
Tankar i hjärnan

Sven Olof Larsson, 1996.

1 Översikt	2
1.1 Kroppsspråket	2
2 Hjärnans två världar	3
3 Stress och sömn	4
4 Intelligens	5
5 Psykologi	7
5.1 Roller	7
5.2 Humör	7
5.3 Omedveten påverkan	7
5.4 Människotyper	8
6 Psykoanalys	9
7 Neurologi	11
7.1 Könsskillnader i hjärnan	11
7.2 Vänsterhänthet	12
7.3 Medvetandet	12
7.4 Hypnos	15
7.5 Meditation	15
8 Parapsykologi	16
9 Problemlösning	16
10 Kreativitet	17
11 Analogier från det innersta	19
12 Människa-dator interaktion	20
13 Multimedia	21
14 Övrigt	21
15 Referenser	22

URL: <http://hem.fyristorg.com/solhem/upsats/TOC.html>

1 Översikt

Syftet med denna uppsats är att beskriva hur den mänskliga hjärnan fungerar i stora drag. Resultat från hjärnforskningen kommer att jämföras med teorier från psykologins område. En modell för hur hjärnan löser problem beskrivs, samt en metod för visuell problemlösning. Uppsatsen är inte heltäckande men godbitar från bland annat; neurologi, psykologi och psykoanalys återges.

1.1 Kroppsspråket

Den första kommunikationen emellan människor var troligen genom ansiktsuttryck och genom annat kroppsspråk [1]. Denna typ av kommunikation är nog dominerande även idag när det gäller förmedla känslor. Människor har kommunicerat med kroppsspråket i tusentals år, men man har knappast ägnat företeelsen vetenskapligt intresse förrän under de senaste 50 åren.

En amerikansk psykologiprofessor, Albert Mehrabian, som skrivit boken 'Silent Messages', hävdar att en människas icke-verbala språk i allmänhet är viktigare när det gäller att förmedla känslor och attityder än orden som sägs [19]. Ray Birdwhistell, professor i kommunikation vid Pennsylvania universitet, räknar med att mindre än en tredjedel av all mänsklig kommunikation sker genom det talade språket. Vissa forskare menar att upptill 90% av den känslomässiga kommunikationen sker med kroppsspråk.

Små barn som ljuger håller ofta händerna för munnen som för att försöka hindra att lögnerna kommer ut. På samma sätt håller de händerna eller armarna för ögonen för att slippa se något obehagligt. Med åren blir handrörelserna mot ansiktet mer förfinade och mindre tydliga, men de förekommer fortfarande.

Sedan historiens gryning har den öppna handen associerats med sanning, uppriktighet, trohet och underkastelse. En bra hjälp när man vill veta om någon är öppen och uppriktig eller ej är att se efter om han döljer eller visar handflatorna. Man kan själv göra ett test: ljug avsiktligt om något för en bekant och ansträng dig medvetet för att undertrycka alla gester medan du är fullt synlig för den andra personen. Ett stort antal små gester och signaler kommer att sändas ut. Som exempel kan nämnas ryckningar i ansiktsmuskler, att pupillerna utvidgar och drar sig samman, svett i pannan, rodnande kinder och ökat antal blinkningar. (I USA använder man flitigt lögn-detektorer som bland annat mäter andning, svettning och puls.)

Man har visat att känslor påverkar våra ansiktsuttryck, och åsynen av olika ansiktsuttryck påverkar våra känslor. Detta går blixtnabbt och påverkar oss vare sig man vill eller inte. Med vår kroppshållning berättar vi om hur vi är, vad vi känner och vad vi vill säga. Det finns en massa signaler som vår kropp sänder ut omedvetet och som vi uppfattar medvetet och som de flesta säkert känner igen:

- Armarna i kors; osäker-reserverad inställning eller bestämd-orubblig.
- Klia sig på näsan; man talar osanning.
- Krama tummen; när man har svårt att lösa ett problem göms tummen i handen.
- Hänga med huvudet; när man hänger med huvudet är man utsliten eller längre än de andra vid puberteten.

Färger påverkar våra känslor. Det finns en koppling mellan färg och känsla t ex grönt - lugn, rött - upphetsning osv. Dessa kopplingar skiljer sig mellan kulturer. Antalet ord för att beskriva färger är ganska begränsat. För det mesta använder man ord för saker som har liknande färg.

Om våra tankar bara kan göras medvetna om de kläs med ord betyder det att vår medvetna världsuppfattning är en färglös, förenklad och fragmenterad bild av en kaotisk omvärld som ingen uppfattar på samma sätt.

2 Hjärnans två världar

Den senaste tekniken med magnetresonans kameror och annat har kartlagt hur hjärnan arbetar i olika sammanhang. Redan i slutet av 1800-talet förstod man att hjärnhalvorna hade skilda funktioner. Sällsynta personer med separerade hjärnhalvor har utfört försök som väl understryker att hjärnhalvorna är specialiserade. Operationsbehandling av en del epileptiker, där man skär av nerver mellan hjärnhalvorna, har gjort att de blivit bättre därför att de sporadiska elektriska signalerna som för det mesta har sitt ursprung i en defekt del i en av hjärnhalvorna förhindras på så sätt att fortplanta sig till den andra halvan och på så sätt lindrar anfallet. För det mesta är båda hjärnhalvorna aktiva men den ena är dominerande. Genom att bedöva ena hjärnhalvan på försökspersoner kan man kartlägga hur hjärnhalvorna är specialiserade.

Den amerikanska nobelpristagaren Roger Sperry utnyttjade bl a i sina försök det förhållandet att, då blicken hålls fixerad mot en punkt, all information från synfältet till vänster om denna punkt överförs till högra hjärnhalvan, och informationen från synfältet till höger om punkten överförs till vänstra hjärnhalvan [2]. Sperry visade under någon tiondels sekund en bild på en skärm medan en försöksperson höll blicken fäst på en punkt mitt på skärmen. När försökspersonen fick se en bild i vänstra synfältet sa han att han inget sett. Förklaringen till detta var att höger hjärnhalva, som sett bilden, inte kunde tala om vad den sett eftersom den är i stort sett stum. Men samtidigt hörde vänster hjärnhalva frågan, och eftersom den kunde tala svarade den att den inte hade sett något, vilket var helt korrekt. Ibland hände det att försökspersonen rynkade ögonbrynen eller skakade på huvudet, som om det var fel på svaret. När en av två färger visades kunde svaret rättas till i efterhand genom denna tysta kommunikation mellan hjärnhalvorna. När försökspersonen hade svarat att han inte hade sett något bad Sperry att han skulle sticka in vänster hand bakom skärmen och bland en mängd föremål, som han inte kunde se, leta reda på det som bilden visat. (Vänster hand styrs av högra hjärnhalvan). Ofta hände det i denna situation att försökspersonen blev förvånad och svarade att då han inte hade sett något kunde han inte leta reda på något. Men när han ändå följde Sperrys uppmaning visade det sig att han med vänster hand snabbt och säkert kunde leta reda på det som bilden visade. När motsvarande försök gjordes med att visa ett föremål på skärmens högra sida och försökspersonen skulle leta rätt på föremålet bakom skärmen med högra handen, visade det sig att han hade svårigheter.

Vanligen tog personen ett föremål i handen, kände på det, släppte det och tog ett annat föremål, innan han slutligen kunde identifiera det rätta. Hela tiden pratade han: `är det det här? Nej! Det måste vara något annat! Det här? Ja, kanske! Nej!' osv., vilket avslöjade att den vänstra hjärnhalvan hade betydligt svårare än den högra att med hjälp av formen och storleken på ett föremål identifiera detta rätt.

Den högra hjärnhalvan kan, har man visat, inte tala och inte skriva och saknar därmed nästan helt möjligheter att kommunicera med omvärlden annat än genom mimik och gester. Trots detta är dess inre värld rik. Det är denna hjärnhalva som är den fantasifulla, det är den som ger oss förmågan att njuta av all den rikedom livet bjuder i form av syn- och ljudupplevelser i naturen, konsten och musiken. Det förhållandet att de båda hjärnhalvorna är så olika har lett till frågan om det är möjligt att de kan komma i konflikt med varandra. Hos patienter med tudelad hjärna såg Sperry ibland reaktioner på detta. En annan fråga som vuxit fram gäller de båda hjärnhalvornas roll i själslivet. är viljan och intelligens lika representerade i de båda hjärnhalvorna? Detta är nog omöjligt att besvara eftersom frågan kan sägas vara felställd då hjärnhalvorna har olika referensramar. Förklaring av IQ och EQ kommer att ges längre fram i texten.

Mödrar brukar hålla sina bebisar på vänstra armen för att ha barnet i vänstra synfältet som representerar den emotionella sidan.

Vänstra hjärnhalvan ; verbal, analytisk, symbolisk, tidsuppfattning, rationell, logisk, linjär, digital.

Högra hjärnhalvan; icke-verbal, syntetisk, intuitiv, icke-tidsmässig, icke-rationell, spatial (orienteringsförmåga), passa ihop till en enhet.

I västvärlden är det för det mesta vänstra hjärnhalvans funktioner som premieras på olika sätt. De flesta är högerhänta. Utbildning är av större vikt än inbillning. Givetvis finns det skolor där man lär sig konst och musik men intagningskraven är höga.

3 Stress och sömn

En allt vanligare form av sinnesstämning som påverkar oss både positivt och negativt är stress [1]. För att kunna hantera stressen behöver man vara uppmärksam på kroppens signaler. Vi påverkas lika mycket som urtidsmänniskan gjorde. Kroppen förbereds för fysiskt arbete (alltmer sällsynt nuförtiden även vad gäller barn och ungdomar), vilket kan vara positivt, men medför i längden nedsatt motståndskraft mot bakterier och virus, nervositet, insomningsbesvär, minskad smärttålighet, högt blodtryck, utbrändhet, koncentrationssvårigheter mm.

