom och skarp iakttagare men också i många stycken en fördomsfri anatomisk tänkare". Swedenborg sammanvävde den kunskap som fanns på många områden i anatomiska, fysiologiska, experimentella, kliniska och patologiska fynd och tog fram de väsentliga fynden från dessa kompilerade system för att ge en bild av de skiftande yttringarna av själslivet.

Lennart
Wetterberg
SWEDENBORGS SYN
PÅ HJÄRNAN

HISTOLOGISKA PREPARAT

II. HISTOLOGISKA PREPARAT

HISTOLOGISKA PREPARAT

Histologi är "läran om vävnaderna" - en medicinsk vetenskapsgren lika gammal som mikroskopet. Så fort mikroskopet uppfanns började forskarna studera naturen så som den ter sig genom ett mikroskop.

Histologerna valde att studera djurens och människornas olika vävnader. Många olika sätt att färga vävnaderna utvecklades, och nya strukturer - såsom nervceller i hjärnan och muskelceller i hjärtat - upptäcktes. Vävnaderna i sig, tillsammans med sättet att färga dem, ger upphov till fantastiska mönster och bilder, och variationerna är oändliga.

Till "Begypp - en samling" har vi förstorat histologiska preparat av hjärtat och hjärnan, som blir till bilder vars

kombinationer av vacker estetisk manifestation och vetenskaplig kunskapsförmedling lätt kan förklara hur histologer i timtal kan sitta framför sina mikroskop, djupt försjunkna i det underbara mikrokosmos som öppnas.

Vi är också glada att poängtera att några av de histologiska preparat vi fotograferat, är veritabla rariteter. Preparaten av lilhjärna är egenhändigt iordningsställda och färgade av Camillo Golgi - histologen som utarbetade metoden att specifikt färga nervceller i histologiska preparat, vilket han fick nobelpris för år 1906. Preparaten är alltså cirka 100 år gamla, och än idag så tydliga och vackra!



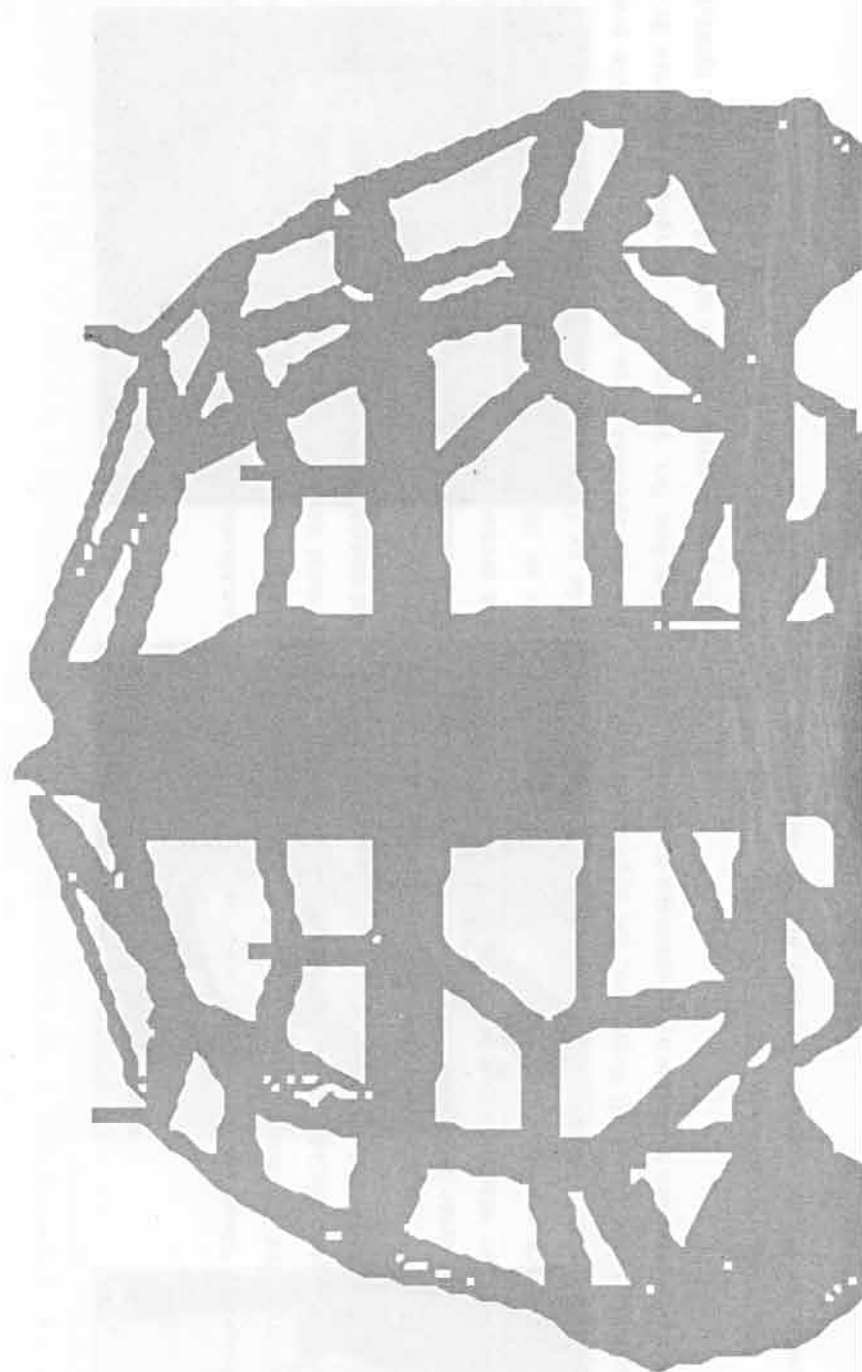
Professor i neurobiologi vid institutionen för neurovetenskap.

Lars Olson tog med kand vid Karolinska Institutet 1964 och disputerade 1970 och blev docent 1971. Han hade forskningstjänsten "Development and regeneration in the nervous system" vid Medicinska forskningsrådet mellan åren 1980–1985. Lars Olson har genom åren haft ett stort antal olika administrativa förtroendeuppdrag inom KI samt i andra neurovetenskapliga sammanhang inom och utom landet, inklusive ett aktivt engagemang i Hjärnfonden sedan dess tillblivelse. Han har varit prefekt vid två institutioner i sammanlagt 11 år.

Lars Olson har suttit i Karolinska Institutet Nobelförsamling. Han har publicerat vetenskapliga artiklar varje år sedan 1964, inalles har det blivit drygt 575 publikationer inom det neurovetenskapliga fältet.

Lars Olson är en ofta anlitad föredragshållare för lekmän, allmänhet och olika intresseorganisationer. Han har till exempel deltagit som expert i Stockholms Stadsteaters vetenskapspjäsa "Ja, hjärna!"

<http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=4136&l=sv>



Lars Olson

Professor i neurobiologi, Karolinska Institutet.

HJÄRNAN UR EN NEUROBIOLOGS SYNVINKEL

Inledning

Hjärnan är en vit och grå-beige liten veckad klump på dryga kilot som inte utan vidare släpper ifrån sig sina hemligheter. Ändå trodde jag nog för cirka trettio år sedan, när jag sällade mig till hjärnforskarnas optimistiskt naiva skara, att vi snart skulle kunna "förstå" hur den fungerade, att man kunde finna liknelser mellan hjärnan och hur en dator fungerar, och att tankar och själsliv var relativt enkla elektriska signaler, överförda mellan nervceller med hjälp av kemiska budbärare.

Tiden har gjort mig ödmjuk: Idag, när vi "vet" mer än någonsin om hjärnan, står vi nästan lika frågande inför de stora gåtorna som någonsin tidigare. Detta är dock inte detsamma som att vara uppgiven. Vad vi lärt oss är oerhört fascinerande, det stimulerar till fortsatt forskning, och våra nya kunskaper har trots allt givit oss en ökad förståelse för olika sjukdomar i hjärnan och en lång rad nya diagnos- och behandlingsmetoder.

Ett inre kosmos

Man kan med fog påstå att däggdjurshjärnan är den mest komplexa strukturer vi känner till i universum; låt mig ägna en stund åt att belysa detta. Som alla andra organ i kroppen består hjärnan av celler. I själva verket består den "endast" av celler, dvs till skillnad från många andra vävnader, finns det nästan ingenting emellan cellerna, de ligger tätt sammanflätade med endast ca 20 nanometers (en nanometer är en miljondels millimeter) mellanrum mellan angränsande celler. Det finns två sorters celler i hjärnan, nämligen dels nervceller, dels stödceller som man även brukar kalla gliaceller.

Man har uppskattat att det finns minst 10^{12} (dvs en miljon miljon) nervceller i hjärnan. För att få en känsla för ett så ofattbart stort tal kan vi tänka oss att vi skulle räkna alla nervceller i en människohjärna (t.ex. genom att titta på cellerna i tunna snitt i ett mikroskop). Om man räknade så vansinnigt fort som tio celler per sekund (försök att räkna något, vad som helst, så fort!) och aldrig sov och aldrig åt, utan fortsatte att räkna tjugofyra timmar om dygnet, så skulle det ta långt över tre tusen år att räkna alla nervceller i en enda hjärna! Lägg till detta att antalet gliaceller i hjärnan är ungefär tiobubbelt fler än antalet nervceller!

Våra metoder att studera hjärnans struktur, biokemi och funktion har varit ganska trubbiga: Man kan göra liknelsen med en radio. Antag att vi för första gången fick en radio i vår hand, och skulle analysera den som vi försöker analysera hjärnan. En biokemist skulle kanske mosa och finfördela radion för att därefter analysera hur mycket järn, koppar, aluminium, silikon, plast osv den bestod av. En fysiolog skulle köra ner en elektrod tjock som en telefonstolpe i radion och söka registrera elektriska strömmar. Självt är jag histolog, dvs vävnadsforskare. Jag skulle kanske fylla

Lars
Olson

HJÄRNAN UR EN
NEUROBIOLOGS
SYNVINKEL

Lars
Olson

HJÄRNAN UR EN
NEUROBIOLOGS
SYNVINKEL

radion med paraffin, skiva den i mikrometertunna skivor och därefter studda dessa skivor i mikroskop. Nog skulle vi tillsammans lära oss en hel del, men knappast förstå att radion tar emot information utifrån i form av radiovågor som översätts till tal och musik!

Alla de oerhört många nervcellerna har utskott i form av rikligt förgrenade nervtrådar för att kommunicera med varandra. På vissa platser där delar av två nervceller (oftast två nervtrådar) möts är cellmembranen förtjockade, och cellerna sitter kemiskt fasthakade i varandra. Dessa platser kallas synapser, och är viktiga kommunikationsplatser. När en elektrisk signal (som kan färdas upp till ca 360 km/tim) i en nervtråd kommer fram till en synaps utlöser den frisättning från nervtråden av speciella kemiska substanser, sk transmittorer. Dessa ämnen sprider sig i synapsklyftan, och når på en halv tusendels sekund den angränsande cellens cellmembran. Här finns särskilda mottagarmolekyler (receptorer) som transmittorena binds till, vilket i sin tur leder till att något händer i nästa nervcell. Kanske uppstår som en följd av intensivt bombardemang av den andra cellens receptorer vid många av dess synapser, en ny nervimpuls i denna cell. Budskapet har då via s.k. kemisk transmission lett till ny elektrisk aktivitet.

Emellertid kan de kemiska transmittorsubstanserna lika gärna verka hämmande som stimulerande. Den absolut vanligaste signalsubstansen i hjärnan (GABA, eller gamma-amino smörsyra) verkar hämmande, ungefär hälften av alla synapser är av sådan hämmande typ. Man kan konstatera att "hämningar" på denna cellulära nivå är en viktig grundprincip i hjärnan. Störningar av dessa lugnande inflytanden på nervcellernas aktivitet kan uppstå efter skada eller sjukdom, eller i samband med t.ex. en komplicerad förlösning och leda till allvarliga funktionsrubbingar som t.ex.

epilepsi. De kemiska signalsubstanserna kan även utlösa en rad andra (icke elektriska) kemiska effekter i mottagarcellerna.

De enskilda nervcellerna når genom sina, i förhållande till cellkroppsstorleken, ofta oerhört långa nervtrådar kontakt med många andra nervceller. En nervcell kan på detta sätt deltaga i tusen, eller i vissa fall upp emot en miljon synapser! Vid var och en av dessa synapser talar nervcellerna dessutom en rad olika kemiska språk med varandra. När man betänker det enorma antalet nervceller, det mer än tusenfaldigt större antalet synapser och alla de komplexa kemiska processer som där kan äga rum (med en mångfald olika transmittorer och en mångfald olika receptorer), framstår bilden av ett inre kosmos, lika oändligt, rikt och komplext som det kosmos som omger oss.

Synapsen är inte allt

Burna av den naiva tanken att hjärnan kunde förstås om vi bara kunde kartlägga alla de ingående bansystemen, ungefär som en radio eller en dator låter sig förstås genom sina kopplingschema, betraktade de flesta hjärnforskare länge synapserna som de enda kommunikationspunkterna. Detta är fel. Även om synapserna med all sannolikhet är oerhört viktiga, utgör de endast ett sätt bland flera, med vilka hjärnans celler kan kommunicera.

Det visar sig att de så kallade receptorena ofta är vitt spridda över nervcellernas membran, alltså inte bara närvarande vid synapsplatserna. Aktivitet i ett område av hjärnan, med riklig synaptisk frisättning av olika transmittorer, kan leda till att dessa ämnen diffust sprider sig ut från synapsområdet som "regnmoln" i hjärnan. Det kan "regna" från enskilda

moln eller från överlappande moln, så att stora mängder nervceller samtidigt kan påverkas. Man har kallat detta fenomen volymstransmission, för att skilja det från synaptisk transmission.

Inte bara diverse vattenlösliga ämnen (aminosyror, andra lågmolekylära ämnen, peptider) fungerar som budbärare. Alldeles nyligen har det visats att hjärnan (liksom i viss utsträckning andra vävnader) även använder gaser som budbärare. Särskilda enzym producerar kvävemonoxid (NO), kanske finns även enzym som producerar kolmonoxid (CO). Gaserna diffunderar fritt från en cell till en annan, de går rakt in i nästa cell utan att bry sig om några receptormolekyler i mottagarcellens membran.

Kommunikation kan även förekomma helt utan överföring av kemiska ämnen. Vi vet att vissa nervceller och vissa glialceller är direkt elektriskt kopplade till varandra. Sådana kopplingar möjliggör hypersnabb (d.v.s. utan den fördröjning på en halv tusendels sekund som kemisk transmission kräver), om än mindre modifierbar kommunikation. Andra, ännu utforskade möjligheter till kommunikation utgöres t.ex. av magnetiska och elektriska fält.

Det är väl känt att hjärnans aktivitet ger upphov till karakteristiska variabla magnetiska fält som till och med kan registreras med känslig apparatur strax utanför skalpen, ungefär som när summan av den elektriska aktiviteten registreras med ett EEG (elektroencefalogram, encefalon=hjärnan), fast utan att man behöver nudda huvudet. Det är känt från studier av t.ex. fåglar att celler kan registrera magnetiska fält (fåglarna har inbyggd kompass). Det skulle därför inte förvåna om nervceller även hos däggdjur som oss själva, utnyttjade dessa magnetfält.