En ny form av svårupptäckt stress är så kallad teknostress, vilket har att göra med datorernas in-trång i vår miljö [3]. Tyvärr finns det de som tror att man blir stresståligare ju mer stress man utsätts för, men det är antagligen fel. Man kan ju göra jämförelser med smärttålighet. Det finns emellertid individuella skillnader, fast är man stresstålig så verkar det som om tåligheten minskar ju mer stress man utsätts för. Det finns många sätt att återskapa balansen mellan kropp och sinne. De flesta metoder är gamla och kommer från österlandet. Meditation och Tai-Chi är några exempel. Den viktigaste metoden är dock sömn. Utan den kan man helt enkelt inte leva (mer än kanske en vecka). Efter ett par dygn utan sömn blir man förvirrad, tappar tidsuppfattningen mm. Under sömnen sjunker pulsen, matsmältningen minskar och hjärnvågorna som mäts med EEG blir längre dvs. frekvensen minskar till ca 1-3 Hz. även under vaket tillstånd kan hjärnvågorna ändras (t ex vid meditation). Under sömnen delar kroppens celler sig snabbare och en ökad nivå av tillväxthormon utsöndras under den djupaste delen av sömnen. I sömnen pendlar man mellan nästan-vaket-tillstånd (drömsömn) och djupare sömn ca 5 ggr. Syreförbrukningen är ungefär densamma i hjärnan hela tiden, dag som natt. Under sömnen hinner hjärnan katalogisera ny kunskap och rensa bort onödig kunskap. Det finns psykologer som menar att i drömmen rensas minnen bort och att drömmar helst bör glömmas medan andra säger att kunskap lagras.

4 Intelligens

Ett nytt begrepp som dykt upp är EQ, vilket kan jämföras med IQ [4]. IQ-tester togs fram för att testa rekryters/aspiranters lämplighet för olika uppgifter. Detta är baserat på människans intelligens i vissa avseenden. Meningen med testet är att mäta en människas intelligens, men numera menar många att testet är föråldrat och mäter kanske bara en bråkdel av hela intelligensen. Förenklat kan man säga att EQ är ett mått på hur medvetna vi är om hur vi känner. Att 'vakna på fel sida' och att ha en 'dålig dag' är några exempel, men graden av balans mellan 'hjärna/hjärta' är hårfin. EQ ska vara ett mått på den emotionella intelligensen fast själva testningen är i detta fallet mycket svårare (man har t o m mätt reaktionstiden). Det positiva är emellertid att man har börjat forska på detta område som säkerligen har mycket stor betydelse. Största delen av detta århundrade har vetenskapsmän avgudat hjärnans hårdvara och tankens mjukvara men den svårfattbara kraften hos hjärtat har lämnats åt poeter.

Medan många forskare uppskattar det relativt nya fältet där man tar emotionella saker seriöst, så varnar andra för att EQ-modellen inbjuder till missbruk. Självt tror jag att man inte får generalisera begreppet 'högt EQ' med sådana personliga egenskaper som vi värdesätter enbart i vårt samhälle.

Teorin om multipla intelligenser utvecklades av Howard Gardner (1983) som föreslagit en indelning av intelligensen i sex moduler [5]:

- Språklig
- Logisk-matematisk
- Spatial (se mönster, rumslig orientering)
- Musikal
- Kroppsrörelse
- Personlig

De tre första mäts med IQ-test. Personlig intelligens har två komponenter som kan ses som separata: inompersonlig och mellanpersonlig intelligens. Inompersonlig intelligens är förmågan att uppfatta sina egna känslor och använda den informationen för att styra beteendet. Den andra är förmågan att se och förstå behov och intentioner hos andra och se deras känslor och temperament som ett hjälpmedel att förutsäga deras beteende i nya situationer. I det västerländska samhället är den språkliga-, matematiska- och spatialska intelligensen högt ansedda. Men historiska och antropologiska bevis säger att de andra typerna har varit mer aktade i människans tidiga historia och fortfarande i icke-västerländska kulturer.

I vissa böcker står att minnet inte kan användas utan medvetandet och att medvetande och minne hör ihop. Man har emellertid visat att man kan ha minne som inte når medvetandet. Det kan vara förträngda minnen eller sinnesintryck som varit så svaga att man inte reflekterat över det. Dessa svaga signaler kallas subliminala och har utnyttjats i reklam men är numera förbjudet att använda. Under hypnos kan sådana minnen framkallas, om inte till medvetandet så i alla fall till hypnotisören. (I många fall av schizofreni har traumatiska upplevelser under barndomen gjort att hela områden i hjärnan blivit isolerade och självständiga, därav kluvenheten.)

Georg Stenberg har i [31] beskrivit implicit inlärning/minne. Ett exempel på implicit minne är konsten att cykla. Omedelbart känner vi igen det som är sig likt - och märker om något är förändrat, fast ibland bara med den vaga känslan att något är annorlunda. Somliga menar att det är på det sättet äkta män upptäcker om fruarna har bytt frisyra. Implicit inlärning handlar om mönster och regelbundenheter. Två typer av regelbundenhet noterar vi ofrivilligt och automatiskt. Den ena är frekvens. Somliga händelser är vanligare än andra. Det andra är sannolikheter och korrelationer; om man gör så, svarar omvärlden så. Kardinal exemplet på att vi kan tillägna oss abstrakta regler som vi inte kan beskriva är vanlig språkinlärning: vårt sätt att lära oss vårt modersmål.

Det finns fyra genomgående drag i de kognitiva funktionerna [31]: (i) Det finns stora variationer mellan individer (somliga är helt enkelt bättre på problemlösning än andra). (ii) Skillnaderna i olika funktioner är ofta korrelerade med varandra och kan ofta återföras på en allmän intelligensfaktor. (iii) Det finns klara åldersvariationer - i somliga åldrar är man bättre än i andra. (iv) Funktionerna är sårbara för sjukdomstillstånd som angriper hjärnan. När det gäller implicita kognitiva funktioner, passar inga av dessa iakttagelser in. Variationerna mellan individer är små; de sammanfaller inte med allmän intelligens; åldersvariationerna är obetydliga; och funktionerna är motståndskraftiga - inte absolut, men relativt - mot sjukdomstillstånd. Det automatiska tänkandet verkar följa andra regler. När man ser detta biologiskt, ligger slutsatsen nära till hands att det rör sig om utvecklingshistoriskt äldre funktioner.

'Tankar, idéer, minnen, medvetna eller undermedvetna, består sannolikt av ett flöde av impulser mellan nervcellerna i hjärnbarken och hjärncentra på djupet, som pågår oupphörligt på många ställen samtidigt, i flera dimensioner i grenverket. Man

kan, om man så vill, låna bilder från naturen för att försöka skildra olika former av aktivitet i hjärnan. Tankarna blir fåglar i buskaget. Rutinens gråsparvar finns överallt. De syns inte. Man bara anar att de finns där och pickar på flitigt, vardagligt, nödvändigt men ointressant. Tjattet är kråkorna som slår sig ner i en stor flock i en dunge. Det hesa kraxandet pågår i timmar, dominerar allt annat, tröttar, plågar både skogens ägare och grannarna. Men det finns andra fåglar också. En ny idé, en originell tanke, en lösning på ett problem blir näktergalen i det täta buskaget. Det hörs och känns i hela skogen. Känslorna är ljuset som faller genom grenarna eller snarare den färg som ljuset har när det belyser våra upplevelser: det kalla, olustiga, vita deprimerande ljuset på vintern när löven saknas. Ett varmt, lustbetonat, upplivande, glädjerikt ljus genom en vårlig grönska, reflekterat av blommor på marken. Minnena är vårträden i skogen med sina kraftiga stammar, vars detaljer och förgreningar man känner så väl. Minnen som värmer då man fryser eller svalkar i hettan.' [\[6\]](#)

5 Psykologi

‘Denna depression- de handikapp, de bördor som tynger oss - är kanske just det som skall dra fram väsentliga frågor ur vårt liv och tända vårt hjärta med ett nytt medvetande ...’, Thomas Carlyle, ‘Heroes and the Cult of Heroes’.

Det kinesiska ordet för kris består av två ord; hot och möjlighet.



HOT MÖJLIGHET = KRIS

5.1 Roller

Ordet persona är en historisk term, namnet på de stora snidade trämasker som skådespelarna på den grekisk-romerska teatern bar [9]. Det latinska uttrycket är ‘per sonare’, som betyder ‘att ljuda genom’. Förutom att skilja de goda från de onda för den antika publiken, fungerade teatermasken som en primitiv megafon som bar skådespelarnas röster till de översta raderna på amfiteatern. Kort sagt underlättade masken, eller persona, kommunikationen mellan skådespelaren och publiken. ‘Persona är en kompromiss mellan individen och samhället med avseende på vad en människa bör synas vara.’

Om en advokat kom till sin byrå i genomskinlig cellofan-kostym och hästsvans skulle hans kollegor nog ha svårt att ta honom på allvar som framstående yrkesman. Att ha flera kompetensområden kan också verka oseriöst i dagens samhälle, vilket förmodligen skulle innebära att Leonardo da Vinci aldrig skulle kunna tagits på allvar om han levat idag. Vi måste spela olika roller beroende på i vilken situation vi befinner oss. Om en tjänsteman, då han kommer hem till fru och barn, inte skulle jollra och leka med sitt lilla barn utan bara skaka hand med det på ett flott, affärsmässigt sätt, blir hemmets atmosfär förgiftad av iskallt främlingskap. Att vara make och far kräver en speciell persona. ‘Man ska ta seden det man kommer’ är ett annat gott råd. ‘I Rom, gör som romarna.’

5.2 Humör

I decennier har psykologer och psykoterapeuter trott att patienter i allmänhet inte kan ändra sitt uppträdande förrän de har ändrat sina känslor. Man har utvecklat metoder för att behandla svåra psykologiska problem. Men för människor med mer vardagliga emotionella problem kan sambandet mellan kropp och känslor också fungera åt andra hållet. Genom att uppföra oss på ett visst sätt kan vi ändra våra känslor [20].

Ett bevis på detta kommer från Kalifornieuniversitetets medicinska högskola i San Francisco. Där har psykologen Paul Ekman och två kollegor låtit frivilliga försökspersoner anta sex ansiktsuttryck som kännetecknar olika specifika känslor: förvåning, avsky, sorg, ilska, rädsla och lycka. Deras kroppar reagerade som om de verkligen var det som de föreställde sig. Man mätte hjärtverksamhet, hudtemperatur mm. Många av oss använder redan denna teknik utan att tänka på det. ‘Le’, säger vi till ett gråtande barn, och barnet ler motsträvigt - och blir gladare. Några av dessa knep är:

- Le för att bli gladare.
- Slappna av för att minska oro eller rädsla.
- Gör ditt bästa för att öka ditt självförtroende.
- Håll dig lugn när det blir kris.

5.3 Omedveten påverkan

Varför skulle företag lägga ut miljontals kronor på reklam om de inte var säkra på att det påverkar oss? Det jag vill säga är att vi påverkas av det vi ser på TV och film. Det ökande ungdomsvåldet är ett uttryck för vad de tror vara ett tillåtet beteende. Dagligen kan man se hur människor mördas i underhållningsserier och filmer. Det är ofta ‘den gode’ som dödar flest personer. Försök har gjorts med småbarn som delats upp i två grupper [5]. Den ena gruppen har fått se tecknade filmer med våldsinslag medan den andra, under lika lång tid, fick se film utan våld. Beteendet hos den första gruppen var klart aggressivare. Det är inte konstigt att barn inte längre nöjer sig med att slåss utan de slår ihjäl varandra. är det så här man vill ha det? I många länder har man censurerat de blodigaste scenerna som inte för handlingen framåt. Rättspsykiatriska undersökningar av ungdomsbrottslingar brukar visa att de är helt friska. Hur kan det komma sig att ungdomar idag kan tortera ihjäl varandra och samtidigt vara fullt friska? är de uppfostrade framför TV:n blir deras människosyn troligen förvrängd. I dagarna meddelade många TV-bolag att de inte skulle visa våldsinslag före kl. 21:00. Detta är ett steg i rätt riktning men det räcker nog inte med det.

5.4 Människotyper

Teorier om personliga karaktärsdrag försöker beskriva människotyper genom ett antal karaktäristika [5]. De så kallade faktor-analytiska metoderna vill använda språkets rikedom av beskrivande ord. I det engelska språket finns ca 18 000 ord för att beskriva beteenden. Detta kan ses som en gigantisk databank där alla möjliga beteenden finns. Problemet är sedan att extrahera essensen ur databanken. Genom att ta bort synonymmer, likartade ord och slang återstår 4500. Genom att göra beskrivningar av en massa testpersoner har man fått fram korrelationer mellan olika beteenden vilka sedan grupperas för att få fram oberoende dimensioner som kallas faktorer.

År 400 f Kr gjorde Hippocrates en typologi med fyra typer: melankolisk (vemodig), kolerisk (hetlevrad), flegmatisk (trög) och sangvistisk (optimistisk). En modernare variant är en uppdelning i sexton grupper av vilka fem huvudgrupper kan urskiljas. Man kan avställa de beskrivande faktorerna på en cirkel där motstående faktorer är sina motsatser. Nu är det så att det beror mycket på i vilken situation man befinner sig i som avgör var man platsar in i cirkeln, men man kan säga att en egenskap är dominerande medan andra är centrala eller passiva. Social inlärning är ett begrepp där man försöker relatera beteendet med den aktuella situationen. Till exempel är det accepterat att vara aggressiv på fotbollsplanen men inte i klassrummet. För att försöka knyta ihop beteendet med personligheten har man definierat följande variabler:

- Kompetens.
- Kodningsstrategier (Vad man ser).
- Förväntningar (Vad man kommer att se).
- Subjektiva värden (Vad är det värt).
- Självregerande system och planer (Hur kan man uppnå det, samt självbelöning/straff).

Fenomenologisk psykologi, en humanistisk rörelse inom psykologin, har ett högre kriterium för att definiera psykisk hälsa. Det räcker inte med självkontroll och anpassning till miljön. Bara de som håller på att självförverkliga sig själva kan sägas vara vid psykisk hälsa. Med andra ord kan man säga att psykisk hälsa är 'vägen, inte målet'. ('Vägen är allt - målet är intet'). Enligt vissa politiska ideologier, skapas alla människor lika och man har program för att förbättra de missgynnades situation. Humanistisk psykologi menar att allt som försämrar möjligheten för självförverkligande och utvecklandet av sin potential är av ondo, medan andra tycker att det ibland blir egoistiskt.

Man kan fundera över olika människotyper och jämföra med de olika funktionerna. Kan det finnas olika 'moder' eller 'jämvikt' mellan dessa?

6 Psykoanalys

Psykoanalytikern Carl Gustav Jung delade upp medvetandets funktioner i fyra delar [8]: varseblivning, intuition, tänkande och känsla, och menade att det hos var och en av oss är en av dessa funktioner som dominerar, understödd av en eller två andra. Detta kallas typologi och är en beskrivning av olika människotyper. Han använde symbolen tai-chi-tu för att avbilda samspelet mellan medvetandets och det omedvetnas domäner, yin-yang aspekten av våra psyken.



Han hävdade att det knappast är någon som har alla fyra delarna funktionsdugliga i den medvetna sfären.

'Om vi förstår det överväldigande inflytande som typologin utövar på människosläktet, kan vi gå längre än till arrogant tolerans av varandra. Vi inser då att vi är obetydliga delar av en hel kropp av världsomspännande medvetande, var och en med olika typologiska aspekter och varierande bidrag att ge till helheten.'

Jung tolkade drömmandet så att den underordnade funktionen fungerade bra under sömnen. Genom vårt drömliv har man tillgång till de goda dynamiska faktorer som saknas i vårt jag-medvetna vakentillstånd. Därför är det viktigt att komma ihåg drömmarna. Man kan likna drömmar vid brev som skickas till oss. Det vore dumt att inte öppna breven eftersom det ibland kommer viktig post. Han delade även upp psyket i två attityder - introvert och extrovert. Dessa begrepp har båda fått negativ klang, men hans avsikt var att beskriva hur olika människor reagerar på en given händelse utan att vara nedsättande. Man kan dela upp befolkningen i de olika typologierna och attityderna. I den amerikanska kulturen är t ex omkring 75% extroverta tänkare och 25% introverta kännare. En större andel män har tänkande som huvudfunktion, medan kvinnor är till större del kännande. I det moderna, av naturen mer introverta Japan, med sin effektivitetsorienterade kultur, kan tjänstemän på en del stora kontor gå till ett lugnt meditationsrum under en kvart enbart för att tömma sitt medvetande och därigenom bli mer produktiva och vakna på arbetet. Denna indelning måste tas med en nypa salt och den ändras med tiden.

'Det som vi kallar kultur, politik och religiösa och sociala rörelser skapas av det psyke och den speciella typologi som kommer till uttryck genom varje socialt, etniskt eller religiöst kollektivs medlemmar.'

'Annorlunda' betyder eller förutsätter inte alls 'underlägsen' eller 'överlägsen'. Om man studerar en viss etnisk grupps arketyper, finner man att de är desamma, bara klädda i en 'annorlunda' dräkt, som alla de arketyper som finns i andra nationella grupper [8]. Skillnaderna gör bara livet mer intressant och inte nödvändigtvis konfliktskapande. De blir bara konfliktskapande i konfliktfyllda själar.

Astrologin [10], som är världens äldsta 'vetenskap', bekräftar Jungs typologi. Man har faktiskt visat att det finns skillnader mellan barn som föds på sommaren och de som föds på vintern. Att sedan tro på horoskop är en annan sak.

Vad som än finns i djupet av det omedvetna upplevs och ses till en början utanför oss i projicerad form. Projektionen sker automatiskt utan att det 'jag', som ser de projicerade egenskaperna, vet om det. (Används i Rorschach-test, även kallat bläckplumptest).

För sex tusen år sedan i Mesopotamien såg människor saker och ting på natthimlen [8]. En person såg en vädur, en annan en tjur osv. - och ingen av dem hade nog druckit någonting starkare än mintte. Man har kunnat konstatera stora likheter mellan stjärnbilder hos olika kulturer utan någon logisk förklaring. För att göra det mer 'intressant' hävdade flera att de var säkra på att gudar och gudinnor var nära förknippade med den märkliga krets av människor och djur de såg högt ovanför sig på den klara ökenhimlen. Snart började de nattliga visionärerna tillskriva stjärnbilderna de såg på himlen bestämda egenskaper, attityder, funktioner och olika aspekter av människolivet, allt enligt typologins anda. Varje kultur har sina gudar, gudinnor, halvgudar och 'gudomliga' djur (t.ex. den amerikanska örnen, den keltiska draken, den mexikanska bejdrade ormen osv.) oavsett om de är projicerade på himlen eller inte. Med avseende på djurkretsens arketyper kan vi klart hävda att de romerska gudarna aktivt påverkar vårt liv djupt nedifrån det kollektiva omedvetna. (Alla mytologier har gemensamma drag).

Jung konstaterade att det omedvetna går från personlig nivå ner till en operativ vilken han kallade det kollektiva undermedvetna. Här rumsterar de så kallade arketyperna. Arketyperna gör att fåglar flyger norrut på sommaren och söderut på vintern och vet exakt vad de skall göra under parnings-

tiden, de behöver inga bruksanvisningar tack vare de ärvda, inbyggda arketyperiska instinkterna. Det nyfödda barnets sugreflexer, förmåga att le, rynka pannan är arketyperiska. Han uppfattade dem som nedärvda, biokemiskt överförda egenskaper och dispositioner för psykiskt liv som gör människor till vad de är. Vi känner till mindervärdighetskomplex, Oidipus-komplex osv. Oidipus-komplexet beskrevs av Freud som ett fenomen där små pojkar ser fadern som en rival till att få moderns kärlek. 1927 gjorde antropologen Malinowski undersökningar på Trobriand öarna, där pojkarna uppfostrades av farbröderna. Det visade sig att mardrömmar och annat riktades mot farbröderna och inte mot papporna. Det finns dussintals komplex vilka vi alla i större eller mindre omfattning drabbas av både i positiv och negativ mening. Jung hävdade att om ett komplex har mystiska eller universellt mänskliga egenskaper kan vi sluta oss till att det kommer från det kollektivt omedvetna.