Hjärnan bygger ständigt om sig själv

En fantastisk egenskap hos hjärnan är dess förmåga att ta intryck av sin omgivning på ett mycket påtagligt sätt. Hjärnan är i själva verket helt beroende av ett kontinuerligt inflöde av sinnesintryck från alla våra yttre (syn, hörsel, känsel, lukt, smak) och inre (information av mekanisk, termisk och kemisk natur från alla våra organ och kroppsdelar) sinnen för sin struktur och funktion. Detta är ytterst påtagligt under utvecklingen. En skur av synintryck av visst slag leder kanske till bildning av ett större antal synapser i synbarken, avsaknad av ljud till underutveckling av hörselbarken o.s.v. Samtidigt som hjärnans grundläggande arkitektur är genetiskt betämd är hjärnan således plastisk, d.v.s. kemiskt och strukturellt formbar under utvecklingen. Oavgjort mellan arv- och miljöförespråkarna skulle man kunna säga.

Även den vuxna hjärnan är föränderlig. Som en följd av sinnesintryck och den betydelse dessa har för individen uppstår minnen. Ett område som är särskilt viktigt för minnesbildningen är den s.k. hippocampus-formationen i hjärnans bakre nedre del. Här uppstår t.ex. närminnet. Man kan visa att celler i just detta område av hjärnan producerar en rad olika nervtillsväxtstimulerande faktorer, som tänkes underlätta de ständigt pågående strukturella förändringarna. Innan fysiologen Sherrington myntade ordet synaps, hade dessa strukturer beskrivits av histologen Cajal, som kallade dem "protoplasmatiske kyssar". Vi vet nu att denna poetiska beskrivning var insiktsfull, synapser är inte för evigt, de kommer och går, även om det oftast rör sig om osedvanligt långa kyssar!

Var rädd om dina nervceller, det bildas inga nya

Någon gång efter ca ett års ålder upphör nybildningen av nervceller. Till

Lars
Olson

HJÄRNAN UR EN
NEUROBIOLOGS
SYNVINKEL

skillnad från situationen i de flesta av kroppens övriga vävnader och organ kan nervceller aldrig nybildas. Den plásticitet som jag beskrivit ovan gäller således nybildning av nervtrådsförgreningar och synapser, inte nervcellskroppar. Det är ungefär som ett träd som kan bilda nya rötter och grenar (likt en nervcells dendriter, mottagartrådar och axon, sändartrådar), och precis som trädet, så dukar nervcellen under om för många av dess grenar skadas.

Till skillnad från ett träd kan tyvärr "ympning" eller sammanväxning av nervtrådar heller aldrig ske. Om en nervtråd går av, degenerar således alltid den del som inte länge har förbindelse med cellkroppen. När en kirurg syr ihop en avskuren "nerv", syr han ihop den hinna som omger de kanske hundratals enskilda nervtrådar som utgör nerven och som nu gått av. Detta ökar möjligheterna till ny utväxt (regeneration) av nervtrådar, som i lyckliga fall kan leda till återkomst av känsel respektive rörelseförmåga.

I hjärnan finns inga sådana hinnor omkring de olika nevbannorna, inte heller förekommer någon spontan regeneration av långa bansystem efter skada. Det är som om naturen satsat på två helt olika principer i perifera och centrala nervsystemet. I periferin löper relativt "enkla" kablage i form av nervtrådsbuntar till och från olika mjukdelar. De kan relativt lätt skadas, och mekanismer för återutväxt finnes. Stödjecellerna hjälper till bl.a. genom bildning av tillväxtestimulerande faktorer. I centrala nervsystemet är komplexitetsgraden så oerhörd att återutväxt av nervtrådar som ska hitta rätt i den vuxna hjärnan vore ett magnifikt navigationsproblem.

Dessutom vore det synnerligen utrymmeskrävande om vår hjärna och ryggmärg skulle ha alla sina nervtrådar insvepta i samma system av stöd-

jeceller och hinnor som de perifera nerverna. Huvudet skulle då bli så stort att förlösningsskanalen inte skulle räcka till. I stället är det centrala nervsystemet, d.v.s. hjärna och ryggmärg, inhytt i ett mycket hållbart hölje av ben. Att vi sedan åker bil, och utsätter oss för andra "onaturliga" skaderisker, är ingenting som program i våra gener direkt skyddar oss emot. Dock, skulle man kunna tillägga, har vi utrustats med ett mer generellt skydd i form av rikligt med storhjärnebark, ledande till intelligenta handlingar som t.ex. införande av säkerhetsbälten och luftkuddar.

Injektion av nya celler?

Djurförsök har visat att det vid vissa speciella sjukdomar, såsom t.ex. Parkinsons sjukdom (en neurologisk sjukdom som drabbar rörelseförmågan) kan gå att ersätta de förlorade nervcellerna genom att med en fin nål spruta in nya celler i det sjuka området av hjärnan. En rad möjligheter står idag till buds att erhålla sådana celler. Vuxna nervceller överlever inte transplantation, men det går att samla embryonala nervceller efter aborter. Alternativt kan man söka ersätta nervcellerna med kroppsegna celler; i fallet parkinsons sjukdom har man prövat celler som är nära släkt med nervceller, erhållna från patientens egen binjuremärg.

Det går även att samla in celler från t.ex. underhuden, som man därefter tillför nya gener så att de producerar en önskvärd substans, t.e.x. en transmittor eller en nervtillväxtestimulerande faktor. Dessa celler kan sedan injiceras till hjärnan och fungera som små lokala syntesfabriker för de önskvärda substanserna. I många fall rör det sig om ämnen som, på grund av den så kallade blod-hjärn-barriären, aldrig skulle kunna nå nervcellerna i hjärnan om man åt en tablett eller fick en intravenös infektion.

När hjärnan åldras

Vi har lärt oss bota och behandla många olika kroppsliga sjukdomar, vilket i västerlandet inneburit att medelåldern kontinuerligt stigit. Samtidigt ökar kraven på "intelligent" beteende i vår komplexa och apparatfyllda värld. Även om det inte är en nödvändig följd av åldrandet, ser vi nu som en följd av allt detta ett ökande antal människor med funktionella åldersstörningar i hjärnan. Senil demens är fen fruktansvärd sjukdom, efter-som den drabbar själva jaget, våra minnen, våra intelligenta funktioner. Man har beskrivit den senila glömskan som att riva ut de fullskrivna bladen ur en dagbok och börja med den sista sidan. Den gamla männi-skan genomgår sin utveckling baklänges och slutar kanske som en sängbunden individ, som suger på tummen och har nalle, och inte längre kan tala eller kontrollera sina behov. Det är nästan spöklikt att konstatera hur nervceller i storhjärnebarken under dessa förhållanden tillbakabildar sina utskott för att till sist likna barnets eller fostrets små utvecklade celler! Det bästa rådet för att undvika denna och de flesta andra sjukdomar, nämligen att välja rätt föräldrar, är naturligtvis omöjligt att följa. Trots det finns det hopp genom forskning. Alltså:

Gråt inte, forska!

Rubriken är lånad från kemisten Peter Reichard, som använde den vid ett inlägg i dagspressen för en del år sedan. Egentligen tror jag (och detta är inte någon originell tanke) att människans innersta natur är just att "forska". Vi drivs av en stor, ibland nästan självförbrännande nyfikenhet och kunskapstörst, och undersöker livet igenom, så gott vi kan, vår yttre och inre verklighet. Somliga har turen att kunna göra detta till ett yrke.

Sjukdomar och skador i hjärnan kostar samhället enorma pengar, för att inte tala om de personliga tragedier som förknippas dämed. Som jämförelse kan nämnas att hjärnsjukdomarna uppskattas kosta samhället tio gånger så mycket som cancersjukdomarna! Hjärforskning borde således löna sig. Men vad har då hjärnforskningen givit? Akademisk tillfredsställelse? Bot och lindring? Naturligtvis båda. Det märkliga är att huvudparten av all god forskning enligt min mening är s.k. fri grundforskning, där sammanhang sökes för sin egen skull. Allt eftersom kunskap vinnes, kan den tillämpas och, i fallet hjärnforskning, leda till kliniskt användbara metoder för diagnos, behandling, och prevention av skador och sjukdomar i hjärnan.

Vi har idag en arsenal av undersöknings tekniker (t.ex. alla de olika avbildningsteknikerna, såsom datortomografi, magnetkamera, positron-emissionstomografi, osv) som gör att diagnoser kan göras med en tidigare oanad precision. En rad nya behandlingsmetoder kan skönjas, baserade bland annat på behandling med droger som skyddar nervceller från undergång vid så vitt skilda åkommor som "stroke" (d.v.s. slaganfall, propp eller blödning i hjärnan), Alzheimers sjukdom (senildemens), Parkinsons sjukdom (en rörelsesjukdom) och Huntingtons sjukdom (danssjuka, en mycket svår ärftlig rörelsesjukdom). Schizofreni kan idag ofta behandlas framgångsrikt, även om den sjukdomen ännu inte kan botas. Mediciner finns även som hjälper vid andra psykiatriska sjukdomar och tillstånd.

Även för de hittills som obotbara betraktade ryggmärgssjukdomarna (ryggmärgen hör ju precis som hjärnan till centrala nervsystemet) kan vi nu börja hysa ett visst hopp. Den ryggmärgsförvinning som kallas ALS (amyotrofisk lateralskleros) skulle kanske kunna motverkas med en spe-

Lars
Olson

HJÄRNAN UR EN
NEUROBIOLOGS
SYNVINKEL

ciell nervcellsstimulerande faktor (kliniska prövningar ha inletts). T.o.m. patienter med ryggmärgsskador ("bruten nacke", t.ex. efter dykning på grunt vatten, eller trafikolyckshändelse) skulle kanske i en framtid kunna vara behjälpta av sådana droger.

Hjärtat sitter i hjärnan

Du är Din hjärna! Alla sinnesintryck, upplevelser, tankar, känslor, "själsliv", och handlingar är aktiviteter i hjärnan. Även om vi har ljusår kvar till en verklig förståelse för hur allt detta går till, vet vi med bestämdhet, bl.a. genom att noggrant studera följderna av olika hjärnskador, att så är fallet. Den kunskapsteoretiska, eller kanske snarast filosofiska, fråga man ställer sig är om det överhuvud är möjligt för människan att med hjälp av hjärnan förstå hjärnan? Är det inte så att varje nytt svar leder till minst två nya frågor? Men man ska aldrig säga aldrig. Dogmer är bara en sorts sanningar som räcker något längre än andra sanningar. Jag har under min egen tid som hjärnforskare sett många "sanningar" ersättas med nya och till synes bättre. Kanske gäller detta även "dogmen" eller myten att hjärnan är i grunden obegriplig.

Lars
Olson

HJÄRNAN UR EN
NEUROBIOLOGS
SYNVINKEL

III. OCKULTISM

OCKULTISM

Ockultism och mysticism utgör den religiösa och filosofiska symbolismens utposter. Åtminstone nu för tiden - förr var gränserna mellan etablerad vetenskap och filosofi och ockultismen mer flytande. Inspiration hämtades från drömmar, myter och föreställningar till den mer etablerade sfären av tankar, utan att det ansågs vara underligt.

Swedenborg var ett utmärkt exempel på detta, med sin utstuderade mysticism blandad med framstående naturvetenskapliga tankar och gärningar.

Kanske kan vi lära oss något av detta fördomsfria förhållande till tankar, idéer och inspiration. Kanske tänker vi som mystiker även idag, utan att medge det, eller utan att vara medvetna om det?

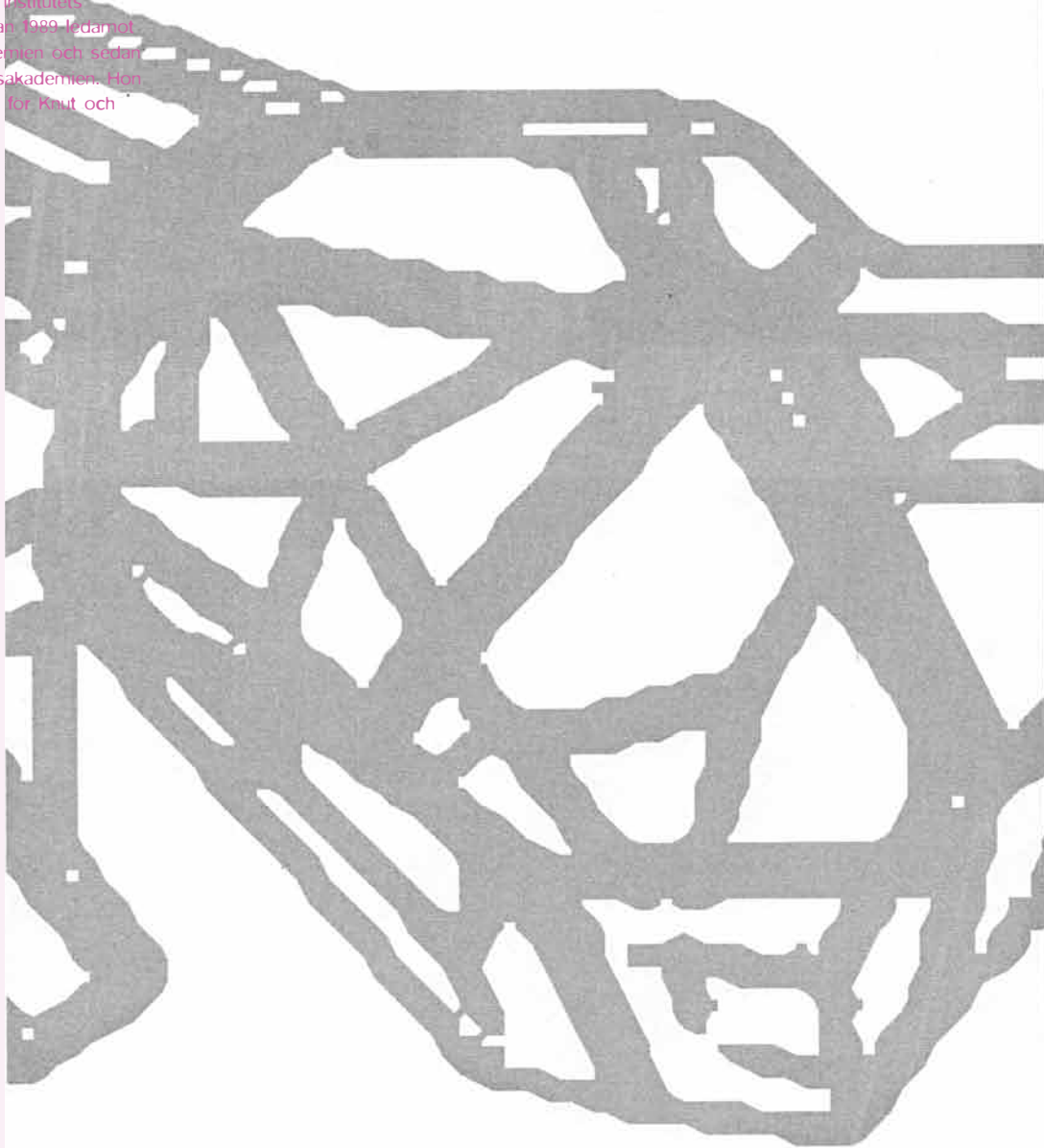
Ouroboros - den uråldriga symbolen med ormen som biter sig i svansen och bildar en ring - återkommer på ett spännande sätt inom den moderna vetenskapens historia, i ett känt exempel från 1800-talet. Den tyske kemisten Kekulé drömde om en orm som bet sig i svansen. Då han samtidigt forskade kring bensen molekylstruktur, fick han inspiration från drömmen, och kunde lösa problemet han forskat på: bensenmolekylen visade sig vara en ring.