Arketyper kan finnas som [31]:

- Gestalter; trollkarl, mor, far, gud, den gamle vise mannen, mm.
- Händelser; födelse, död, skilsmässa från föräldrar, frieri osv.
- Objekt; t ex sol och måne.

Dessa var menade som en bro mellan biologin och det andliga livet, som en bro mellan kropp och själ'.

Kan det vara så att människan utvecklas genom en knappt märkbar evolution. Det har påståtts att medellängden blir längre och längre men att man även var långa på vikingatiden. Om man antar att hjärnan också ändras så skulle väl detta märkas. Det tar nog väldigt lång tid innan vi får antenner på huvudena och skickar telepatiska meddelanden men någon förändring kanske har gjort sig gällande på ett par tusen år. Kan det vara så att förändringarna sker i steg, inte genom en biologisk mutation eller naturligt urval utan genom en ny tankeströmning. Folk börjar tröttna på alla profeter, bara någon enstaka går till historien, man slutar att bränna folk på bål för häxeri osv. Kan det vara så att när människan förvandlas så projiceras nya tankebanor på omgivningen eftersom de inte är medvetna och därmed inte kan iklädas ord. Symboler har ju ofta satt

spår i historien men dessa beskriver antagligen bara steg i människopsykets utveckling.

Symboler är det enda språk som kan beskriva realiteter som inte är av tredimensionell natur [11]. Våra psyken är inte tredimensionella, de är mångdimensionella, och symboler är det som bäst uttrycker dessa andra, mångdimensionella delar av oss. En symbol uttrycker inompsykiska processer genom bilder. Symboler för självet, ett ord som Jung använde och som kineserna kallar tao, är i den enklaste formen en cirkel som är indelad i kvadrater. I österlandet kallar man denna symbol för mandala, en symbol för helhet, en försoning av alla möjliga motsatser. Många kulturer använder liknande bilder rituellt, i syfte att läka, t ex navajo-indianernas sandmålningar, tibetanska mandala-symboler, aboriginernas konst osv.

Kulturhjärtar kan också fungera som symboler för självet: Kristus, Buddha, Krishna, Kali, Jungfru Maria, Isis osv. Moderna populära symboler är Stålmannen, Jultomten och E.T. av vilka den senare till och med återuppväckts från de döda.

Jung lade stor vikt vid självförverkligandet som han ansåg vara en slags utvecklingsprocess. Denna process kallade han individuation.



7 Neurologi

En relativt ny tanke är att hjärncellerna alltid arbetar ihop i lokala, avgränsade nätverk utspridda i olika delar av hjärnan [23]. Nätverken består av miljontals nervceller ordnade i skikt och förbundna med varandra. De olika skikten är sammankopplade med nervtrådar från ett fåtal andra hjärnområden i närheten eller via thalamus, som är en slags relästation för nästan all information som når hjärnan. Tillsammans bildar de aktiva nervcellerna sammanhängande områden, 200-500 kvadratmillimeter, spridda över stora områden i hjärnbarken. De är organiserade att utföra sina speciella uppgifter, för att sedan skicka informationen vidare.

Nervcellerna är lagspelare. De utför inga uppgifter på egen hand utan arbetar alltid tillsammans. Det finns ingen cell som enbart har till uppgift att komma ihåg mormor eller räkna ut vad $4+21$ är. Hjärnan fördelar arbetet för att vinna i precision och skärpa. Miljontals nervceller i flera nätverk sätts på uppgiften att komma ihåg mormor. Ett oekonomiskt sätt att sköta arbetet, men utan denna mångfald förlorar hjärnan sin precision och blir oerhört sårbar.

Ibland delar man in hjärnans utveckling i fyra stadier där olika delar av hjärnan har olika ålder i människosläktets historia. (Fylogenetiska historia) [6]:

- Reptilhjärnan: Hjärnstammen och det retikulära systemet som är det mest primitiva delarna av hjärnan. Hjärnstammen innehåller kärnor som kontrollerar processer som är väsentliga för att upprätthålla livet. Beteende-reaktionerna är instinktiva och automatiska.
- Paleomammala hjärnan: Mellanhjärnan är ett samlingsbegrepp för det limbiska systemet (Hippocampus- ansvarar för sortering av intryck, ringloben, mandelkärnan), hypothalamus och hjärnbihaget (thalamus), som kontrollerar alla endokrina körtlar. De två sistnämnda kontrollerar hormonnivåer och balansen mellan hunger och mättnad, sexuellt begär och tillfredsställelse, sömn och vaka. Både fruktan och vrede uppstår i det limbiska systemet som styr adrenalinnivån. Där finns mindre stelbent instinktivt beteende och mer medvetenhet.
- Neomammala hjärnan: Neocortex är ett annat namn för denna del som har ansvaret för kognition och sofistikerade varseblivningsprocesser. Den står i direkt kontakt med instinktivt och affektivt beteende.
- Den mänskliga hjärnan: Det är här som hjärnans uppdelning i två halvor ägt rum.

Den amerikanska hjärnforskaren Paul MacLean menar att hjärnan är som 'tre hjärnor i en', var och en med en fylogenetisk historia. Under människans fosterstadier kan man faktiskt se antydning till gälspringor och svanskotor har vi ju alla som ett bevis på evolutionen.

Hjärnans funktioner kan delas upp i hierarkier [6]. Ryggmärg, hjärnstam och limbiska systemet är de äldsta och primitivaste, dvs. alla djur har detta. Den viktigaste skillnaden mellan människa och djur är språket. Barn föds med en förmåga att lära sig vilket språk som helst innan 1 års ålder. Nervceller från synbarken på ett djur som saknar ögon ser ut som en tanig gran, medan en nervcell från samma område på ett seende djur kan liknas som en präktig julgran (att sätta kunskapens ljus i). Försök har gjorts med laboratoriemöss förmåga att lära sig vägen genom en labyrint och visar att stimulerade möss (ständigt nya leksaker i burarna) klarar sig bättre än vanliga möss och lika bra som barnens sällskapsmöss som får naturlig stimulans. Nervcellen har kontakter med upp till 1000 andra nervceller. Genom att stimulera hjärnan kan den således hållas i trim och detta är särskilt viktigt för äldre personer som inte får så mycket naturlig stimulans. Behovet av information kan liknas vid behovet av föda och understimulering ökar risken för mental ohälsa.

Hjärnan är själens hus menar man. Där finns medvetandet uppdelat i: förstånd, vilja och känsla.

7.1 Könsskillnader i hjärnan

Studier av könsskillnader i människans hjärna inleddes först för ungefär hundra år sedan [18]. Från början var det en blandning av en liten del vetenskaplig observation och en större del politiskt betingade fördomar, oftast med syftet att 'bevisa' kvinnans underlägsenhet.

Hjärnans vikt i förhållande till kroppslängd är aningen större hos män, men - och det är det viktiga - likheterna mellan könen är långt mer iögonfallande än olikheterna. Framförallt är skillnaden mellan individer större.

En del anatomiska skillnader mellan mäns och kvinnors hjärnor har påvisats, liksom åtskilliga olikheter på mikroskopisk och biokemisk nivå. Exempelvis är en del av hjärnbalken större mellan mäns hjärnhalvor än mellan kvinnors. Än så länge har forskarna inte kunnat påvisa ett orsakssamband mellan å ena sidan olikheter i mäns och kvinnors hjär-

nor och å andra sidan sedan länge välkända könsligheter i bland annat sömnmönster, språklig förmåga och matematisk förmåga.

Den svensk-amerikanska forskaren Camilla Persson Benbow har hittat en drastisk könsskillnad i matematisk förmåga. Ur en grupp på inte mindre än 65000 tolvåringar, varav 43% flickor, valde hon successivt ut de matematiskt mest begåvade så att slutligen knappt 300 barn med extremt hög matematisk förmåga återstod. Av de var inte mindre än 93% pojkar. Hon menar att trots diverse andra förklaringar, måste det röra sig om en biologisk orsak.

Den amerikanske hormonforskaren William Young upptäckte redan för flera årtionden sedan att vuxna individer (i hans fall marsvin) är olika känsliga för testosteron (manligt könshormon). Olikheten i känslighet för testosteron beror på att testosteronet förändrar nervsystemet vid tiden omkring födelsen. ända fram till tiden omkring födelsen är människans och många däggdjurs nervsystem könsneutrala.

Vad är arvsanlagen anger för kön hos en individ och oavsett vilka yttre könsorgan individen har avgörs alltså nervsystemets könsliga funktion av frånavaro respektive närvaro av testosteron. Det är från Youngs idéer som Geschwind har hämtat stoff till sin teori om hjärnhalvor och vänsterhänthet. Likaså är det ursprungligen från Young som Persson Benbow har fått uppslaget att det är det manliga könshormonet som förändrar pojkars hjärnor så att de blir extra duktiga i matematik.

Numera vet vi säkert att testosteron verkligen åstadkommer förändringar i hanliga råttjärnor men man har ännu inte lyckats påvisa något samband mellan olikheter i hanars och honors hjärnor och olikheter i hanars och honors beteenden.

Marianne Frankenhauser beskriver svårigheterna i en enkel förklaring [31]. Till en del kan uppdelningen mellan vänster och höger hjärnhalvas funktioner tyckas stämma med fördomarna om vad som är manliga resp. kvinnliga egenskaper. Men bilden är mer komplicerad än så. Man vet t ex att pojkar är bättre i matematik, flickor i språk. Båda dessa funktioner är lokaliserade till vänster hjärnhalva. Pojkarna har bättre förmåga till tredimensionellt tänkande, som är lokaliserat till höger hjärnhalva, men i höger halva sitter också förmågan att tolka känslouttryck, som flickor brukar klara bättre.

7.2 Vänsterhänthet

Ett överskott av det manliga könshormonet bromsar utvecklingen av vänster hjärnhalva och försvagar kroppens naturliga försvar mot sjukdomar, ett problem som gör sig gällande vid doping. 15% av ett antal undersökta vänsterhäntha har sitt språkcentrum förlagt till höger istället för till vänster hjärnhalva. De övriga 85% av de vänsterhäntha har möjligtvis sitt språkcentra spridd över en större del av hjärnan än högerhäntha. Det finns två teorier om varför man kan bli vänsterhänthet [25]. Den ena går ut på att det beror på en förlösningsskada, som framför allt drabbar vänster hjärnhalva. Hjärnskadorna är av lättare slag, men den är stor nog att försvaga den vänstra hjärnhalvans noggranna kontroll över höger hand. Den andra teorin tar sin utgångspunkt i de båda hjärnhalvornas olika mognadstakt. (Detta tar man även fasta på i den första teorin). I detta fall är det inte en hjärnskada utan det manliga könshormonet testosteron, som gör sig gällande.

Den amerikanske neuropsykologen Norman Geschwind har studerat vänsterhänthet i detalj och har bland annat funnit att långt fler män än kvinnor är vänsterhäntha. En större andel vänsterhäntha stammar, har läs- och skrivsvårigheter, migrän och sjukdomar som beror på brister i immunförsvaret - men också talanger som matematisk begåvning.

Höger hjärnhalva utvecklas snabbare än den vänstra, och båda hjärnhalvorna utvecklas snabbare hos kvinnor än hos män [5,18]. Vid födelsen har alla människor en dominerande höger hjärnhalva. Där finns den del av nervsystemet som styr rumslig uppfattning, allmän uppmärksamhet och känslomässiga bindningar. Detta är funktioner som har stort överlevnadsvärde i det tidiga livet. Hos de individer som så småningom blir vänsterhäntha fortsätter höger hjärnhalva att växa i högre grad än den vänstra.

7.3 Medvetandet

I dag vet vi en hel del om hur synen fungerar [21]. I ögat bryts ljuset så att en omvänd bild av verkligheten faller på näthinnan. Där omvandlar tapparna och stavarna ljuset till elektriska signaler. Bilden är genombruten av ådror och upplösningen i ytterdelarna är dålig. Den blinda fläcken gör ett hål i bilden. Signalerna färdas genom synnerven i riktning mot bakhuvudet. Efter att ha passerat en punkt där de två synnerverna korsar varandra, och en omkopplingsstation mitt i storhjärnan (thalamus), hamnar de i en del av synbarken längst bak i hjärnans nacklob som kallas område V1. Den här delen av synbarken har bland annat till uppgift att vidarebefordra signalerna till andra delar av synbarken.

Hos apor är synbarken sammansatt av ett dusintal hierarkiskt ordnade områden (V1, V2, V3, ... etc.). Sannolikt är människans synbark organiserad på ett likartat sätt. Varje delområde bearbetar och analyserar olika egenskaper i synbilden, t ex färger, former och rörelser. Syninformationen från ögonen bearbetas i alla delområden. Grovt kan man säga att informationen strömmar från område V1 i två olika riktningar. Den ena strömmen rör sig mot tinningloben och passerar områden av synbarken som analyserar färger och former hos föremål i synfältet. Här försöker hjärnan svara på frågan 'Vad?'. Den andra strömmen flyter mot hjässloben. På vägen passerar den områden av hjärnbarken som analyserar rörelser och avstånd. Här försöker hjärnan svara på frågan 'Var?'.

Men var i allt detta uppstår känslan av att vi är medvetna om vad vi ser? Det är här blindsynen blir så intressant. Blindsyn är något som yttrar sig i att en blind person kan reagera på synupplevelser utan att vara medveten om dem. Område V1 i synbarken spelar en viktig roll. Människor med blindsyn har skador i detta område. Resten av synbarken kan vara intakt. Detta borde betyda att område V1 är nödvändigt för att vi ska bli medvetna om vad vi ser. Men det är inte tillräckligt. Syninformationen måste passera också de andra områdena för att vi ska uppleva färgen, formen och rörelserna i vår bild av omvärlden. Människor med skador på synområden av högre ordning (V2, V3, V4 och V5) är medvetna om vad de ser, men deras synupplevelser saknar något. Synbilden kan vara svartvit, rörelserna kan vara frusna. Den omstridda frågan är hur nära kopplad den medvetna synupplevelsen är till hjärnaktiviteten i område V1. Här finns i huvudsak två teorier:

- Enligt den ena teorin är kopplingen *direkt*: Aktivitet i område V1 tillsammans med aktivitet i återkopplingsbanor från de högre områdena gör att vi blir medvetna om vad vi ser
- Enligt den andra teorin finns det bara en *indirekt* koppling mellan aktivitet i område V1 och själva synupplevelsen.

Den senare teorin utgår i stället från att den viktigaste hjärnaktiviteten äger rum i de högre synområdena och, framför allt, i speciella områden i pannloberna. Huvudtanken är att synupplevelsorna uppstår i områden som står i direkt förbindelse med barkområden i pannloberna som har till uppgift att planera och organisera rörelser. Det innebär att ett direkt samband mellan synupplevelsen och aktivitet i område V1 faller bort.

Det finns dock problem med båda teorierna. En del människor med skador i område V1 verkar kunna uppfatta vissa typer av syninformation medvetet. Dessutom finns det människor med pannlobsskador som ändå ser.

Antag att vi vet exakt hur synsystemet är konstruerat och hur det fungerar; vi vet vilken del av hjärnan som är kopplad till synupplevelsen, vilken typ av aktivitet, vilka barkområden och vilka celler som både är nödvändiga och tillräckliga för att vi ska se och att vi också vet vilken fysikalisk process som ger upphov till synupplevelsen. Har vi då löst det filosofiska kropp-själproblemet?

Man vet fortfarande inte hur hjärnan förhåller sig till medvetandet. I dagens vetenskapssamhälle dominerar teorier om att hjärnans och medvetandets processer är identiska eller parallella. Karl Popper, en av vår tids mest inflytelserika filosofer, poängterar likheter mellan medvetandet och fysikens kraftfält. Han föreslår att 'det mentala' samspelar med hjärnan via hjärnans elektromagnetiska kraftfält.

Descartes placerade växelverkan mellan kropp och själ i tallkottkörteln. För att förklara samspelen mellan hjärnan och medvetna synupplevelser spekulerar man numera kring förbindelserna mellan synbarkens område V1, eller högre synbarksområden, och pannlobsbarken. I en samspelshypotes skulle växelverkan mellan det mentala och det neutrala, dvs med de fysikaliska processerna i hjärnan, uppstå i dessa områden.

Vad krävs egentligen för att ett medvetandet ska uppstå? Det är inte alls säkert att en särskilt välutvecklad hjärna behövs [22]. Kanske en ryggmärg räcker. Hos lägre djur med ingen eller liten hjärna finns de viktigaste nervfunktionerna i ryggmärgen. Där har de också bevarats under evolutionens gång hos de högre djuren men används inte, såvida inte hjärnan skadas. Hos en råtta, som har fått ryggraden avskuren från hjärnan, kan man framkalla inte bara enkla reflexrörelser utan också komplicerade gångrörelser, som normalt kräver hjärnans medverkan.

Kanske rentav den enskilda cellen har någon form av förmåga till medvetande. Alla celler kan reagera på omgivningen. Narkosmedel som utsläcker medvetandet verkar på kroppens alla celler. Kroppen är hierarkiskt uppbyggd med hjärnbarken i toppen. Hjärnbarken är också känsligast och slås ut först av narkosmedel. Höjer man dosen påverkas därefter i tur och ordning hjärnstammen, ryggmärgen och resten av kroppen. även en amöba kan göras medvetlös!

Här öppnar sig plötsligt absurda och hisnande perspektiv. Om alla celler skulle ha förmåga till medvetande, kan då någon del av kroppen vara medveten även om hjärnan är medvetlös? Kan t ex magtarmkanalen, som faktiskt har ett komplicerat nervsystem, ha någon form av självständigt medvetande?

Synen på människans själsliv varierar starkt. Vissa anser att själen och medvetandet åtminstone delvis representerar rent andliga fenomen, som lever ett självständigt liv utanför den materiella världen. Andra menar att de själsliga processerna helt och hållet uppstår ur biologiska skeenden och inte kan frikopplas från dessa.

Hjärnans främsta uppgift har ursprungligen varit att fungera som en sorts rörelsemaskin [22], och under utvecklingens gång har hjärnans färdigheter i första hand tjänat till att förfina dess förmåga att styra rörelserna. För att överleva måste alla varelser utföra rörelser, som att inta föda och fly undan fiender, och dessa rörelser måste ske i rummets tre riktningar. Hjärnans konstruktion har anpassats efter de krav som en sådan rörlig existens i rummet och tiden ställer. Denna princip är så fundamental att när det sedan utvecklas någonting nytt i hjärnan, som förmågan att tänka abstrakt och andra intellektuella färdigheter, måste detta nya byggas på hjärnans grundläggande konstruktion. Någonting annat har helt enkelt inte funnits att tillgå. även i språket tycks det finnas otaliga spår som vittnar om det abstrakta intellektets beroende av hjärnan som rörelsemaskin. En tanke eller känsla går faktiskt att uppfatta som en abstrakt rörelse: 'Tankarna irrade omkring.', 'Hon greps av hemlängtan.', 'Fantasin skenade iväg.' osv.

Det verkar nästan oundvikligt att ett själsliv skulle uppstå under den biologiska utvecklingen. Om muskelrörelserna ska utnyttjas på bästa möjliga sätt krävs ett effektivt tankearbete. Ta t ex ett jagande rovdjur som måste planera och överväga olika alternativ. Det måste hela tiden tänka framåt för att fundera ut hur bytet kommer att förflytta sig. För djur som jagar i flock är det också mycket viktigt att kunna kommunicera framgångsrikt inom flocken. även då är en tänkande hjärna till stor nytta.