Vi har fört samman ett fåtal exempel på hjärtats och hjärnans symbolik inom ockultism och mysticism från världens alla hörn. Det intressanta med seimologi, läran om symboler, är att symbolernas betydelse är mycket lika världen över. Kanske för att det ligger något i vad de säger oss?



Erna Möller, född 1940, är en svensk immunolog. Möller ingick som ung forskare i Curt Frankssons forskargrupp som 1964 började utföra njurtransplantationer vid Serafimerlasarettet och senare flyttade sin verksamhet till Huddinge sjukhus. Hon doktorerade 1966 vid Karolinska Institutet och var där 1987–2007 professor i klinisk immunologi vid Institutionen för laboratoriemedicin. Möller var 2003–2005 ledamot av Karolinska Institutets Nobelkommitté. Hon är sedan 1989 ledamot av Ingenjörsvetenskapsakademien och sedan 2003 ledamot av Vetenskapsakademien. Hon har varit verksam i styrelsen för Knut och Alice Wallenbergs stiftelse.

http://sv.wikipedia.org/wiki/Erna_M%C3%B6ller



Erna Möller

Professor i klinisk immunologi, Karolinska Institutet.

OM FORSKNINGENS DRIVKRAFT

Många gånger har jag funderat över vad det var som fick mig att välja forskarens yrke och jag har också ofta ställt mig frågan varför jag inte givit upp. Sedan inser man att det inte längre finns något val; har man prövat forskarens liv, att få välja sina egna arbetsuppgifter, inte ha någon chef, få tävla med sig själv och med andra, och att ibland få lyckas, ja, då är det svårt att finna något alternativ. Trots att man egentligen aldrig är ledig, aldrig kan koppla av från arbetet, aldrig blir färdig med något. Valet skulle i så fall stå mellan forskning och ett annat fritt, kreativt yrke där man får chans att utveckla sin livsdrift, sin kreativitet och ibland får känna sig nöjd med att ha lyckats med något.

Det är ett märkligt liv forskaren lever. De flesta som prövar detta yrke och som får lite framgång strävar efter mer, hoppas kanske att någon gång få göra något beständigt och väsentligt. Ändå måste man fundera över vad

det är som får några få personer att arbeta oerhört hårt i en mörkande konkurrens med andra forskare, inte bara från den egna fakulteten eller det egna landet utan med forskare från hela världen. Forskaren måste dessutom alltid vara kritisk mot sina egna resultat, alltid ifrågasätta, alltid pröva igen; det heter ju faktiskt re-search på engelska. Man ska dessutom lyssna till och läsa vad andra forskare kommit fram till med kritiska öron och ögon, och som Hedenius aldrig någonsin tro på något som man inte med sitt eget förnuft blir övertygad om är sant.

Under mer än 25 år har jag fungerat som handledare för doktorander. Jag borde då ha fått klart för mig varför även andra väljer att forska. Inom medicinen är det ett karriärsteg. För att som läkare kunna tjänstgöra inom ansvarsfull ställning på våra stora sjukhus måste man vara forskarutbildad. Men det är inte anledningen till att man väljer forskning, åtminstone inte den vanligaste anledningen. Forskaren är nyfiken, blir missnöjd med att så mycket är okänt och drivs av idén att kunna bidra till att lösa problem. Sedan upptäcker man ofta att problemen är så stora, de bitar man själv kan bidra med är små och ofta obetydliga. Men man lär sig tänka kritiskt, att alltid ifrågasätta. En viktig förmåga vars betydelse man underskattar i vårt samhälle. Vi har så lätt för att tro att vi vet. Vi läser en artikel i en tidning och tror på det vi läser. En patient blir sjuk och är övertygad om att något speciellt har orsakat sjukdom.

Forskaren lär sig att det finns få sanningar, att det nästan alltid finns en annan möjlig lösning. En läkare som forskar eller har forskat blir mer ödmjuk inför naturens och medicinens problem. Det kritiska ifrågasättandet blir en del av livet och det blir svårt att leva ett liv som inte innebär att man kan fortsätta att försöka svara på väsentliga frågor. Missnöjet med okunskapen blir en drivfjäder för att söka mer kunskap.

Erna
Möller

OM
FORSKNINGENS
DRIVKRAFT

Erna
Möller

OM
FORSKNINGENS
DRIVKRAFT

Även om önskan att kunna lösa ett viktigt problem som kan komma sjuka patienter till godo är det som gör att medicinären börjar forska, är det säkerligen inte det som gör att han eller hon fortsätter att forska. Forskaren är en nyfiken person, som önskar framgång i sitt arbete för att själv kunna njuta, njuta av att vara den som först eller bäst löser ett problem. Man söker sötman i den personliga framgången, känslan av att få lyckas någon gång i livet!

De flesta stora utvecklingsprången i vår kunskap, som sedan också kan ge både förståelse av hur sjukdomar uppkommer och om hur de ska kunna behandlas, kommer oftast från den rena grundforskningen, den forskning som söker mer kunskap t.ex. om naturens lagar, för kunskapens egen skull. Det går inte att bestämma vilken forskning som ska utföras för att man ska nå ett visst mål eller vilken forskning som ska ge information som är nyttig för samhället. Att skaffa fram förväntad kunskap är, enligt mitt sätt att se, inte forskning utan utvecklingsarbete eller insamlande av information. Forskning är ett av våra mest missbrukade ord. Det behövs mer forskning, säger man ibland. Javisst, men det går inte att beställa forskning inom ett visst område, svaren är aldrig givna på förhand. Om man emellertid, genom egna tankar, idéer och med god kunskap inom ett område kan formulera hypoteser om hur något kan fungera, och samtidigt har tillgång till metoder eller kan utveckla metoder för att besvara de egna frågorna, då kan hypotesen testas och resultaten får visa om hypotesen var rätt eller skulle förkastas.

Jag vill gärna ge några exempel på grundforskning vars resultat har givit upphov till oväntade kunskapssprång. Några forskare i början på 1960-talet intresserade sig för virusinfektion av bakterier, bakteriiegenetiken utnyttjade virus som verktyg i sin forskning om hur arvsmassan regleras.

Man observerade att bakterier kunde bli motståndskraftiga mot en ny virusinfektion, trots att bakterier inte har något immunsystem, och man fann att bakterier tillverkade särskilda äggviteämnen, enzymer, som kunde förstöra annan arvsmassa, den som härrörde från virus. Dessa enzymer kallas nu restriktionsenzymer, och är identiska med de "molekylära saxar" man använder inom biotekniken för att klippa och klistra i arvsmassan. De utgör en grund för all molekylärgenetisk analys och basen för all modern bioteknik.

Ett annat verktyg inom den moderna biotekniken utgörs av ett protein som krävs för att arvsmassa ska nybildas. En kedjereaktion för att nybilda DNA hade upptäckts under 1970-talet. Med hjälp av vissa arvsmassebitar kunde man i ett provrör dirigera nybildning av arvsmassa med hjälp av detta DNA nybildningsprotein. Från en enkelsträngad DNA molekyl kunde en kopia tillverkas i provröret, som bildade en dubbel DNA sträng. Dessa båda strängar kunde sedan separeras från varandra vid hög temperatur (900C) och därefter kunde nya kopior tillverkas. Men vid så höga temperaturer koagulerade nybildningsproteinet vilket krävde tillsats av mer protein, vilket var mycket dyrbart. Andra forskare hade vid denna tidpunkt hittat bakterier som kunde leva i heta källor på Island. Bakterier, liksom alla andra livsformer, innehåller proteiner, men proteinerna i dessa speciella bakterier var okänsliga för de höga temperaturerna. Alltså, studier av liv i heta källor på Island, ledde till att man fann ett temperaturokänsligt DNA nybildningsprotein, som kunde användas i den kedjereaktion för att framställa DNA som tidigare uppfunnits. Plötsligt var det både enkelt och billigt att framställa stora mängder DNA från en enkel DNA sträng. Detta fynd, självklart helt oväntat, utgör basen för de moderna gentekniska metoder som gör att man kan diagnostisera en ärftlig defekt i en enda cell, t.ex. från ett nyligen befruktat ägg, som gör att man kan identifiera

fiera en brottsling från enstaka celler i en blodfläck, eller som gör att man kan diagnosticera en virusinfektion på några timmar och ge adekvat och livsräddande behandling.

För grundforskaren som endast söker efter kunskap för egen del och drivs av sin egen nyfikenhet och äggrighet är det en tröst att resultaten ibland kan komma att spela stor roll för annan utveckling. Det är också en tröst att veta att det inte går att beställa forskning kring en viss fråga som ska ge ett visst resultat.

Eftersom forskaren aldrig vet vad det egna arbetet ska ge för resultat kan man inte jämföra det med annat kreativt arbete, som t.ex. att brodera en duk. Snarare kan man likna det vid ett försök att lägga ett nytt pussel, då man inte ens vet om bitarna kan bilda en ny bild eller ens om de bitar du har tillhör en och samma bild. Tjusningen är att du kan hitta nya bitar under tiden som passar i ditt pussel och att du plötsligt en dag kanske får en uppfattning om vad bilden kan föreställa. Inte bara du kan uppfatta det, andra som tittar kan kanske se samma bild. Och genom att fortsätta lägga ditt pussel, ser du klarare och vet vilka bitar som hör till och vilka som inte gör det. Och en pusselbild som inte är en sann bild av verkligheten har inget värde.

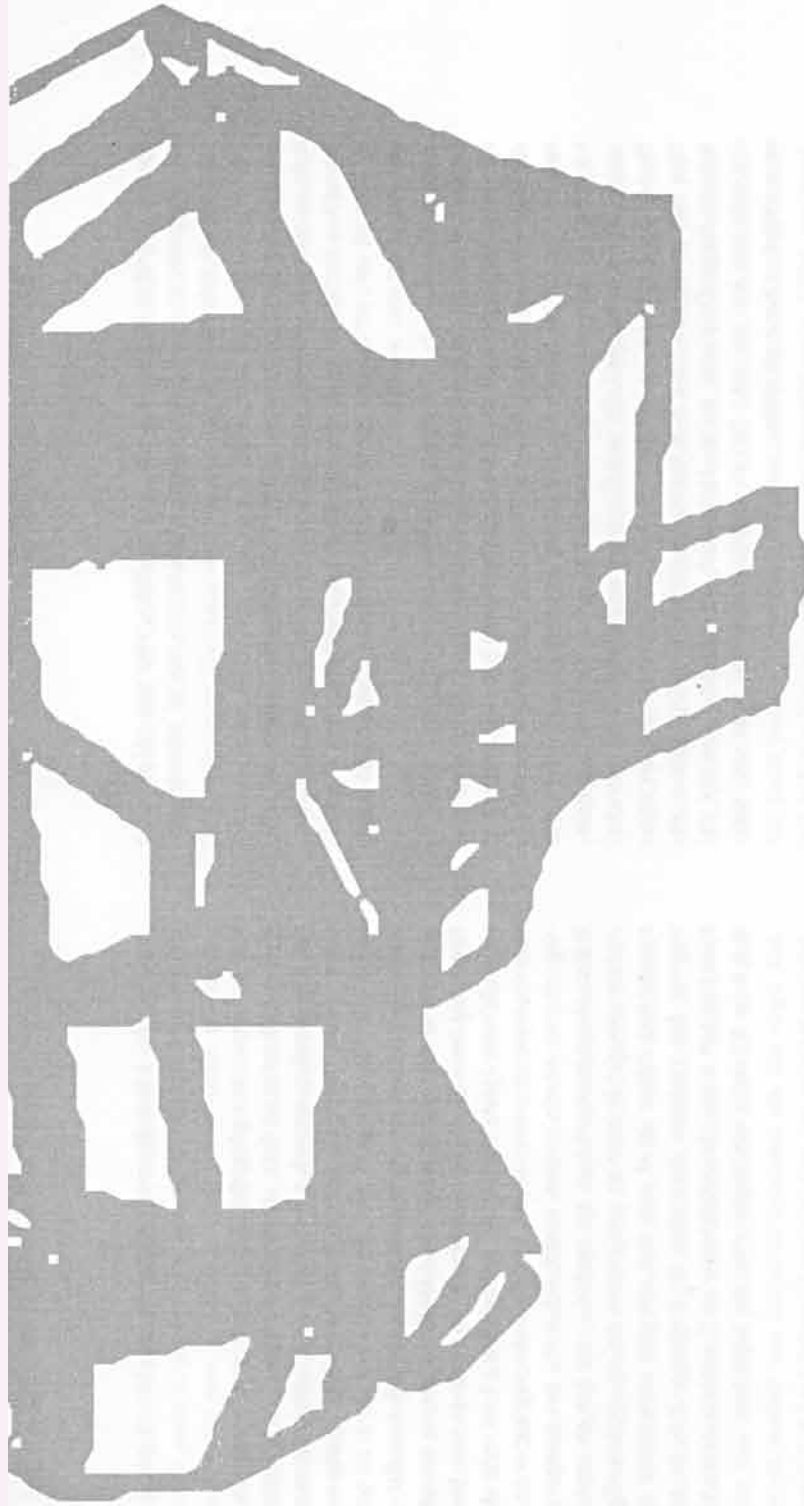
En annan tjusning med forskningen är att man får träffa duktiga vetenskapsmän från hela världen. Några av dessa riktigt stora som jag fått möjlighet lära känna har varit verkligen intellektuella personer, de har inte varit fackidioter utan har haft ett stort intresse för livet, inte bara för sin forskning. De har inte tröttnat på att fråga och är verkligen intresserade av svaren. Det synes mig som om många forskare ofta har kvar den barnsliga lusten att lära och att få veta. Samtal med dem är utmanande,

stimulerande, krävande men spännande och blir till pärlor att foga till albumet med livsminnen.

Vad har dessa framgångsrika forskare haft gemensamt? Jo, förutom en genuin nyfikenhet på livet, är de allmänbildade, de kan tala om allt och tycks ha kunskap om och synpunkter på allt: litteratur, historia, politik, konst, musik, biologiska sammanhang, samhällets problem. Och de har någon eller några gånger i livet fått uppleva hur det är att lyckas med sitt arbete, lyckas lösa ett viktigt problem. En forskare som fått uppleva den uppmärksamhet det innebär att se något för första gången kan säkerligen inte förmås att ägna sitt liv åt något annat, en konstnär som förmår realisera sina originella idéer, lära oss se verkligheten på ett nytt sätt, den poet som upplever att orden blir rätt, ger en exakt präglning av en sinnesstämning eller en känsla, ordens mystik och kraft, den kompositör som kan förlösa sin skaparkraft i en ny symfoni - alla har de upplevt den uppmärksamhet som det innebär att vara ensam om att uppleva något nytt. Den egocentriska driften att få vara med och göra en upptäckt är, enligt min mening, den starkaste drivkraften för forskaren. Och för alla dem som ännu inte haft turen eller möjligheten att få uppleva denna känsla, ja, för dem finns drömmen och längtan efter det målet kvar.