Tanken att psyke och motorik har utvecklats tillsammans under evolutionen får stöd i hjärnforskningen. Själslivet och muskelrörelserna styrs från delvis samma område i hjärnan, nämligen från de sk. basala ganglierna, och av samma signalsubstanter. Signalsubstanter är kemiska ämnen som bildas i hjärnans nervceller och överför meddelanden mellan dessa. Basala ganglierna är grupper av nervcellskärnor i hjärnans mellersta delar. De reglerar

våra viljestyrda muskelrörelser men påverkar också psyket. Här spelar signalsubstansen dopamin, GABA (gammaaminosmörsyra), glutaminsyra och acetylkolin viktiga roller. Dopamin har till uppgift att sätta igång rörelser i musklerna, men det kan också aktivera psykiska processer. GABA, glutaminsyra, acetylkolin och dopamin ska balansera varandra så att rörelserna blir lagom stora och så att tanke- och känsloliv fungerar.

Att psyke och motorik verkligen hänger ihop rent biologiskt bekräftas av sådana sjukdomar som orsakas av att vissa nervceller i de basala ganglierna inte fungerar som de ska. Anledningen kan t ex vara en ärftlig sjukdom eller ett giftigt ämne som sätter ner cellernas funktion så att det blir brist på en eller flera signalsubstanter. Följden blir psykiska och neurologiska sjukdomar, där både kropp och själ kan påverkas.

Människans limbiska system är ganska likt djurens. Att vårt limbiska system inte har utvecklats mycket mer än djurens kan vara en förklaring till att vi ofta reagerar 'primitivt' känslomässigt och till att vårt rationella intellekt inte alltid fungerar. Om vi blir rädda eller arga kan vi ibland bete oss på ett sätt som inte är ändamålsenligt. Vi kanske grips av panik eller börjar slåss när detta är ofördelaktigt.

Stor glädje och stark rädsla minns vi mycket bättre än andra upplevelser [28]. Orsaken är att kroppens alarmsystem, som i en farlig situation försätter oss i alarmberedskap, också berättar för hjärnan att den upplevelsen aldrig får glömmas. När vi är rädda producerar binjurarna hormoner som påverkar amygdala i hjärnan. Hos djur har försök visat att amygdala skickar impulser vidare till andra hjärnregioner, som ser till att exempelvis en råtta aldrig glömmar var den fått elektriska stötar. Människans minne har två nivåer enligt de amerikanska forskarna - en vanlig och en speciell nivå, där starka upplevelser lagras extra väl. Det är på denna speciella nivå, som impulserna från amygdala hamnar och lagras. Personer som har skador på amygdalan har faktiskt svårt att känna rädsla [29].

'Själen bor i nervcellernas buskage. Det är där bland nervimpulsernas flöde i grenverket, som en gång det mänskliga medvetandet har uppstått, och uppstår hos nya individer.' [6]

7.4 Hypnos

Hypnos används av läkare och psykologer. I Sverige gjordes nyligen den största operationen hittills i landet med hypnos då man amputerade en fot på östra sjukhuset i Göteborg [26]. Tandläkare har också använt hypnos med framgång. Hypno-terapeuter kan behandla ångestneuroser, kroniska smärtor, alkoholmissbruk och tandläkarskräck. Det finns belegg för att man inte kan hypnotisera personer att göra saker som går emot deras önskningar och moral. Hypnos måste göras med omsorg. Det fanns någon som ställde upp på en show där han hypnotiserades till att tro att han var jagad av en hund och som sedan fick förföljelsemani eftersom den posthypnotiska effekten inte tagits bort. (Posthypnotiska effekter brukar annars försvinna efter någon dag).

7.5 Meditation

Ljudteknik kan bespara oss år av träning i meditation [24]. I flera kulturer används speciella rytmer för att få människor i trans, ofta i samband med religiösa ritualer. I vår egen kultur upplever vi något av samma effekt, när vi lyssnar på modern technomusik.

En patenterad teknik utvecklad på Monroeinstitutet, går ut på att vissa ljudfrekvenser får påverka hjärnan. Det har visats att när man hör en ljudfrekvens i höger öra och en närliggande frekvens i vänster så omvandlar hjärnan de båda frekvenserna till en tredje ton. När detta inträffar svänger hjärnvågorna i de båda hjärnhalvorna synkront. Principen kallas för Hemi-Sync-tekniken. Mätningar har visat att när zenmunkar har lyckats försätta sig i djup trans är hjärnvågorna i de båda hjärnhalvorna synkroniserade.

Alfavågor är dominerande hos en vaken person med slutna ögon, medan betavågor uppträder om personen öppnar ögonen och koncentrerar sig på något. När personen sjunker ned mot ett meditativt tillstånd domineras bilden av delta och tetavågor. I det meditativa tillståndet har man möjlighet att få upplevelser som ligger utanför den normala uppfattningen av den fysiska verkligheten (vilket till exempel sker i en dröm). Här är skillnaden den att försökspersonen har sitt vakna medvetande med sig in i drömvärlden. (En del anser sig ha haft en så kallad utanför-kroppen-upplevelse, vilket är ett fenomen som är känt från människor som varit utsatta för livshotande situationer).

8 Parapsykologi

En intressant reflektion av Jung var en företeelse han kallade för synkronicitet. Han räknade upp tre kategorier av synkrona händelser. Den första typen kännetecknas av betydelseligheten mellan en inre tanke eller känsla och en yttre händelse. Den andra typen gäller personer som har en inre vision eller dröm om en händelse som inträffar långt borta och senare visar sig att den verkligen har hänt. En tredje typ av synkronicitet gäller personer som har förutsäggande drömmar, visioner eller helt enkelt en föräning om någon slags händelse som faktiskt äger rum som förutsett vid ett senare tillfälle. Synkrona händelser är ingenting att `tro på'. Jung predikade inte heller en ny religion utan erkände bara att intuition är en lika giltig funktion som förnimmelse, känsla eller tänkande. Det bästa sättet att förstå begreppet synkronicitet är att ha en personlig upplevelse av en kuslig form av sammanträffande. Andra talar om `meningsfull slump' som borde utforskas vidare för att beskriva dessa oförklarliga fenomen. I detta samband kan man dra paralleller med `Det holografiska paradigmet', vilken är en kvantvetenskaplig men underhållande bok där anden intar en plats inom naturvetenskapen.

Det finns flera olika medvetande nivåer förutom vakenhet, dröm och drömlös sömn. Under meditation och hypnos samt psi-fenomen fungerar hjärnan på ett sätt som inte har fått någon tillfredställande förklaring ännu. Vid hypnos menar en del att man har åtminstone två medvetanden varav det ena inte har någon `verklighets' kontroll. Folk under hypnos kan se saker eller människor som inte finns eller ignorera saker/stimuli som om de inte fanns.

Psi fenomen undersöks av parapsykologer, och har en underton av mysticism. De kan indelas i [5]:

- ESP (Extrasensory perception)
 1. - Telepati
 2. - Klärvoajans
 3. - Förutsägande.
- Psykokeneti (Påverka föremål med tanken)

En lovande undersökningsmetod för telepati är den sk. ganzfeldt-metoden där mottagarens perception fylls med stimuli. Med förbundna ögon och vitt brus i öronen, sitter denne i ett slutet rum. Sändaren, (den andra försökspersonen), sitter i ett annat slutet rum och får se olika bilder eller filmsekvenser samtidigt som mottagaren berättar vad som faller honom in. Han får sedan välja ett alternativ av fyra bilder som påminner mest om det han `upplevde'. Statistiskt sätt ska andelen rätta svar vara 25%, men

de försök som gjorts visar på 38%. Olika statistiska metoder varav bland annat meta-analys har försökt verifiera/falsifiera eller bättre beskriva denna försöksmetod som bland annat kan påverkas av slarviga försök, påverkande försöksledare osv. Alla försök hittills att falsifiera hypotesen har misslyckats [30].

9 Problemlösning

Problemlösning innebär oftast en nedbrytning av problemet i delproblem/delmål. Det finns tre olika vägar för denna uppdelning [5]. För det första kan man reducera skillnaden mellan utgångsläge och slutmål. För det andra kan man angripa den viktigaste och största skillnaden och slutligen kan man jobba baklänges från målet. Dessa är emellertid inte helt oberoende.

Förutom logisk representation av problemet kan man använda visuell representation. Ett exempel: Vilken annan bokstav får man genom att rotera stora n ett kvarts varv? Många föreställer sig att man visuellt roterar bokstaven och försök visar att samma del av hjärnan arbetar som om man faktiskt skulle se detta framför sig.. Man har undersökt hur experter löser problem inom sina special områden. Deras sätt skiljer sig från noviser på tre sätt. De representerar nya problem i termer av lösningsprinciper. De har en uppsjö standardlösningar och de resonerar från problem till lösningen istället för att arbeta baklänges.

10 Kreativitet

Roger von Oech har haft seminarier som handlat om att frigöra skaparkraften [14]. Han menar att den naturliga kreativiteten man har som ung försvinner allteftersom vi lär oss följa regler. En bra definition av nytänkande har gjorts av läkaren och nobelpristagaren Albert Szent-Györgyi; 'En ny upptäckt gör man när man ser det som alla har sett och tänker det som ingen har tänkt'. Det gäller att bearbeta de 'mentala lås' som håller tankarna instängda.

Det finns åtta vanliga regler som man bör vara kritisk mot:

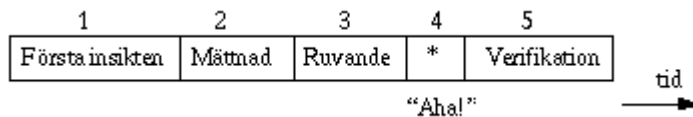
- 'Hitta rätta svaret'. Nästan ända från första skoldagen får man lära sig att varje problem bara har ett enda korrekt svar. Men de flesta frågor har flera svar än så. Som den franske filosofen Emile Chartier har sagt: 'Det finns inget farligare än en idé när den är den enda vi har'.
- 'Det där är inte logiskt'. Strikt logiskt tänkande kan vara rena döden för nya idéer, för det utesluter alternativ som verkar motsägelsefulla.
- 'Följ reglerna'. För att få en idé måste man ofta bryta regler som inte längre fyller någon funktion.
- 'Var praktisk'. För att idéer ska kunna växa måste de till en början få spela över hela skalan av möjligheter, inte bara i den enkla tongång som kallas praktisk. Man kan ge sig ut i klaviaturen genom att fråga 'men tänk om ...'.
- 'Larva dig inte'. Att 'larva sig' är en sorts lek. Om nöden är uppfinningarnas moder så är leken deras fader.
- 'Gör inga misstag'. Framgång och misslyckande är två sidor av samma sak. Misstagen kan helt enkelt bli trappsteg i den skapande processen.
- 'Det där är inte mitt bord'. Nya idéer kommer nästan alltid från andra specialområden än ens eget. Man kan vara som en framgångsrik jägare som håller utkik och känner igen sitt byte när man får se det och på så sätt hitta nya infallsvinklar.
- 'Jag är inte kreativ'. De flesta av oss tror fortfarande att kreativiteten är förbehållen konstnärer och uppfinnare. Den som inte uppfattar sig själv som kreativ i sitt dagliga liv kommer inte att pröva någon kreativ lösning när ett viktigt problem dyker upp.

På den sista punkten har Betty Edwards gett ett bra exempel [15]. Hon skriver - 'Tänk om vi inbillade oss att bara de som var lyckliga nog att ha en medfödd, gudasänd, genetisk betingad fallenhet för läsandets konst skulle kunna lära sig läsa? Tänk om lärarna inbillade sig att bästa sättet att klara undervisningen i innanläsning är att helt enkelt ge eleverna massor av texter som de får ta itu med efter gottfinnande och sedan vänta och se hur det går? En sådan lärare skulle naturligtvis aldrig blanda sig i en elevs spontana försök att läsa av fruktan för att 'kreativiteten' i inläringen skulle gå förlorad. Om eleven frågade: 'Hur läser man det här?' skulle läraren svara: 'Bestäm själv! Gör vad som faller dig in. Använd din fantasi och roa dig efter bästa förmåga! Att läsa ska vara ett nöje!' sedan skulle läraren avvakta för att se vilka av eleverna som visade 'anlag' för att läsa - underförstått att det inte tjänar någonting till att försöka lära folk att läsa, för om en elev inte har 'anlag', så är undervisningen meningslös'.

Det hon beskriver är en vanlig företeelse i samband med teckning. Hon fortsätter med ett annat exempel: 'En motsvarande situation skulle uppstå om man anmälde sig till en nybörjarkurs i franskkonversation och undervisningen började med uppmaningen: 'Sätt igång att prata franska!', med den underförstådda varningen att om man inte redan kan tala franska är det meningslöst att stanna kvar'.

En del påstår att de inte kan teckna och nästan känner sig skamsna för att de saknar 'anlag' för detta. Det Betty Edwards vill visa i sin bok är att teckning liksom kreativitet kan läras ut. Man ska helt enkelt lära sig använda sin högra hjärnhalva.

Man kan beskriva den kreativa processen i olika stadier med varierande längd. Ett stadie brukar emellertid vara ganska kort och går under benämningen 'uppenbarelsen'. I slutet på 1800-talet beskrev den tyske naturforskaren Hermann von Helmholtz sina egna upptäckter på detta område i stadierna: mättnad, ruvande och uppenbarelse. Fler stadier har kommit till sedan dess.



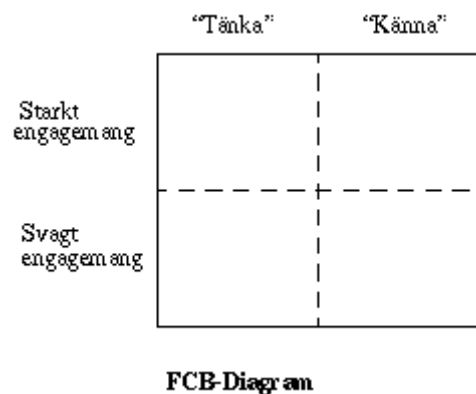
1. Här finner man och formulerar problemet. 'Formuleringen av ett problem', sade Albert Einstein, 'är ofta väsentligare än dess lösning, vilken i vissa fall endast är en fråga om matematisk och experimentell skicklighet. Att ställa nya frågor, att komma på nya möjligheter, att se på gamla frågor ur en ny synvinkel kräver kreativ fantasi och markerar verkliga framgångar inom vetenskapen' [16].
 2. Efter den första frågeställningen sätter sökandet efter ett svar igång. Med ett öppet sinne spanar man efter allt inom synhåll. Man utforskar problemet så långt som det är möjligt. Man studerar informationen på olika sätt. Pusselbitarna tycks fortfarande inte passa ihop. Detta är nog den mest kritiska fasen i den kreativa processen. Man kan ge efter för sin oro och ge upp i fruktan för att problemet kanske inte kan lösas.
 3. Ruvandet börjar ofta när trötthet eller bekymmer tar överhand och problemet läggs åt sidan eller 'överlämnas'. Problemet så att säga placeras om för att utvecklas eller växa under förhållanden som skiljer sig från vanligt tänkande. Detta stadium kan vara långt eller kort, det kan i det ena fallet röra sig om ett ögonblick, som vid musikalisk improvisation. Den tyske astronomen Johannes Kepler uppfattade till exempel på 1600-talet sin upptäckt av de två eller tre lagarna beträffande planeternas rörelser som en långsamt växande uppenbarelse. 'För arton månader sedan började det dagas för mig, för tre månader sedan var det fullt dagsljus, och för några dagar sedan uppenbarades för mig en lysande vision - nu kan ingenting längre hålla mig tillbaka. Jag försjunker i gudomlig hänförelse'.
 4. Det vanligaste är att uppenbarelsen kommer som en plötslig fullständig och bländande insikt om svaret. Den engelska poeten A.E. Housman sade på tal om sina plötsliga intuitiva förnimmelser att det ibland hände att en hel dikt dök upp i hans hjärna fix och färdig. Den amerikanske poeten Amy Lowell talade om att hon brukade stoppa ett motiv för en dikt i hjärnan 'ungefär som när man stoppar ett brev i brevlådan'. När det var gjort, sade hon, väntade hon helt enkelt på att svaret skulle komma 'med väntande post'. Och mycket riktigt - ett halvår senare brukade hon finna orden till en dikt med det valda motivet dök upp i hennes huvud.
 5. Verifikationen kan vara lika kort som den tid det tar att skriva ner en dikt eller anteckna en matematisk formel, eller den kan pågå i flera år. Aha-upplevelsen skapar därför tillit i arbetet, minskar oron och stärker modet - och viljan - att fullfölja projektet. Målningen blir målad, sången komponerad, formeln bevisad, boken, essän eller dikten skriven, experimentet utfört, produkten tillverkad, firman rekonstruerad, annonskampanjen genomförd - och ett livsverk kanske påbörjat.
- Det förefaller som om måttnaden och verifikationen bäst passar ihop med vår vanliga uppfattning om ett medvetet tänkande, medan den första insikten, ruvandet och uppenbarelsen tycks passa in på vår uppfattning om det omedvetna eller undermedvetna tänkandet.
- En anekdot om Einstein (berättad av H. Bondi):
- 'Vad jag bäst kommer ihåg var att när jag kom med ett förslag som jag själv tyckte var både övertygande och förnuftigt bestred han inte alls detta utan sade bara: 'Å, så fult'. Så snart han tyckte att en ekvation var ful förlorade han faktiskt intresset för den och kunde inte förstå att någon annan var beredd att offra en massa tid på den. Han var helt övertygad om att skönheten var en ledande princip i sökandet efter viktiga forskningsresultat inom den teoretiska fysiken.' [17]

11 Analogier från det innersta

Man kan göra ett experiment med att teckna `analogier från det innersta' [15]. Detta gör man genom att teckna analogier (motsvarigheter) till sin uppfattning om vrede, glädje, lugn, depression, energi, kvinnlighet, sjukdom osv. på ett papper genom att använda linjernas språk: snabba linjer, långsamma linjer, ljusa, mörka, jämna, ojämna, brutna eller slängiga - vad som helst som känns rätt för det som man försöker uttrycka. Man skulle kunna vänta sig en enorm variation bland de analoga teckningarna.

Försök har gjorts där många tecknat dessa begrepp - och i själva verket finns det inte två teckningar som är lika. Förvånande är emellertid den strukturella likheten mellan teckningar som uttrycker ett visst begrepp. Denna strukturella likhet inträffar tillräckligt ofta för att motivera antagandet att det är en delad intuition som visuellt bidrar till vår förståelse av det begrepp som teckningen vill uttrycka. Dessa likheter framträder tydligast om man betraktar ett stort antal teckningar samtidigt.

1978 lanserade Richard Vaughn, chef för forskningsavdelningen vid den världsomfattande annonsbyrån Foote, Cone & Belding (FCB) diagrammet på nästa sida. Det används för att hjälpa till att prissätta produkter eller användas som underlag för reklam. Diagrammet är helt enkelt ett fyrkantigt papper som delats upp i fyra lika delar med en lodrät och en vågrät linje. Tänka kunder får pricka in produkten någonstans på papperet. Om punkten sätts i övre hälften av pappret betyder det starkt engagemang och i undre delen - svagt engagemang. I vänstra delen - relateras produkten till begreppet `tänka' och i högra till `känna'.



Man kan få nya insikter om ett problem genom att göra problem-analogier. Man börjar med att sätta in sig i problemet och koncentrera sig på detta. Därefter ritar man en godtycklig ram/kontur och därefter fyller man sedan i vad man känner. Det ska vara icke-föreställande linjer och figurer. Efteråt tolkar man detta och skriver ner vad bilden betyder. Självt har jag använt detta några gånger och blir lika överraskad varje gång, eftersom nästan varje linje och streck, deras storlek, antal och förhållanden mellan varandra ger en stor likhet med verkliga begrepp och saker och ger stor insikt som man tidigare inte hade (eller snarare, trodde sig inte ha). Efter tolkningen kan man helt enkelt lägga upp en strategi för att lösa problemet. Man kan göra denna teckning för att öka insikten om, inte bara problem utan även personer (om man t ex vill förstå någon bättre).