Erna
Möller

OM
FORSKNINGENS
DRIVKRAFT



David
Adams

and

William
Graham

IV. ABSTRACTS

ABSTRACTS

En av grundförsättningarna inom den vetenskapliga världen är utbytet av information. Varje forskare publicerar sina resultat i internationella facktidsskrifter, efter att förhoppningsvis objektivt tolkat adekvat upplagda experiment.

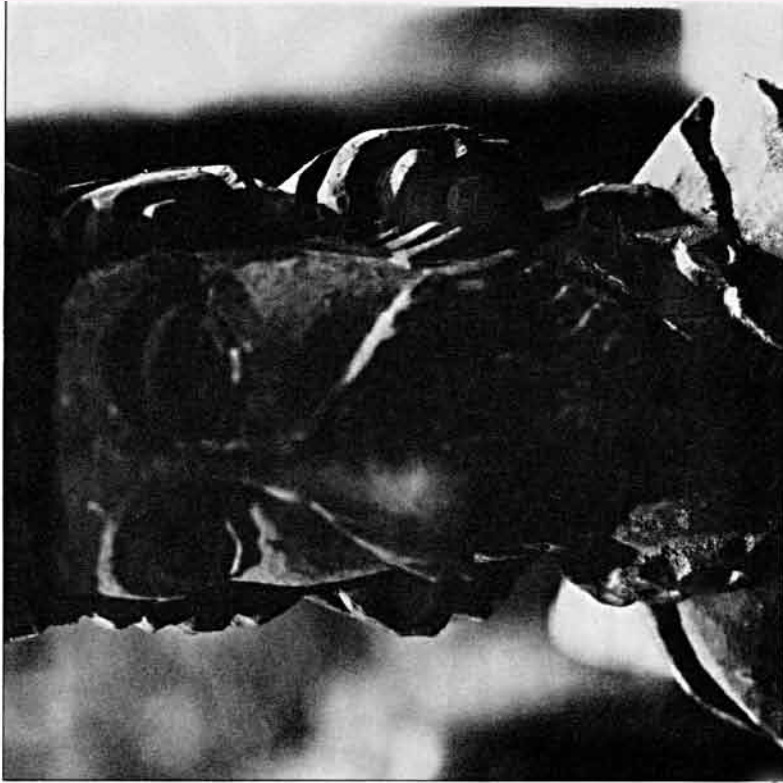
Insända manuskript läses oftast igenom av en eller flera s.k. referees, dvs anonyma sakkunniga, som bedömer nyhetsvärdet och uppläggningsen av arbetet. Referees kan begära ändringar och kompletteringar i manuskripten, eller till och med av experimenten, och de kan också helt refusera de insända arbetena.

Tidskrifterna är av skiftande kvalitet och därmed status, beroende på hur svårt det är att publicera i dem. Trots denna hårda granskning av de vetenskapliga artiklarna

formligen översvämmas dagens forskare av nya rön. Det är omöjligt för en ensam forskare att ens ha en överblick över de resultat som ackumuleras, utom möjligen inom forskarens eget område, om det är mycket snävt och specialiserat.

Som hjälp för att följa forskningens framsteg finns olika databaser, där det utifrån sökord och sökstrategier går att sälla fram artiklar som är intressanta för den enskilde forskaren.

Till "Begrepp - en samling" har vi använt oss av den medicinskt orienterade databasen MEDLINE, där vi sökt efter nyligen publicerade artiklar som samtidigt behandlar hjärta och hjärnan. Vi visar ett mycket litet urval av de artiklar vi hittat.



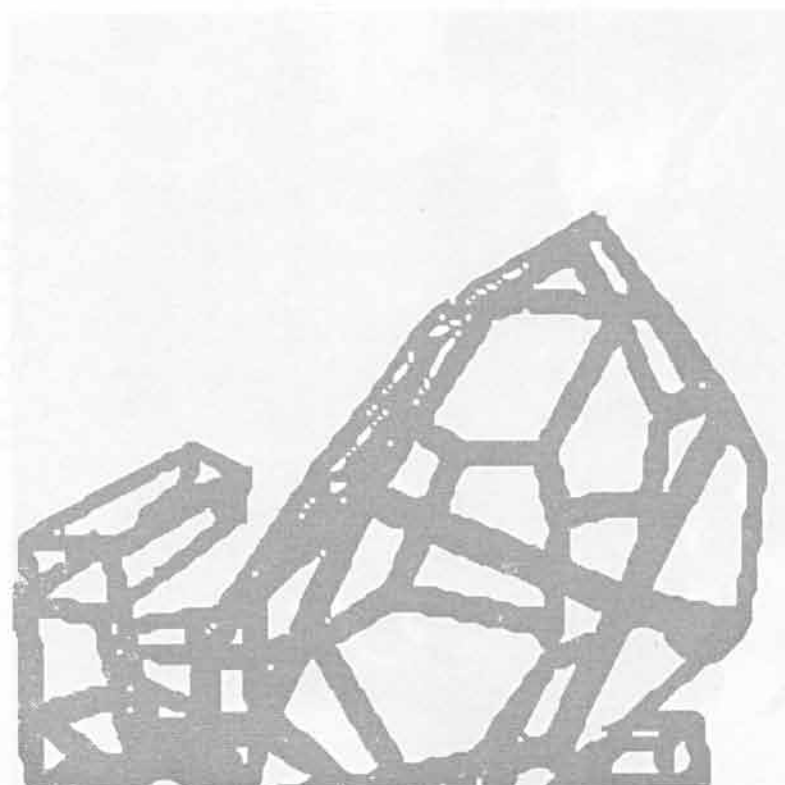
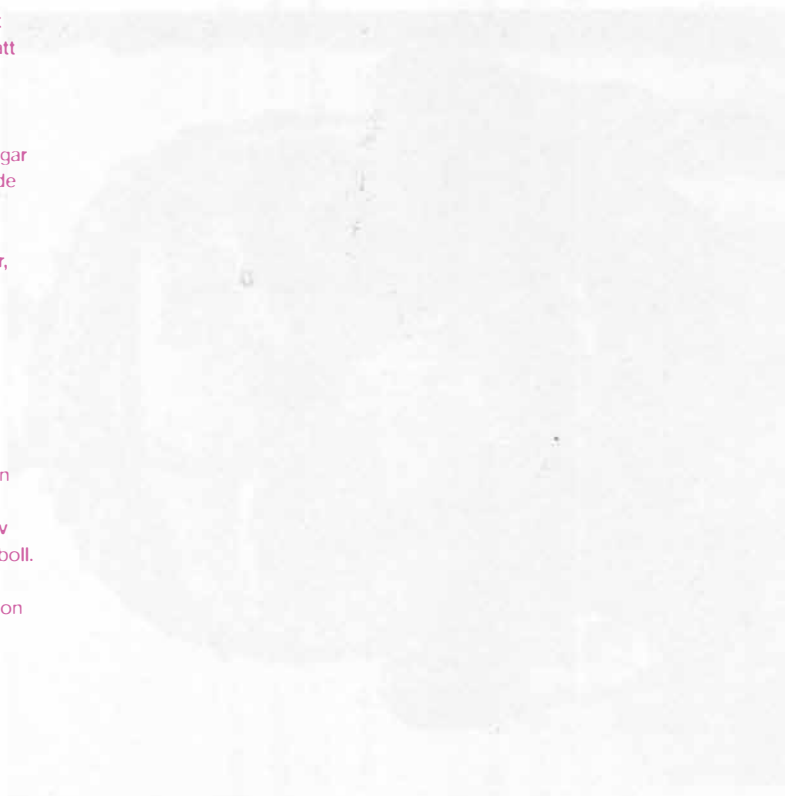
39



Lenke Rothman-Arnér, född 1929 i Kiskunfélegyháza i Ungern, död den 28 november 2008 i Lidingö, var en ungerskfödd bildkonstnär, skulptör och författare. Lenke Rothman studerade under 1950-talet måleri på Konstfack. Fram till 1970-talet var måleriet hennes främsta medium, därefter kom hon att alltmer ägna sig åt collage och blandformer. Det är framförallt de senare verken, collage och assemblage med blandat material, som gjort henne känd. Hon sammanförde teckningar med tyg, stygn, brända papper och upphittade föremål i sköra, starka och expressiva konstverk. Dessa verk bär på både smärta och försoning; de är som besvärjelser; bilder, tecken, gestaltningar av det som ord inte kan uttrycka.

Lenke Rothman arbetade också med skulpturer, böcker och filmer. I hennes konst återkommer minnen och avlagringar av de traumatiska händelserna i hennes ungdom. Ett av hennes sena kända verk är "Spår" från 1995, en permanent skulptur på Göteborgs Konstmuseum. Skulpturen är en avgjutning av en bit räls vid vilket det ligger en färggrann boll. Kontrasterna mellan dessa vardagliga objekt och de associationer de ger lämnar inte någon oberörd.

http://sv.wikipedia.org/wiki/Lenke_Rothman



Lenke Rothman

konstnär, författare, ledamot av Kungliga Akademien för De Fria

Konsterna

HUR ARBETAR EN KONSTNÄR?

Elias Arnér, forskarintitlad mediciniestuderande f.n. doktorand inom biokemi, och Per Hüttner från Konsthögskolan i Stockholm, har ställt frågan till mig: "Hur arbetar en konstnär?" Detta i samband med deras gemensamma gestaltning av en utställning kring hjärta och hjärna. Hjärta och hjärna sedda i sina funktioner ur vetenskaplig och konstnärlig aspekt.

När jag ställer mig deras fråga om hur en konstnär arbetar, märker jag att parallellt med frågan - som en ton, ett ackord - hör jag deras ämne för utställningen: hjärta och hjärna. Som en icke simkunnig känner jag dock frestelsen att huvudstupa kasta mig i ett djupt vatten i mitt försök att besvara deras till mig ställda fråga, med hjärta och hjärna som livväst. Att två unga studerande från det vetenskapliga kunskapsområdet och från de sköna konsternas horisont, vill mötas, vill utbyta erfarenheter, kunskaper,

vill bryta ned barrikader och högstämda gränsdragningar mellan människa och människa, det förpliktar och uppfordrar till att söka svar på deras fråga. Deras ämnesval för samarbetet, hjärta och hjärna, innebär i sig en öppning till det hemlighetsfulla, förborgade, magiska området: hur en konstnär arbetar.

Med hjärta och hjärna kanske man vågar söka svaret. Ty det skall genast erkännas; jag blir speciellt rädd och misstänksam vid åtminstone två tillfällen när jag arbetar. 1. När jag är alltför säker på varför jag gör som jag gör. 2. När jag fått ett oväntat bra resultat - eller med ett något högräddande uttryck (vilket dock i sammanhanget är helt adekvat, trots språkets vidhängande slentrianvärderingar): får en uppenbarelse. Skapandet är ett mysterium. När konstnären Braque kunde säga att "Det som alltid har räddat mig, är att jag aldrig vetat vad jag vill", hänger det säkerligen samman med det mysterium, den magi, som är skapandets blodomlopp. Den inre nödvändigheten, nyfikenheten, modet och rädslan som följeslagare. Jag blir varse, tack vare Elias och Per som aktualiserar frågan, att mitt i olika slags uttalanden och ställningstaganden, måste det vara synkroniseringen av hjärta och hjärna som bereder vägen för uppenbarelsen av det tidigare ännu ej sedda. Och det kan vi - Gud ske lov - inte skada. Vi kan inte förstöra möjligheten för det hemliga att uppenbara sig, när nåden av synkronisering mellan hjärta och hjärna infinner sig. Inte ens om man sätter sig att fundera över den konstnärliga arbetsprocessen.

När Nelly Sachs blev tillfrågad om hur hon kan skriva sina dikter i den lilla "kajutan" som hon kallade sin matvrå, där hon skrev, åt och sov, svarade hon: "o, Gedichte werden in die Luft geschrieben!" Det är inte svårt att förstå vad hon menade, men en översättning tenderar att begränsa hennes mening. Att säga att dikt skrivs, blir till i luften, ger inte

Lenke
Rothman

HUR ARBETAR EN
KONSTNÄR?

Lenke Rothman

HUR ARBETAR EN KONSTNÄR?

rättvisa åt hennes intention. Eller när Krishnamurti säger: "The beauty that is not in the building, in the face, in the cloud, in the wood, but in your heart." Den fyraårige pojke som var i en grupp av barn jag under en tid målade tillsammans med, var deras like, när han förjust utropade: "Titta jag gör steg, titta vilka underliga steg jag gör!" Om det inte finns en närvaro av uppenbarade värden, av förvåning, av bakom den egna viljan liggande tecken på ett "bortom" i ett skapat arbete, då hjälper det föga om också arbetet är tekniskt fulländat. Det visar bara ett "lyckat jobb", men saknar de "underliga stegen". Saknar skapandets livsnerv. I töcken och mörker dvärls oändliga jag skall bli, någon, några, något träder fram och har blivit. Från ett oändligt, outtömligt "bortom". Skapelseberättelsen är en urbild för varje nytt skapelseögonblick.

Men varför rädsan? Att skapa är att ständigt befinna sig i glashus, i varje sekund kan huset störta samman och förvandlas till en hög av splitter. Rädsan är en följeslagare till det mod som skapandet kräver. Men minnet är också närvarande; alla tidigare splitter, misslyckanden, bereder vägen för något nytt och bekräftar hållbarheten i det som håller. Att skapa är att ta ställning. Man är den första att se det som man måste ta ställning till: bevara det, eller förinta det. Jag minns till exempel ett anskikte jag en gång såg på en stor duk jag målat. Jag förintade det. Jag sa mig att detta fruktansvärda ansikte får ingen annan någonsin se. Kanske på grund av mina erfarenheter från andra världskrigets fasor - eller kanske hända enbart på grund av min läggning - innebär skapandet för min del också kampen mot just förintandets oundvikliga, ständigt uppstickande drakhuud. Varje form, varje färg vill leva sitt liv. Vem är jag som förenekar dem det? Efter vilka kriterier sovrar jag, sorterar jag ut? Den schizofrene sorterar inte, han låter allting finnas till. Men är inspärrad av dem som vet att "sortera", och utan "sovring" ingen praktiskt möjlig tillvaro.

Frågeställningen finns där lika fullt. På Nordöstra Nya Irland, nordöst om Nya Guinea, trär man upp små vita och röda snäckskalsbrickor på snören så att de bildar långa band. De används som mynt och sedlar, läser jag i ett häfte om Malanganer. Man lägger dessa snäckskalsband i en korg, istället för pengar på kistbotten. Vad skulle jag ta bort, och vad skulle jag behålla om jag arbetade med bilder på Nya Guinea? Jag menar att det godtyckliga, tillfälliga liv vi lever i ett visst samhälle, betyder att "sanningar" är dikterade av uppfostran och den rådande värderingen, av traditioner, av den rådande smaken. Att vidga denna godtyckliga begränsning, att peka på och skala fram ännu icke kända värden, är skapandets hjärta. Men det inger rädsla ju mer som blir synligt, blir uppenbart. Ju mera som blir synligt, blir synligt på bekostnad av allt det som togs bort - eller rentav: till trots av allt som togs bort. Att det föreligger en dynamik mellan det som tas bort och det som synliggörs, gör processen inte mindre smärtfri. Skapandet är en del i kretsloppet, där ont och gott förmultnar. Det skapade arbetet, parallellen till allt liv, som kött och blod, som majs och potatisskal. Tiden, den stora lagaren, omhändertar och omvandlar till kommande - förhoppningsvis - fruktbärande komposthög.