12 Människa-dator interaktion

När man arbetar med människa-dator interaktion måste man tänka på hela systemet dvs. människan och hennes tillstånd, aktiviteten tillsammans med verktyg och slutligen sammanhanget i vilket aktiviteten utförs [12]. Människa-dator interaktion tillvararar kunskap inom: social- och kognitionspsykologi, ergonomi och mänskliga faktorer, teknik, design, antropologi, sociologi, filosofi, språk, AI, datalogi.

För att öka människans förmåga behövs motivation och träning. Det finns dock gränser som sätts av våra sinnen, reaktionsförmåga och minne. Korttidsminnet kan innehålla upp till sju saker (Genom att bunta ihop grupper av data till större enheter kan korttidsminnet på så sätt användas för ända upp till 100 enheter). Det som är intressant att nämna är den sk mänskliga faktorn, som ansetts vara dålig i många samband. Istället bör man tala om den mänskliga aktören ('human actor'). Eftersom vi fungerar på samma sätt som för tusentals år sedan bör alla system anpassa till människan och inte tvärtom. Många tror att människan inte påverkas av datorernas intrång och IT-samhällets utveckling, men jag vill påstå att människans hjärna är både flexibel och oflexibel i detta sammanhang. Den mänskliga faktorn är nämligen bra att ha (kanske även nödvändig). Åtskilliga drabbas av teknostress eftersom arbetet med datorer skruvar upp tankeverksamheten så att kroppen inte 'hinner med' [3].

Eftersom vi är säkra på att datorn är knuten till framåtskridande ägnar vi inte tillräcklig eftertanke åt hur datorerna skall inlemmas i vår miljö, bara åt att de skall inlemmas på något sätt, och så fort som möjligt. Skoldistrikt tävlar om att vara först med att göra datakurser obligatoriska och dela ut 'laptoppar' till varje elev. Människans personlighet hotas allvarligt av dålig planering och nonchalans för vår psykiska hälsa. Vi måste övergå från teknikcentrerade syften till personcentrerade, så att vårt känsloliv utvecklas, våra kunskaper byggs ut och tillfällen till kreativt arbete skapas [3]. Datorn är en del av denna process, inte hela processen. Positiv tillväxt kräver en humanistisk inställning, och all tillväxt - personlig, i företag och för hela landet - hänger på att vi uppnår mål med hjälp av ett balanserat förhållande till tekniken. Vi måste medvetet skydda denna balans.

Nyttn med datakurser för 3-4 åringar är tveksam och spelar på människors ängslan att inte 'hänga med' i IT-hysterin. I dagarna ska man starta en IT-kurs för barn runt 12 år i Soft-center i Ronneby, kallad 'softkids'. Ordet 'softkids' kommer från Silicon-Walley där man kallade programmerarna för 'softkids' och hårdvarukonstruktörerna för 'hardboys'. Men är det någon mening med att lära småbarn att spela flipper och annat bara för att det finns program i datorn. För att bli en bra programmerare behöver man öva upp sin kreativitet, vilken övas bäst på annat sätt. Detta är särskilt viktigt i unga år.

Den egentliga nyttn med att använda www i skolorna är tveksam. Vi måste planera hur utbildningen skall förbättras genom t.ex. multimedia, då det finns en tendens till låt-gå politik när det gäller att släppa alla studenter lösa på 'webben', när de egentligen borde göra räkneövningar och annat (nyttigt). I denna stund pågår en polisundersökning om att en elev i Ronneby samlade barnporr på en av skolans datorer. Först måste utbildningsmaterial finnas tillgängligt (ev. av typ multimedia), relevanta hemsidor listas och enkla verktyg tillhandahållas för att skriva egna rapporter. Designguider icke att för-glömma.

13 Multimedia

I århundraden har det skrivna ordet fungerat som en central auktoritet i samhället, tillsammans med matematiken [13]. Utvecklingen av multimedia representerar ett återvändande till rikare uttrycks-möjligheter, som vore vi komna till sans efter be-dövningen av 'monokroma' ord. Det kanske är så att man inte kan förlita sig helt på abstraktioner av skrivna eller matematiska uttryck för att hantera den moderna världens komplexiteter.

Multimedia har framställts som ett medel för 'multimedial Montessori-pedagogik'. Lärarnas nya roll kanske blir att koordinera utbildningen och där själva fakta materialet tillhandahålls genom multi-media. Dessutom kommer kostnaden för lärare att minska kraftigt, vilket blir ett starkt incitament på denna utveckling.

Linköpings högskola har ökat andelen kvinnor på IT-linjen därför att språk, psykologi och ekonomi har vävts in i kursen för att göra den tvärvetenskap-lig.

'Skolan är viktig, men livet är viktigare. Lycklig blir man genom att utnyttja sin begåvning på rätt sätt, oberoende av vilket slags begåvning det är'.

14 Övrigt

Ett försök att utnyttja 'hela hjärnans kapacitet' har gjorts genom att fösa ihop specialister från olika områden. Tessin-skolan har haft ett projekt där arki-tekter och konstnärer samarbetar för att få en hel-hetssyn på i detta fall väg- och brobyggnad. En läsvärd bok 'A Pattern Language' [7] handlar om hur man byggde städer, vägar och hus förr i tiden. När byggarna var med från början till slut hade de en helhetssyn som har försvunnit idag när alla är specialister. Man hade då ett 'design mönster' som guide för att samla kunskap om detaljer och helhets-syn samtidigt. (Detta är något som används inom objektorienterad programmering och kallas design-mönster).

På 70-talet kom de första böckerna ut som ville visa upp paralleller mellan modern fysik och öster-ländsk mystik. Bland böckerna kan nämnas 'Fysikens Tao'(Fritjof Capra), 'The Medium, the Mystic and Physicist' (Lawrence LeShans) och 'De dansande Wu Li-mästarna' (Gary Zukav). Innehållet är tvivelaktigt och man har tagit citat ur deras sam-manhang för att dra fram liknelsen som egentligen inte finns. Däremot kan dessa böcker ses som ett bevis på att mänskligheten måste dra nytta av olika kulturers erfarenhet för att lyckas överleva som art. Okunskap föder rädsla och rädsla föder hat. I fram-tiden får man inte ser allt som svart eller vitt - gott eller ont - utan man måste hantera den komplex verkligheten på ett mognare sätt.

15 Referenser

- [1] Jane Lyle, "*Kroppens språk*", Wahlströms Förlag AB 1991.
- [2] David Ottoson, "*Forskning och Framsteg*", nr. 3, 1984.
- [3] Craig Brod, "*Technostress. The Human Cost of the Computer Revolution*", översatt av ICA-förlaget AB i boken 'Teknostress', 1988.
- [4] Nancy Gibbs, "*The EQ Factor*", TIMES international, Oct. 16, s. 54-60, 1995.
- [5] Rital L. Atkison, m.fl., "*Introduction to Psychology*", 10:de upplagan, 1990.
- [6] David H. Ingvar, "*Rapport från hjärnan*", Bonniers, 1976.
- [7] Christopher Alexander, m.fl., "*A Pattern Language*", Oxford University Press, New Yorl, 1977.
- [8] Eugene Pascal, "*Jung i våra liv*", Svenska Dagbladet, 1993.
- [9] Peter Nilsson, "*Himlavalvets sällsamheter*", Alan Oken, 'Complete Astrology'.
- [10] Robert Malmström, "*Astrologins verklighetsförklaring*", Bokförlaget Spektra, 1982.
- [11] Carl G. Jung, "*Människan och hennes symboler*", 1992.
- [12] Jenny Preece, "*Human-Computer Interaction*", Addison-Wesley, 1994.
- [13] B. Cotton and R. Oliver, "*Understanding Hypermedia*", 1993.
- [14] Roger von Oech, "*Frigör din skaparkraft*", Det Bästa, Juli 1986.
- [15] Betty Edwards, "*Teckna med konstnären inom dig*", 1987.
- [16] A. Einstein och L. Infelt, "*The Evolution of Physics*", 1938.
- [17] H. Bondi, citerad i G.J. Whitrow, "*Einstein: The Man and His Achievement*", 1973.
- [18] Per Södergren, "*Hennes hjärna och hans*", Forskning och Framsteg, nr. 8, 1986.
- [19] Allan Pease, "*Gesterna som avslöjar*", Det Bästa, Feb. 1985.
- [20] Morton Hunt, "*Så blir du herre över ditt humör*", Det Bästa, Aug. 1986.
- [21] Peter Århem, "*Medvetandets filosofi: Hjärnan tror inte sina ögon*", Forskning och Framsteg, nr. 8 1995.
- [22] Lena Carlsson och Arvid Carlsson, "*Själen- en biprodukt av vår rörelseförmåga?*", Forskning och Framsteg, nr.3 1993.
- [23] Monika Starendal, "*Varför är hjärnan så bra på att tänka?*", Forskning och Framsteg, Sept-Okt. 1991.
- [24] Jan Caroc, "*Ny teknisk genväg till trans*", Illustrerad Vetenskap, nr. 12, 1994.
- [25] Thomas Nielsen, "*Könshormon gör oss vänstervridna*", Illustrerad Vetenskap, nr. 12, 1994.
- [26] Niels Seeberg, "*Hypnos är den bästa bedövningen*", Illustrerad Vetenskap, nr. 4, 1994.
- [27] Helene Flendt, "*Vi uppfostras till våld*", Illustrerad Vetenskap, nr. 8, 1994.
- [28] "*Rädslan brännmärker hjärnan*", Illustrerad Vetenskap, nr. 11, 1995.
- [29] "*Forskarna har fått styr på känslorna*", Illustrerad Vetenskap, nr. 5, 1995.
- [30] Thomas Nielsen, "*Psykologer hittar bevis för tankeöverföring*", Illustrerad Vetenskap, nr. 12, 1995.
- [31] David H Ingvar, m. fl., "*Att tänka sig - Hjärnkunskap och vitterhet*", Svenska Dagbladet, 1994.