Hur arbetar en konstnär? Insvept i frågor. Sökande. Seende och uppmärksam. Mitt i livsflödet, i naturens kraftspel mellan mörkt och ljus, sökande den enhet som är alltings gemensamma kärna. Med hjärtat i handen och i halsgropen. Bävande. Outtröttligt sökande formen, uttrycket, för den mörka och ljusa substansen inom oss. Sökande dess motsvarighet, förklaring och utveckling, utanför och inom oss.

Under lång tid var en svart kvadrat oundgänglig form för mig i mina arbeten. Förebilden för denna svarta kvadrat, var min pappas bönekapsel med Guds namn i. Med denna kvadrat på sin panna förrättade han sin bön.

Utifrån mina bilder med de svarta kvadraterna, berättade en forskare jag då kände, om "substantia nigra". Hon berättade, att vi i bakhuvudet bär på denna svarta substans, som kan ses som kvadratisk. Hon tillade, att svårigheten att forska i substantia nigra hängde samman med att den ändrar färg och form när livet upphör. En ung forskare idag, MaiBritt Giacobini, berättar om talkotkörteln, "den operade strukturen mitt i hjärnan" och att man ännu inte fått klarhet i dess funktion. Kan det möjligen vara sätet för "själen"? Så lär frågan ha ställts redan för länge sedan.

Jag använde flitigt Scientific American under en längre tid. De vetenskapliga tabellerna tjänade som "formraster" att "para" ihop med mina mer intuitiva former. Jag förstod inte tabellernas vetenskapliga struktur, men de blev till "stegar" eller "nät" att förse de "underliga stegen" med, när de infann sig. Men även då jag använt strukturer jag känt till, som då jag målade av stenar, som i sin förstening vittnar om liv, kunde dessa bilder få en ny innebörd om någon med andra kunskaper än mina såg dem. Inför en av dessa bilder yttrade en läkare: "Det är ju exakt ett öga i genomskäring!" Det visste jag inte, jag bara återgav "Liv i sten".

Hur arbetar en konstnär? Gestaltande med färger, linjer, om och om igen, lager på lager. Skikt över skikt adderande och avskalande, tills häpnad och räddsla infinner sig över vad som uppenbarats. Med hjärnan som överhöghet, ibland på lyckligt avstånd från hjärtat och i utvalda ögonblick i förening med det.

Ur mina utställningskataloger och böcker, några citat under arbetets gång:

1957 "När jag ser åt ett håll, eller medan jag gör en skiss, vet jag och känner, hur jag går miste om något jag ej hann att se."

1965 "Jag önskar att man förnam en puls i bilderna som när man se på en människas hals."

"Kvadraten, siffrorna, bokstäverna, farledsmärkena - allt tecken för det orubbliga. Och alltid bara addera, måla skeende vid skeende - så som skeendena adderas i mitt eget liv."

1969 "Sommaren 1969 återvände jag på nytt till minnen av tyg, som människor bar vilka inte längre lever. Men ännu en gång blev upplevelsen av tyg identiskt med tillvaron - särskilt i sammanställning med sten. Hösten 1969 rev jag sönder färgerna och vävde tras mattor av dem. Målade sedan på tras mattorna det som känns under fötterna, och som även kan vara synligt."

1974 "Det är i vårt inre vi är levande eller döda. Och det är den inre förmågan till liv som upptar mig. Framskalandet av det inre. Jag tror att om det yttre - i livgivande mening - skall kunna förändras, krävs det att det inre blir synligt, blir kunskap. Därför tycker jag det är angeläget, att det inre skeendet redovisas, men också det yttre, sådant det ter sig i det inre. Det är viktigt att ha språk för det, att våga söka det."

Lenke
Rothman

HUR ARBETAR EN
KONSTNÄR?

Ur artikel "Jag" i Artes Nr. 3. 1976

"Jag säger mig: av tyg är du kommen, så skör, så trädig som den inre och yttre tillvaron är, så hotad av klipp. Jag ser allt liv som offras, går till spillo, ser det som vore det foster på tennisplan, snarare än boll. I en annan bild har ett barn fått möjligheten att bli större, men har anledning att gråta - gå över samma tennisplan - denna plan med sina markeringar, sina hårt dragna regler liknar marken under våra liv."

"You have to kill", sa en målare från Marocko till mig, när han för många år sedan såg hur svårt jag då hade att ta bort en färg, en form som har blivit till. Jag tror att mitt hektiska sökande i nya former, i nya material har en av orsakerna i just detta: att finna fram till en plats där dödandet kunde få en rast."

Ur boken "Quality of life" 1980

"En oformlig stor tröja - utan beskrivning - stickade jag åt mig. Under arbetets gång tänkte jag att koften skulle ha ett namn: Frihetströjan. En frihet som skapas maska för maska. Den hisnande upplevelsen att erövra sig friheten - den inre - maska för maska."

"Oavsett vad som syns i ett rum med alla närvarande, finns det osynliga, det frånvarande alltid där. Glädjen över en framkomlig väg mellan det synliga och det osynliga - i pågående skapande, liv - kan nog bara liknas vid den glädje man känner när man hinner skruva ned gaslågan strax innan mjölken kokar över. Jag var mycket liten då jag fick lära mig det lilla hebreiska tecknet för Gud. Som två små flugfötter ser tecknet ut, ändå är det symbolen för den Allsmäktige, den Allvetande, den

Allomfattande. Jag undrar om inte denna mycket tidiga kollision, insikt, att den oöverskådligt mångfasetterade övervåldigande - för så fick jag lära mig det - tillvarons hjärtpunkt, kunde sammanfattas så enkelt, har kommit att ge mig en känsla av en tillåten enkelhet inför allt som är väsentligt."

Ur boken om New York 1984

"Stadens puls, stadens ansikte blev synligt och gripbart för mig i det i marken nertrampade, i fragmenten, i förstelnade rester av liv, i en pappersrensa i asfalten fastsvetsad av solen. Som om livet självt agerat kamera och frusit alla vittnesbörden om sig självt. Från alla håll ropen: jag har levat, lidit, varit rädd, klätt på mig, klätt av mig, haft fester, sorg, varit fattig, varit rik - vid låset till penningfacket har jag låtit skulptera en vakthund, jag har varnat."

Ur boken "Regn" 1989

"I korgen tiden. Exakt så var bilden i drömmen. En liten, liten korg och i den en svagt, mycket svagt turkosfärgad vätska och den vätskan var tiden. På handtagets båda sidor hängde tunna vita trådar. Med häpenhet och förskräckelse konstaterade jag att mängden tid var så erbarmligt liten."

V. CITAT

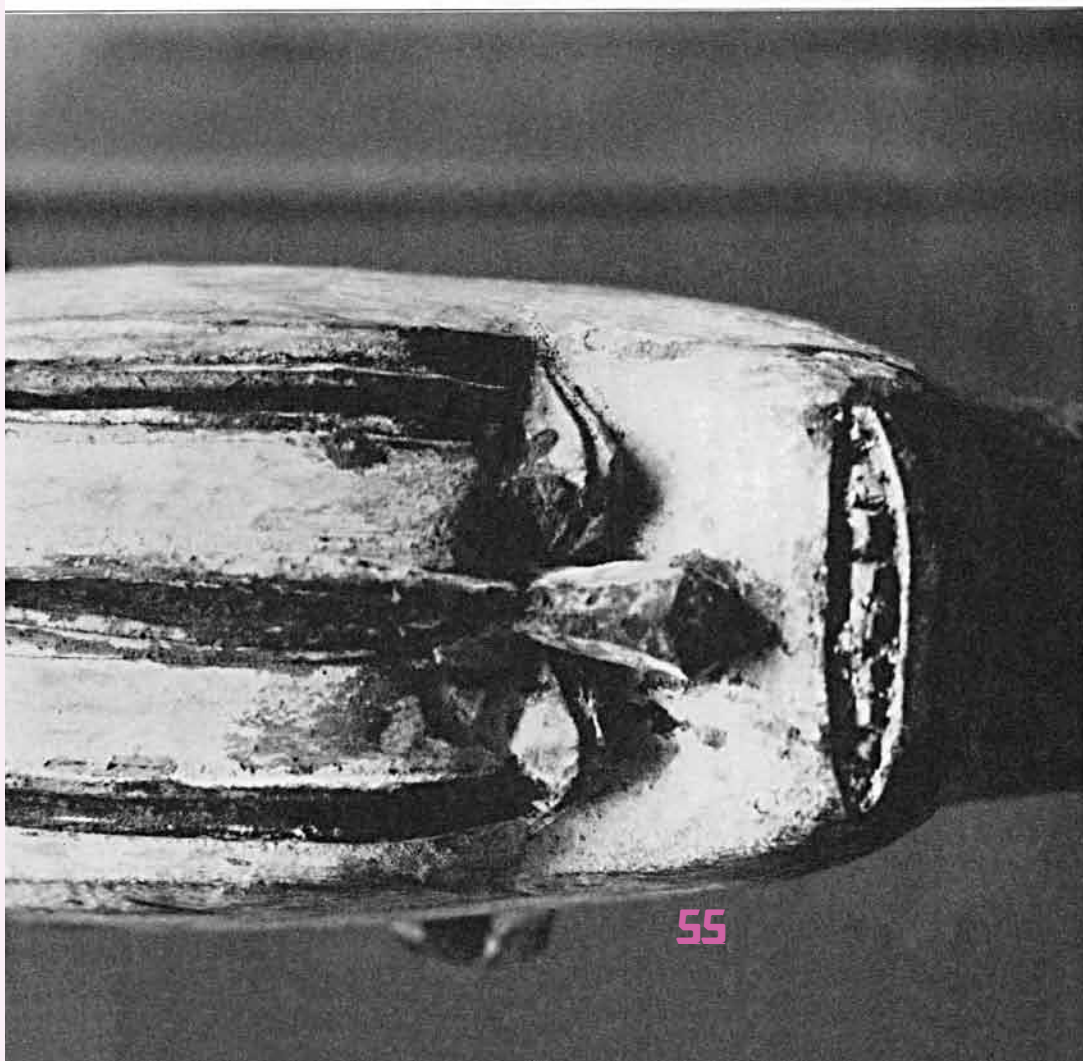
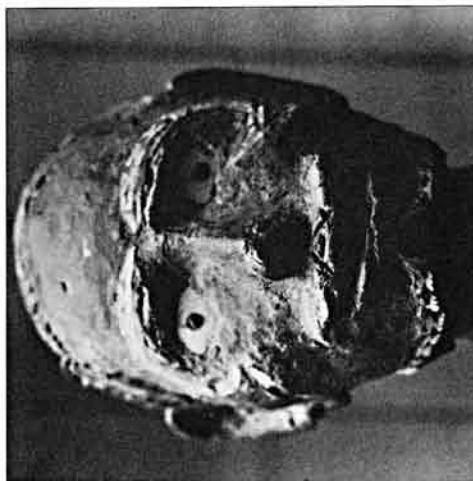
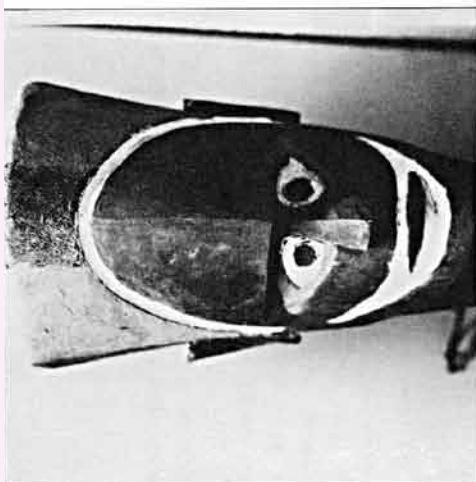
CITAT

Då organen hjärtat och hjärnan har stor betydelse för människan, både som symboler, metaforer, vetenskapligt och medicinskt, så är det inte svårt att finna citat som berör dem. Från alla tider, från alla platser.

Lustigt, dock, hur citat med hjärtat är så mycket vanligare än citat som behandlar hjärnan. Medicinskt anses ju hjärnan vara så oerhört mycket mer intressant än hjärtat, med sitt intrikata nätverk av neuron som kan styra våra kroppsfunktioner, och som kan hårbärga våra tankar, och vår

själ. Hjärtat är ju trots allt bara en pump. Ändå tar vi oss för hjärtat när vi blir upprörda, eller när vi måste svära en ed.

Hjärtat står för kärleken, och hjärtat står ju också för själen. Men var det inte hjärnan som hårbärade själen? Kanske, kanske, kommer metaforen med tiden att visa sig vara mer än en metafor. Kanske är det i hjärtat själen trots allt sitter? Om den nu sitter någonstans överhuvudtaget.



Rolf Luft, född 29 juni 1914 i Stockholm, död 22 maj 2007, var en svensk överläkare och medicinsk forskare. Han var verksam vid Karolinska sjukhuset i Solna och vid Karolinska institutet där han mellan 1958 och 1980 var professor i endokrinologi. År 1974 blev han ledamot av Vetenskapsakademien. Han är internationellt mest känd för att 1959 ha beskrivit Lufts sjukdom, som var den första sjukdomen som kunde kopplas till störd mitokondriefunktion. Ett forskningscentrum på Karolinska institutet, Rolf Lufts Centrum för diabetesforskning, har fått sitt namn efter honom liksom en aula på Karolinska Universitetssjukhusets område i Solna, Rolf Luft auditorium. Forskningsstiftelsen delar årligen ut Rolf Luft Award till forskare som "gjort banbrytande upptäckter som kan ha stor betydelse för framtagande av nya läkemedel vid behandling av diabetes".

http://sv.wikipedia.org/wiki/Rolf_Luft



Rolf Luft

Professor emeritus, Karolinska Institutet.

NOBELPRISEN INOM NATURVETENSKAPERNA OCH DERAS SOCIALA UNDERLAG

Jag hade ursprungligen ombetts tala om "Vad [som] utmärker en nobelpristagare inom naturvetenskapliga ämnen". Efter en del överväganden fann jag att den titel på föredraget, som jag använder idag, bättre överensstämmer med vad jag avser att diskutera.

Två begrepp används vanligen vid värderingen av upptäckter eller framsteg inom naturvetenskaperna: på engelska uttryckta som "excellence" respektive "creativity". Det förra skulle på svenska närmast motsvara "hög kvalitet"; det senare motsvarar självfallet det svenska uttrycket "kreativitet" eller "nyskapande". Begreppen blandas ofta ihop, och används därtill - med den inflation av superlativer som kännetecknar det dagliga språkbruket - om de mest triviala fenomenen. Särskilt gäller detta begreppet kreativitet. Till osäkerheten om begreppets innebörd bidrar också de många definitioner av det, som används. Jag vill ange en sådan definition, som tilltalar mig särskilt mycket. Den har angetts av Sir Peter Medawar, nobelpristagare i medicin 1960: "Creativity is the faculty of mind

or spirit that empowers us to bring into existence, ostensibly out of nothing, something of beauty, order or significance"

Det är uppenbart att Medawar inte på något sätt begränsar kreativitet till naturvetenskaperna utan ger det en allmängiltig innebörd. Det kan appliceras på alla aktiviteter i samhället - även konsten. Jag skall åskådliggöra detta med ett par bilder. Den första visar tavlan "Bebådelsen", målad av Simone Martini 1333, som hänger i Uffizierna i Florens (fig.1). Den manerade gotiska stilen, som var förhärskande, t o m blommade - för blommor var det favoriserade motivet - över hela Europa under 1300-talet, har verkligen karaktären av "excellence", en högt utvecklad yrkesskicklighet och artisteri. Simone Martinis "Bebådelsen" är ett utomordentligt exempel på detta: belevat, graciöst, behärskat.

Under samma period - då konstnärer uttryckte tankar, känslor och intryck på ett för tiden traditionellt sätt - uppträdde plötsligt en pionjär, som introducerade en ny tolkning av den realitet, han ville beskriva. När Masaccio (1401-1429) trädde in på scenen i Florens (fig.2), övergav han det förhärskande förfinade hantverket för ett nyskapande koncept. I sin fresk, "Teenigheten", i kyrkan Santa Maria Novella i Florens, övergav han skönheten till förmån för ett ändamål: det överväldigande intrycket av nymd, baserat på en enda kreativ innovation, centralperspektivet. Denna till synes enkla men innovativa geometriska idé kan ännu i dag betraktas som basen för ett av våra vanligaste instrument, kameran.

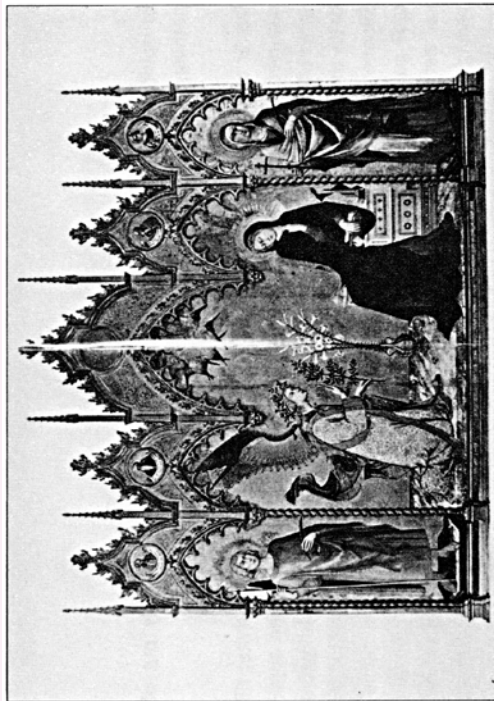
Excellence och kreativitet förekommer alltid sida vid sida - inom konsten som jag försökt åskådliggöra - och också inom naturvetenskaperna, men deras relativa tyngd kan variera. Vid sekelskiftet var arbetsvillkoren för excellenta och kreativa forskare annorlunda än i dag. För det första var

Rolf
Luft

NOBELPRISEN
INOM
NATURVETENSKAPERNA
OCH DERAS
SOCIALA
UNDERLAG

Rolf
Luft

NOBELPRISEN INOM NATURVETENSKAPERNA OCH DERAS SOCIALA UNDERLAG



figur 1

kunskapsvärlden och den konceptuella världen annorlunda än dagens. Det var därför lättare att uppnå den nödvändiga standarden av excellence inom ett givet område. För det andra kunde vetenskapliga upptäckter oftast tillskrivas enskilda personer, vars insatser var lättare att känna igen eftersom omfattningen av vetenskaplig information var så begränsad. För det tredje var behovet av tekniska resurser så litet och sällan en begränsande faktor. Forskarna var ofta självförsörjande, och forskningen bedrevs som en fritidssysselsättning. Sådana förhållanden fostrade kreativitet likaväl som excellence.

Situationen idag är helt annorlunda. Den explosiva utvecklingen av kunskapsvärlden och den konceptuella världen; den enorma expansionen av vetenskapssamhället; det allt mer stegrade kravet på ekonomiska resurser; tillkomsten av överväganden som tidigare inte var aktuella som

industriell anknytning, nytthetsaspekter etc; allt detta har helt förändrat forskningens situation, har bäddat för excellence, hög kvalitet, inom forskningen. Jag är inte klar över vilken betydelse kreativitet har i sammanhanget, men det bör rimligen inom denna nya vetenskapliga värld finnas utrymme också för kreativa insatser i ordets verkliga mening.

Jag har hittills uttryckt mig i mer allmänna termer, och icke berört nobelpriset. Nobel angav i sitt testamente att prisen inom naturvetenskaperna - alltså medicin, kemi och fysik - skall tillfalla dem som "under det föregående året" gjort "upptäckter" som varit "till största nytta för mänskligheten". Detta med "upptäckter" är värt att betona. Det är således inte avsikten att utdela en belöning för "lång och trogen tjänst" inom vetenskapen utan för en verklig upptäckt. Sådana upptäckter kan komma som en blixtnär närhet. Upptäckten kan alltså vara frukten av den kreativa tanken eller idén likaväl som slutresultatet av en lång process vars slutnum är excellence.

Jag skall i fortsättningen försöka beskriva villkoren för kreativ forskning genom att undersöka de förhållanden under vilka upptäckter gjorts, som belönades med nobelpris. Jag förutsätter då att sådana upptäckter verkligen är uttryck för kreativitet.

Jag skall utgå från ett passus i Nobels testamente, som säger att "inga hänsyn skall tas till kandidaternas nationalitet". Att de prisutdelande myndigheterna verkligen följt testamentets villkor i detta hänseende framgår av följande tabell, i vilka registrerats distributionen av de tre prisen mellan de stora nationerna och de skandinaviska länderna under åren 1901-90. (tabell 1) Tabellen visar en dominans för USA när det gäller

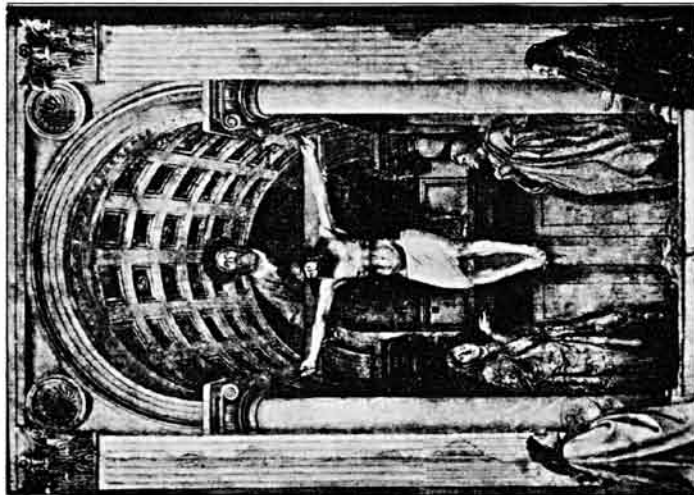
prisen i medicin och fysik, medan Tyskland håller jämna steg med USA vad beträffar priset i kemi. Distributionen blir intressantare om de sammantagna prisen inom naturvetenskaperna delas upp på perioderna 1901-40 resp. 1941-90 (tabell 2). Krigsårens betydelse för fördelningen av priserna under efterkrigsåren blir då tydlig.

Av denna bild framgår en viss dominans för Tyskland fram till 1940, varefter USA helt tar överhanden. Det är påfallande att Storbritannien håller sin position under alla dessa år, medan Tyskland sackar efter med en brytpunkt under perioden 1940-50. Denna distribution fortsätter fram till den senaste perioden 1981-90, då de ekonomiska konsekvenserna av kriget måste anses eliminerade.

Dessa enkla fakta kan användas för en del övernäganden. Om nu nobelprisen i naturvetenskaperna reflekterar den vetenskapliga standarden inom de angivna områdena - vilket i och för sig inte är självklart - kan man av dessa siffror a priori dra slutsatsen att vetenskapssamhället i Tyskland avsevärt försvagats efter kriget, medan motsatsen gäller för USA. Eller att det vetenskapliga klimatet och det finansiella stödet till forskning försämrats i Tyskland och förbättrats i USA. Eller att andra faktorer än dessa bidragit till förändringen. Jag skall tillåta mig några funderingar kring dessa alternativ.

En allmän uppfattning är att forskningen i USA under kriget och därefter tjänade på dränaget av etablerade europeiska vetenskapsmän, särskilt under åren 1930-41, att detta var "Hitlers gåva till forskningen i USA". Det kan inte råda någon tvekan om att de åtta europeiska forskare, som efter att ha mottagit nobelpriset, tvingades emigrera till USA, kom att utöva stort inflytande på utvecklingen av deras speciella arbetsområden i sitt

nya hemland: dessa lysande stjärnor bland emigranterna var fysikerna Albert Einstein, Enrico Fermi, James Franck, Victor Hess och i viss mån Niels Bohr; kemisten Peter Debye; biokemisten Otto Meyerhof, farmakologen Otto Löwi. Tre av emigranterna skulle snart belönas med Nobelpris: fysikerna Wolfgang Pauli och Otto Stern och biokemisten Henrik Damm. De flesta av alla dessa var tyskar. Med nobelpristagarna följde många



figur 2

Rolf
Luft

NOBELPRISEN
INOM

NATURVETENSKAPERNA
OCH DERAS
SOCIALA
UNDERLAG

andra ur den vetenskapliga eliten: ungrarna Leo Szilard, Edward Teller och John von Neumann; tyskarna Heinz Fraenkel-Conrat och Curt Stern; österrikarna Erwin Chargaff, Kurt Gödel, Victor Weisskopf och Paul A. Weiss; och polackerna Richard Courant, Maurice Goldhaber, Samuel Eilenberg, Stanislaus Ulm och Mark Kac.

Alla dessa medlemmar av den vetenskapliga eliten i Centraleuropa skulle sätta sin prägel på forskningen i USA, genom sina egna bidrag till den men också genom att bilda skolor i det aktiva och gästfria klimat som USA bjöd på. Om vi håller oss till de åtta emigrerade nobelpristagarna, skulle dessa i USA tjäna som lärare till en rad senare pristagare: Bardeen, Chamberlain, Kornberg, Lee, Watson, Young och andra. Allt detta sammantaget kan ses som det ockuperade Europas gåva till USA. Den kom också att omfatta den mångfaldigande effekten av dessa stormän som lärare för en hel ny generation av vetenskapsmän.

Rolf
Luft

NOBELPRISEN

INOM

NATURVETENSKAPERNA

OCH DERAS

SOCIALA

UNDERLAG

ligger det en kontinuerligt ökande proportion av judiska forskare. De noterade detta redan på collegenivå: cirka 80% av alla amerikanska judar i college-ålder var i college mot 40% av hela populationen i college-ålder. Detta blev än tydligare på akademisk nivå, särskilt på professorsnivå och vid elituniversitetet. Detta kan hänföras till den välkända judiska traditionen, som sätter särskilt pris på högre utbildning, på lärdom.

Vari bottnade då denna lärdomstradition? De stora judiska befolkningscentra låg före och efter sekelskiftet i Polen, Ryssland/Sovjet och de baltiska staterna Lettland och Litauen. Därifrån skedde en kontinuerlig utvandring av judar till Västeuropa och främst USA. Judarna var förutom i städernas getton bosatta i mindre och större byar, s.k. stells. Det var i dessa stells, inom dess fattiga och förföljda befolkning, som lärdomstraditionen frodades - den var den enda anknytningslinjen till en bättre tillvaro. Centralgestalten i byn var den lika fattiga och pinade rabbinen. Krings honom samlades ungdomen för att bibringas kunskaper. Bilden, som Jan Lindsten brukar använda i samband med föredrag om nobelprisen, tagen ur den fotografiska monografien "A Vanished World", visar denne fattige rabbin - med boktraven under armen (fig. 3).

Det var i denna miljö, som lärdomstraditionen frodades, och sedermera följde med emigranterna västerut. Betydelsen av denna tradition har framhållits för mig av rader av nobelpristagare, som var första, andra eller tredje generationen amerikaner. Den framhölls också efter mitt föredrag i detta ämne vid universitetet i Ulm/Donau, Einsteins födelsestad, av rektorn tillika professor i medicin. Han sa ungefär följande: "Vi tyskar mördade miljontals judar, men vi åstadkom också något annat, som inte nämns - vi utrotade totalt alla dessa stells, alla dessa centra för en lärdomstradition, som varit av så stor betydelse för den kulturella och

vetenskapliga utvecklingen i Västeuropa och USA".

En andra faktor av betydelse i sammanhanget är de stora forskarna i nobelklass som centralgestalter inom forskningscentra. Det är lätt att inse att sådana genier kommer att attrahera forskare i karriären. Det blir på så sätt kring sådana forskare i elitklass en intellektuell täthet, som är av betydelse för den lokala aktiviteten och ibland för hela landet. Detta syns väl när man granskar nobelprisets annaler. Man noterar att 48 av de 92 pristagarna i USA fram till 1972 hade arbetat som studenter, postdocs eller medarbetare till äldre nobelpristagare.

Sex amerikanska pristagare arbetade under Enrico Fermi, fyra hos Ernest Lawrence och Niels Bohr. Rekordet innehas av J.J. Thompson och Ernest Rutherford vid Cavendish Laboratories i Cambridge, England, som tillsammans tränade 17 framtida pristagare av olika nationaliteter. Otto Warburg i Tyskland hade bland sina medarbetare fyra senare pristagare: George Wald, Albert Szent-Györgyi, Hans Krebs och Hugo Theorell. Detta visar något av den "sociala äftligheten" hos nobelpriset. Som pristagaren i ekonomi 1970, Paul Samuelson, uttryckte det i sitt nobeltal: "I can tell you how to get a Nobel Prize. One condition is to have great teachers".

Självfallet kom medlemmarna av den vetenskapliga ultraeliten, som före och under kriget lämnade Europa för främst USA, att få stor betydelse som skolbildare i sitt nya hemland, och där bygga upp centra för excellent och kreativt arbete.

En tredje tung faktor i sammanhanget är ekonomiska resurser. Detta var mindre betydelsefullt före kriget än efter, då den tekniska utvecklingen sköt fart med accelererande hastighet - teknik kostar pengar. Ekonomin var säkert en hämmande faktor i Tyskland under kriget, då landets resur-

ser koncentrerades på kriget. I USA fanns inte denna begränsande faktor, i någon mån inte heller i England, där de vetenskapliga centra fortsatte att arbeta om också med mer riktad forskning.

En fjärde faktor som nämnts under mina diskussioner är diasporan som sådan - att leva och arbeta i ett främmande land, inom en minoritet. Detta skulle vara en drivkraft för att nå toppen inom forskning och annat intellektuellt arbete. Jag kan inte bedöma tyngden av denna faktor och lämnar den därför därhän.

Jag skall tillåta mig att applicera de nämnda tre - eller fyra - faktorer på några nationer, som intagit en central plats inom forskning på ultra-elitnivå, och på ytterligare två nationer. USA fick under senare delen av 1930-talet och därefter mottaga en hord av forskare från främst Tyskland, Österrike och Ungern. Dessa förde med sig sin lärdomstradition och sina skolbildande centralgestalter, vilka - med de obegränsade resurser som stod till förfogande - förde USA till en obestridlig rangplats inom forskningen. Denna bibehåller USA till dags dato. Tyskland bibehöll sin ställning under och efter första världskriget trots den ekonomiska misären - det förekom då ingen emigration av eliten. Brytpunkten kommer i och med Hitlers politiska framgångar. Man förlorar med ett slag lärdomstradition och skolbildare. Detta tillsammans med den ekonomiska misären gör forskning på elitnivå omöjlig. Det är intressant att notera att det ekonomiska uppsvinget under senaste 20 åren inte kunnat återge Tyskland någon rangplats inom nobelfamiljen - troligen därför att det tar minst två generationer att bygga upp en lärdomstradition, i vilken ultra-eliten finner grogrund. Storbritannien bibehåller i stort sett sin ställning under hela perioden 1900-1990 oavsett den ekonomiska situationen. Traditionen finns där, likaså skolbildarna.

Rolf
Luft

NOBELPRISEN
INOM

NATURVETENSKAPERNA

OCH DERAS

SOCIALA

UNDERLAG

Rolf Luft

NOBELPRISEN

INOM

NATURVETENSKAPERNA

OCH DERAS

SOCIALA

UNDERLAG

Två länder är intressanta i detta sammanhang: Israel och Japan. I Israel finns den judiska lärdomstraditionen rikt representerad. Men de stora gestalterna inom den centraleuropeiska forskningen emigrerade inte till dåvarande Palestina. De ekonomiska resurserna för forskning är därtlill starkt beskurna - ekonomin är inriktad på statens överlevnad och på den industriella utvecklingen. Israel har inte heller någon nobelpristagare inom naturvetenskaperna.

Japan har förbryllat mig. Ytterst få nobelpristagare, och flertalet av dessa arbetade i USA när de erhölet priset. Ekonomin är den bästa i världen, och resurserna borde vara närmast obegränsade. Jag kan inte bedöma lärdomstraditionen i Japan, men det finns inom denna stora nation påfallande få centralgestalter inom forskningen. Situationen inom forskningen i det moderna Japan - då krigets verkningar var eliminerade - framgick av ett föredrag av Masaru Ibuka, chef för SONY Corporation, vid ett nobel-symposium om "Progress in Science and Its Social Conditions" i Stockholm 1983. Den allena rådande teknologiska industrin ville endast stödja forskning avsedd att befrämja produktionen av säljbara produkter. Det är troligt att sådan "riktad" forskning inte befrämjar någon lärdomstradition eller skapandet av kärnor för fritt tänkande och kreativ forskning. Kanske är detta skälet varför flertalet av de få japanska nobelpristagarna utförde sina banbrytande arbeten i USA.

Jag har, med det jag sagt, föreslagit några villkor av betydelse för excellent och kreativ forskning i samhället, och därmed för forskning på elit- och ultra-elitnivå - som kan leda till nobelpris: 1. en lärdomstradition som stimulerar till sådan forskning; 2. en intellektuell täthet vid forskningscentra; 3. ett kulturellt klimat som stimulerar samhället att ekonomiskt

stödja sådan forskning. Jag har också som fjärde faktor angivit diasporan - att leva i ett främmande land. Det är uppenbart att kreativ forskning hämmas i samhällen utan tankefrihet och fritt utbyte av information, eller där de ekonomiska medlen är begränsade.

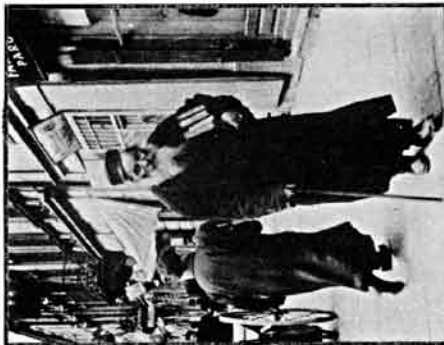
Av sådana skäl kan forskarna inte betrakta sig som isolat inom samhället. Forskning och samhälle måste interagera. Det har av tradition ansetts att forskarnas arbete inte skall påverkas - direkt eller indirekt - av politiska och sociala krafter. Å andra sidan kräver dagens forskning - och i än högre grad morgondagens - resurser som är så stora att de endast kan tillfredsställas av samhället eller några få stora organisationer. Det blir därför nödvändigt med ett ekonomiskt och politiskt samspel mellan sådana institutioner och forskarsamhället. Accepterar vi detta, måste det samtidigt stå klart hur viktigt det är vad forskningen kostar och vad den kan ge samhället, vilka problem den kan belysa och lösa, och vilka problem som kan följa i dess spår. Eller som J.B.S. Haldane uttryckte det redan 1916: "to have a policy for science and to use science to serve public policy, though conceptually distinct, are not entirely separate matters in practice".

En ytterligare aspekt på samspelet mellan forskning och samhällets forskningspolitik berör dialogen mellan forskare och samhälle. Forskningen måste ha ett öppet visir mot samhället och på detta sätt skapa ett förtroende hos samhället för forskningen. Forskningen måste också vara öppen för samhällets behov av ny kunskap inom vissa områden. Det måste samtidigt framhållas att ett konstruktivt medborgerligt inflytande på de beslutsprocesser, som dirigerar ekonomiska medel till forskning, kräver en kunskapsnivå, som gör det möjligt för medborgarna att fatta kloka beslut - vilket kan anses nödvändigt i ett demokratiskt samhälle. En

sådan kunskapsnivå är tyvärr inte vanlig i dag, vilket lett till märkliga reaktioner i massmedia till nyheter inom forskningen.

För att spinna vidare på denna tråd - forskarna måste ta ett visst ansvar för spridande av riktig och sann information till beslutsfattarna och även till medborgarna i allmänhet om dessa förhållanden. Målsättningen skulle kunna vara att i högre grad än hittills göra forskningen till en integrerad del av samhällsfunktionen. Kan vi inte förbättra situationen i denna riktning, kan slutresultatet bli att de aktiviteter vi diskuterar kvarstår som exklusiva fenomen - att forskningen finner sig själv innesluten i en glaskula, avskild från det vi kallar samhället. Vi önskar inte att forskningens expansion endast innebär en förstoring av glaskulan utan fastmer en ökad integration i samhället.

Den bästa grogrunden för nobelpristagare blir därför ett samhälle med för det första en bildnings- och utbildningsnivå som befrämjar rekrytering av forskare, och samtidigt bildar basen för medborgerligt inflytande på forskning och medborgarnas förståelse för forskningen, dess insatser och resultat och för det andra att centra för forskning på elitnivå vid universitetet får ekonomiska resurser som kan göra dem till drivhus för sådana aktiviteter. I ett sådant samhälle finns plats såväl för inte-riktad långsiktig grundforskning som för riktad strategisk-taktisk forskning.



figur 3

Rolf
Luft

NOBELPRISEN
INOM

NATURVETENSKAPERNA
OCH DERAS
SOCIALA
UNDERLAG

tabell 1

	NUMBER OF NOBEL LAUREATES 1901-90			
	physics	chemistry	medicine	total
USA	59	24	70	153
Germany	17	26	11	54
Great Britain	22	24	21	67
France	10	7	7	24
Japan	1	2	0	3
Soviet Union / Russia	7	1	2	10
Scandinavia	7	7	10	24

tabell 2

	TOTAL NUMBER OF NOBEL LAUREATES		
	1901-90	1901-40	1941-90
USA	164	13	151
Great Britain	71	24	47
Germany	53	37	16
France	23	16	7
Scandinavia	23	9	14
Switzerland	19	5	14
Soviet Union / Russia	9	2	7
Holland	7	5	1
Austria	6	5	1
Italy	6	2	4
Belgium	4	2	2
Canada	4	2	2
Japan	3	0	3
Argentina	2	0	2
Australia	2	0	2
Sweden	15	6	9

	TOTAL NUMBER OF NOBEL LAUREATES			
	1901–2010	1901–40	1941–90	1991–2010
USA	326	23	185	118
Great Britain	115	31	59	25
Germany	102	44	43	15
France	57	28	20	9
Scandinavia	52	23	26	3
Switzerland	26	10	11	5
Soviet Union / Russia	25	3	16	6
Holland	19	9	6	4
Austria	18	9	5	4
Italy	20	7	10	3
Belgium	10	6	4	0
Canada	20	1	9	10
Japan	18	0	7	11
Argentina	5	1	4	0
Australia	10	1	5	4
Sweden	28	11	16	1

57

source:
http://nobelprize.org/nobel_prizes/lists/all/

VI. RECEIPT

	Number of Nobel Laureates 1991–2010			
	physics	chemistry	medicine	total
USA	30	27	27	84
Germany	5	1	5	11
Great Britain	4	4	9	17
France	4	1	2	7
Japan	4	6	0	10
Soviet Union / Russia	5	0	0	5
Scandinavia	0	1	1	2

The brains and heart recipes translated and printed in "BEGREPP en samling", come from the 1975 edition of the cookbook "Joy of Cooking", first published in 1931. The scans below and on the opposite page come from the 75th anniversary edition of the same book, published in 2006. In this new edition the recipe including brains has been removed after the Mad Cow Disease scare.

ABOUT BRAINS

We do not recommend eating the brains of cows, sheep, or pigs, nor any part of the spinal column, because of bovine spongiform encephalopathy (BSE) known as Mad Cow Disease.

ABOUT HEART

Heart, which is firm and rather dry, is best prepared by slow-cooking. It is a muscle, not an organ meat. Before cooking, wash it well, removing fat, arteries, veins, and blood, and dry carefully. ➤ A 4- to 5-pound beef heart will serve 6; a veal heart will serve 1.

RECEP

Om hjärna.

Kalv-, får-, lamm-, gris- och nöthjärna passar till kalvbräss, men det är viktigt att den är aldeles färsk. Förvara hjärnan i kylskåp då den lätt blir dålig. Låt hjärnan ligga i kallt syrat vatten (1 msk vinäger per liter vatten) i 1 1/2 till 2 timmar. Flå den och låt den ligga i kallt vatten i en timma med flera byten av vatten för att få ut allt blod. Eftersom hjärna är relativt lös i sin konsistens ge den fasthet genom att låta den sjuda i syrat vatten- 20 minuter för kalv-hjärna och 25 för övriga. Var noga med att vattnet inte kokar. Låt kallna i lagen i 20 minuter och låt den sedan rinna av. Om den inte skall användas omgående ställ den avrunna hjärnan direkt i kylskåp. Hjärna tillreds ofta med ägg i raguer eller souffléer. Eftersom den är ganska mild i smaken krävs det att den tillreds på ett pikant sätt. Beräkna 500 gram till fyra personer eller två personer per hjärna.

Om hjärta.

Hjärta som är fast och ganska torrt, tillreds bäst på låg värme. Det är en muskel och inte inälvsmat och kan därför användas i många recept där malt kött ingår. Innan tillagning tvättas det noga. Avlägsna fett, artärer, vener, och blod och torka det noggrant. Ett 2-2,5 kg nöthjärta räcker till sex personer, ett kalvhjärta är lagom för en.

Ugnsbakad hjärna med ägg

4 personer
2 hjärnor
4 tomater
1 1/2 msk olivolja
1 tsk finhackad persilja
1 tsk hackad lök
1 tsk socker
4 ägg
4 msk smör
2 tsk pressad citron
salt och cayennepeppar
persilja att garnera med.

Värm ugnen till 180 grader.

Börja med att blötlägga, flå och skälla hjärnorna. Tärna i 2 cm stora bitar och placera i fyra små, smorda, ungsfasta formar. Skala, kärna ur och hacka tomaterna och blanda dem med olja, persilja, lök och socker. Häll blandningen över skålarna och knäck ett ägg i varje. Gratiner i ca 8 minuter eller tills äggen stannat. Smält smöret och och blanda med citronen, vilket sedan hålls över äggen. Garnera med persilja och servera direkt.

Fyllt ugnsbakat hjärta

3 portioner

1 litet nöthjärta eller 3 kalvhjärtan
1/2 l tomatsås
4 skivor bacon
cayennepeppar
snöre

Tag ett litet nöthjärta eller tre kalvhjärtan. Knyt runt hjärtat så att det håller formen. Placera på ett galler över en ugnsfast form. Häll över tomat såsen. Täck över hjärtat med bacon.

Gratinera tills det är mörkt - om det är nöt är det 3 till 4 timmar, beroende på storlek; om det är lamm ca 2 timmar. Tag ut hjärtat och låt det svalna. Värm genom ångkokning och fyll hålligheten med äpple- och lökdressing:

Äpple- och lökdressing

4 msk russin
2 kaffekoppar ströbröd
4 msk smör
4 msk finhackad lök
1 finhackad vitlöksklyfta
4 msk finhackad bladselleri
1 kaffekopp tärnat äpple
1 msk finhackad persilja
1/3 tsk salt
1 knivsudd cayennepeppar

Värm ugnen till 170 grader.

Häll russinen i kokande vatten och låt puttra i 5 minuter. Låt rinna av i ett durkslag och blanda med ströbrödet. Bryn lök, vitlök och bladselleri i smöret och blanda sedan med ströbröd, russin, äpple, persilja och kryddor.

Fyll hjärtat med dressingen och strö över lite cayennepeppar. Gratinera i 200 grader tills den är genomvärm. Skyn kan redas till sås.

Från: Rombauer, Irma S, Rombauer Becker, Marion, Joy of Cooking, Macmillan, Inc, New York, 1975, s.504, 508.

BAKED STUFFED HEART

3 servings

Preheat the oven to 325°F. Prepare as directed above:

One 4- to 5-pound beef heart or 3 veal hearts

Tie with a string to hold its shape, if necessary. Wrap in cheesecloth or foil and tie. Place over the heart:

4 slices bacon

Place on a rack in a baking dish and pour over it:

2 cups stock or broth

Cover the dish tightly and bake until tender—for beef, 3 to 4 hours, depending on size; for veal, about 2 hours. Remove the heart to a plate and cool slightly. Increase the oven temperature to 400°F. Heat in a double boiler until warm, then fill the heart(s) with:

3 cups Apple Dressing, 537

KÄLLHÄNVISNINGAR

Källhänvisningar Recept

Rombauer, Irma .S. Rombauer Becker, Marion, Joy of Cooking, Macmillan, Inc, New York, 1975, s.504, 508.

Källhänvisningar Ökultism

Baker, Douglas, Dr, Astrology - Part ten, Little Elephant, Essendon, England, 1984, s. 213, 219, 228.

Forsling, Poul, Naturligt - Övernaturligt, Bokförlaget Forum AB, Stockholm, 1980, s. 174.

Johari Harish, Chakras -Energy Centers of Transformation.Destiny books, Vermont, 1987, s.21, 23, 24, 35, 55, 56, 64, 65, 77, 82, 84.

Kaslof, Leslie, J, Wholistic Dimensions in Healing, Dolphin Books, Garden City, New York, 1978, s. 107, 162, 170, 257.

K'hanna, Madhu; Mookerjee, Ajit; The Tantric Way -Art, Science, Ritual; Thames and Hudson, London, 1977, s. 15, 32, 61, 155, 156, 161.

Mookerjee, Ajit, Kundalini - The Arousal of the Inner Energy,Thames and Hudson, London, 1982, s. 15, 21, 25, 42, 43, 49, 51, 52, 53, 56, 73, 75, 80, 96,

Poncé, Charles, Kabbalah, Straight Arrow Books, San Fransisco, 1983, s.135, 138,203.

Rawson, Philip, Tantra -The Indian Cult of Ecstasy,Thames and Hudson, London, 1973, s. 53, 54, 55, 56, 57, 59.

Spence, Lewis, The Encyclopeadia of the Occult, Bracken Books, London, 1988, s. 208, 419, 420.

Unknown,The Figure of the Eye in the Human Head,14th century, från Mind in Science Richard L Gregory, Penguin Books, 1981.

Källhänvisningar Bilder av Hjärta och hjärna

Basquiat, Jean-Michel, Untitled, från Jean- Michel Basquiat Drawings, plate 114, Robert Miller, New York, 1990.

Borofsky, Jonathan, Heart and Mind,1991, Gallery Guide -Europe, s. 15, June 1992.

Buckhøj, Från okänd anatomi bok, s.242.

Charlesworth, Sarah, Hearts Defense, 1989, Cibachrome, från Contemporanea, Oktober1990, s.72.

Charlesworth, Sarah, Subtle Body, 1989, Cibachrome, från Contemporanea, Oktober 1990, s. 70.

Da Vinci, Leonardo, Från Anatomical Drawings From the Royal Collection, s 52-54,124-131, Royal Academy of Art,London, 1977.

Da Vinci, Leonardo, Från The drawings of Leonardo Da Vinci, plate 227, 247 och 249, Jonathan Cape, London, 1964.

Fritsch, Katharina, Gehirnsturm, 1989, gips och glas, från Contemporanea december 1989,s.55.

Kahlo, Frida, Two Fridas, 1939, Original 173x173 cm, Museum of Modern Art, Mexico City.

Mullican, Matt, Untitled Posters, 1984, Poster färg på papper, från Art in America, januari 1988, s. 119.

Okänd källa, s. 10, 13, 142, 208 283, 314, 334, 336, från okänd japansk anatomi bok.

Okänd källa, Sidan 227 från okänd japansk tidskrift 1992.

Okänd tysk konstnär,1987, från okänd japansk konstdidskrift 1992.

Oscar Lindbom, Lärbok för sjukssköterske elever, 1943, band IV, Invärtes medicin, s. 68, 69, 72, 73, 79, 166, 167, 170, 179, 183, 188, 185 samt färgplansch

KÄLLHÄNVISNINGAR

Rainer, Yvonne, *The Mind Is a Muscle*. 1966, performance photo, från Minimal Art a critical Anthology, Gregory Battcock, 1968 Dutton & Co., Inc.

KÄLLHÄNVISNINGAR

- Baron-Cohen S, Are autistic children "behaviorists"? An examination of their mental-physical and appearance-reality distinctions., *J Autism Dev Disord* 1989 Dec;19(4):579-600.
- Bemporad JR, Freud, Janet and evolution: of statuettes and plants, *J Am Acad Psychoanal* 1989 Winter;17(4):623-38.
- Benjamin J, The mind-body problem in contemporary psychiatry, *Isr J Psychiatry Relat Sci* 1990;27(2):67-80.
- Blair DT, Assaultive behavior: know the risks, *New SA, Psychosoc Nurs Ment Health Serv* 1991 Nov;29(11):25-30.
- Bradley SJ, Affect regulation and psychopathology: bridging the mind-body gap, *Can J Psychiatry* 1990 Aug;35(6):540-7.
- Brown JW, The nature of voluntary action, *Brain Cogn* 1989 May;10(1):105-20.
- Cabo J, Castejon R, Cordovilla G, Rosembloom M, Gamallo C, Laschinger J, Alvarez F, Design, efficiency and application of experimental methods in heart transplantation, *An Esp Pediatr* 1989 Sep;31 Suppl 39:64-70.
- Cooper DK, Novitzky D, Wicomb WN, The pathophysiological effects of brain death on potential donor organs, with particular reference to the heart, *Ann R Coll Surg Engl* 1989 Jul;71(4):261-6.
- Costagliola J, For or against human freedom? 3 authors, 2 theses and a behavior, *Agressologie* 1991;33(2):97-100.
- Darby JM, Stein K, Grenvik A, Approach to management of the heartbeating 'brain dead' organ donor, *Stuart SA, JAMA* 1989 Apr 21;261(15):2222-8.
- Deuel RK, Doar BP, Developmental manual dyspraxia: a lesson in mind and brain, *J Child Neurol* 1992 Jan;7(1):99-103.
- Epstein HT, The molecular biology of brain and mind development., *Bloessays* 1989 Feb-Mar;10(2-3):44-8.
- Forrest DV, Mental, neuropsychic, and brain patterns of defense. Neuropsychic defense continua from psychopathology to the particularly human parallel networks that are problematic for artificial intelligence, *J Am Acad Psychoanal* 1991 Spring;19(1):99-123.

- Fragola PV, Magni G, Cannata D, Sudden cardiac death in subjects with healthy heart. Role of heart-mind interactions, *Ann Ital Med Int* 1990 Apr-Jun;5(2):125-33.
- Glauser TA, Rofke LB, Weinberg PM, Congenital brain anomalies associated with the hypoplastic left heart syndrome, *Clancy RR, Pediatrics* 1990 Jun;85(6):984-90.
- Gomez GE, Gomez EA, Chronic schizophrenia: the major mental health problem of the century, *Perspect Psychiatr Care* 1991;27(1):7-9.
- Hidalgo J, Borrias M, Garvey JS, Armario A, AD, Liver, brain, and heart metallothionein induction by stress, *J Neurochem* 1990 Aug;55(2):651-4.
- Higashi A, Toward an analysis of conscious activity: 2. The functions of sleep and wakefulness, *Med Hypotheses* 1991 Jul;35(3):173-8.
- Itoyama Y, Nagahiro S, Seto H, Sueyoshi N, Kuratsu J, Ushio, Brain metastasis from malignant fibrous histiocytoma of the heart: case report., *Neurosurgery* 1990 Apr;26(4):692-5.
- Johnson CN, If you had my brain, where would I be? Children's understanding of the brain and identity, *Child Dev* 1990 Aug;61(4):962-72.
- Khazen AM, Features of using the second principle of thermodynamics for describing brain function, *Biofizika* 1991 Jul-Aug;36(4):714-24.
- Kim JJ, A cultural psychiatric study on tattoos of young Korean males, *Yonsei Med J* 1991 Sep;32(3):255-62.
- Kinoshita Y, Okamoto K, Yahata K, Yoshioka T, Sugimoto T, Kawaguchi N, Onishi S, Clinical and pathological changes of the heart in brain death maintained with vasopressin and epinephrine, *Pathol Res Pract* 1990 Feb;186(1):173-9.
- Kirschfeld K, Oscillations in the insect brain: do they correspond to the cortical gamma-waves of vertebrates? Max-Planck-institut für Biologische Kybernetik, Tübingen, Federal Republic of Germany, *Proc Natl Acad Sci U S A* 1992 May 15;89(10):4764-8.
- Koenderink JJ, The brain a geometry engine, *Psychol Res* 1990;52(2-3):122-7.
- Laemmel K, Mood and state of mind, *Schweiz Rundsch Med Prax* 1991 Sep 17;80(38):966-70.
- Lamb D, Death and reductionism: a reply to John F Catherwood :comment, *J Med Ethics* 1992 Mar;18(3):40-2.
- Lazarthes G, Campan L, Criteria of brain death, *Bull Acad Natl Med* 1991 Jan;175(1):121-4; discussion 125-7.

KÄLLHÄNVISNINGAR

- Lewis DO, Bard JS, Multiple personality and forensic issues, *Psychiatr Clin North Am* 1991 Sep;14(3):745-56.
- Lipowski ZJ, Psychiatry: mindless or brainless, both or neither? see comments, *Can J Psychiatry* 1989 Apr;34(3):249-54.
- Mahowald MW, Schenck CH, Status dissociatus - a perspective on states of being, *Sleep* 1991 Feb;14(1):69-79.
- Mancini LS, Riley-Day syndrome, brain stimulation and the genetic engineering of a world without pain, *Med Hypotheses* 1990 Mar;31(3):201-7.
- McLean A, Contradictions in the social production of clinical knowledge: the case of schizophrenia, *Soc Sci Med* 1990;30(9):969-85.
- Money J, Androgyny becomes bisexual in sexological theory: Plato to Freud and neuroscience, *J Am Acad Psychoanal* 1990 Fall;18(3):392-413.
- Murtagh J, Dizziness (vertigo), *Aust Fam Physician* 1991 Oct;20(10):1483-5, 1488, 1490.
- Mühlnickel B, Variability of heart rate as a diagnostic criterion for determining brain death, *Anaesthesiol Reanim* 1989;14(2):71-81.
- Nijhuis JG, Crevels AJ, van Dongen PW, Fetal brain death: the definition of a fetal heart rate pattern and its clinical consequences, *Obstet Gynecol Surv* 1990 Apr;45(4):229-32.
- Pansera F, The Donne axiom: no human brain is an island. An unused way to look at the brain and to couple it to mind, *Acta Biotheor* 1991 Jun;39(2):161-3.
- Poblano A, Neurosciences and philosophy, *Salud Publica Mex* 1991 Jan-Feb;33(1):88-93.
- Robbins M, Psychoanalytic and biological approaches to mental illness: schizophrenia, *J Am Psychoanal Assoc* 1992;40(2):425-54.
- Sanvito WL, The brain/mind complex. An epistemological approach, *Arq Neuropsiquiatr* 1991 Sep;49(3):243-50.
- Shimamura AP, Squire LR, Impaired priming of new associations in amnesia, *J Exp Psychol :Learn Mem Cogn* 1989 Jul;15(4):721-8.
- Siemens P, Hilger HH, Frowein RA, Heart rate variability and the reaction of heart rate to atropine in brain dead patients, *Neurosurg Rev* 1989;12 Suppl 1:282-4.
- Smith GC, The brain and higher mental function, *Aust N Z J Psychiatry* 1991 Jun;25(2):215-30.
- Squire LR, Ojemann JG, Miezin FM, Petersen SE, Videen TO, Raichle ME, Activation of the hippocampus in normal humans: a functional anatomical study of memory, *Proc Natl Acad Sci U S A* 1992 Mar 1;89(3):1837-41.
- Torta R, Varetto A, Ravizza L, Laughter and smiling. The gesture between social philosophy and psychobiology, *Minerva Psichiatri* 1990 Jan-Mar;31(1):21-6.

Källhänvisningar Citat.

- Aurohindo, Sri, A practical guide to integral yoga, Sri Aurohindo Ashram Trust.
- Barnes, Djuna, *Nightwood* (1937)
- Bergman, Bo, *Hjärtat, ur En människas*. 1908
- Bergson, Henri, *Matter and Memory*, Zone Books, New York, 1989, s. 23, 28-31, 75, 99, 176, 177.
- Bibeln, Syrak 21, 26, Matt 6:21, 12:345, Mos 6:5
- Bierce, Ambrose, *The Devil's Dictionary*.
- Blake, William, okänd publikation.
- Browning, Robert, "One Word More", *Men and Women* (1855)
- Buddha, Mahayana doctrine, *Three Ways of Asian Wisdom*, s.124.
- Budge, *The Egyptian Book of the Dead*.
- Burgin, G.B, *Which Woman?*
- Casseres, de, Benjamin, Mercken and Shaw.
- Cervantes, Saavedra, de, Miguel, *The little Gypsy*
- Chesterfield, Lord, *Letters to His Son*, March 9, June 21, 1748 France, Anatole, Little Pierre (1918)
- Da Vinci, Leonardo, MS.G. 47 r
- Descartes, René, *Fjärde kursen*.
- Douglas Johnson, Georgia, *The Heart of a Woman*, från *The Heart of a Woman* and other poems Boston Cornhill Publishing Company, 1918.
- Doyle, Sir Arthur Conan, "Five Orange Pips" *The Adventures of Sherlock Holmes* (1893).
- Ferlin, Nils, *ur Precis som förut*.
- Fidelman, Uri, *Creative Cerebral Asymmetry, Symmetry: Culture and science, Vol 1, No 2, 1990. s.196.*

KÄLLHÄNVISNINGAR

Goethe, Johann Wolfgang, Faust I. 15.

Gregory, Richard L. Mind in Science, Penguin Books, London, 1979, s. 17,19, 25, 29.

Hawthorne, Nathaniel, The House of the Seven Gables. The Flight of Two Owls.

Hippocrates, Den heliga sjukdomen.

Khomeini, Imam, Islam and Revolution, Mizan Press, Berkeley, 1981.

La Rochefoucauld, de, Francois, Maxims. No. 105, 1665.

Lerner, Max, "Manipulating Life", i New York Post, Jan 24, 1968.

Longfellow, Henry Wadsworth, Building of the Ship.

Luther, Martin, förord till psalm-översättning (1534)

MacDonald, George, Whithin and Whitout. Pt III. Sc. 9 L.30

Massumi, Brian, A User's Guide to Capitalism and Schizophrenia - Deviations From Deleuze and Guattari, s. 170, 171.

O'Connor, D.J, A Critical History of Western Philosophy.

Pascal, Blaise, Pensées.(1670)

Pythagoras, okänd-publication.

Saint-Exupéry, Antoine, de, The Little Prince (1943)

Shakespeare, William, Hamlet 5, 2, Macbeth. Act I. Sc. 7. L. 65.

Shelley, Percy Bysshe, The Cenci Act V Sc 2, 1819.

SOU 1984:79

Stevenson, Robert Lewis, Crabbed Age.

Strindberg, August, ur Landsflykt.

Swift, Jonathan, Tale of a Tub. Sec. I

Thomas Tripp, Rhoda (ed.), The International Thesaurus of Quotations, Thomas Y. Crowell Co., New York, 1970. Portugisiskt ordspråk, Italienskt ordspråk, Spanskt ordspråk.

Whitehead, Alfred North, okänd-publication.

Källor Histologiska preparat.

Cerebellum, antik, framställt av Camillo Golgi, 1896, Golgi färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Cerebellum, antik, Palmgren färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Cerebellum, råtta, antik, Golgi färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Epifysen, människa, "hjärnsand", Htx-eosin färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Fosterhjärta, människa, Htx-eosin färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Hjärtmuskulatur, apa, Azan färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Hjärtmuskulatur, ko, Htx-Hansen färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Hjärtmuskulatur, människa, längdsnitt, Htx-eosin färgning, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

Hjärtmuskulatur, tvärsnitt, kärl och tvärstrimmighet, Histologiska Institutionen, Karolinska Institutet, Stockholm.

KÄLLHÄNVISNINGAR

TACK TILL:

AKADEMIEN FÖR DE FRIA KONSTERNA
MEDICINSKA FÖRENINGEN, KAROLINSKA INSTITUTET
KONSTHÖGSKOLANS GRAFIKSKOLA
WELLCOME SVERIGE AB

Bo Sylvan
Karin Nyberg
Guillermo Allende
Roland Haberzettl
MaiBritt Giacobini
Leif Elggren
Aifo Foto
Kristofer Franzén
Annika Bergström

Erik Åhlander, Naturhistoriska Riksmuséet
Hélène La Rue, Pitt Rivers Museum, Oxford

TACK

Svenskt Papper

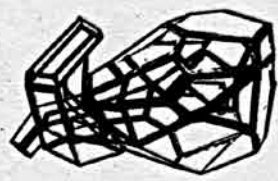
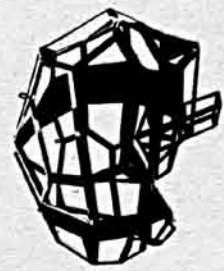


Wellcome

Stockholm december 1992



SEI
STOCKHOLM



Lennart Wetterberg
Lars Olson
Erna Möller
Lenke Rothman
Rolf Luft

