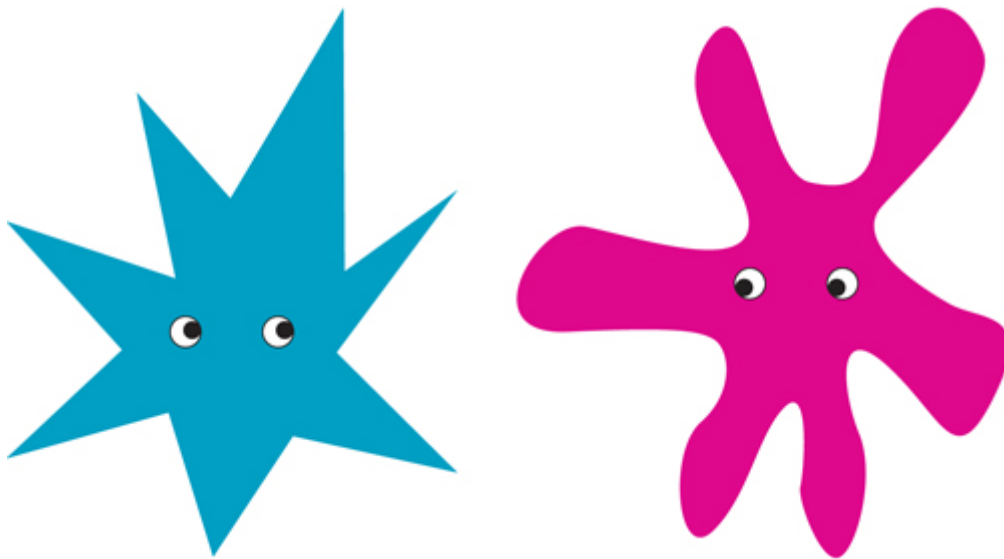


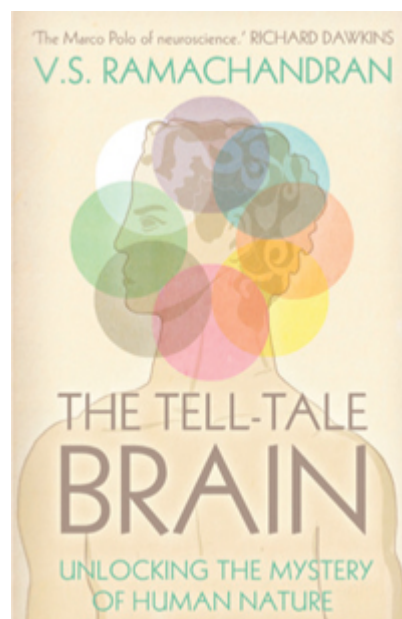
Apen som så inn i sitt eget sinn

Vitenskapen trenger kunsten for å ramme inn mysteriet, men kunsten trenger vitenskapen for at ikke alt skal være et mysterium. Kan nevrovitenskapen løse et av de største mysteriene, mennesket?

PUBLISERT 7. februar 2012



BOUBA OG KIKI: Hvilken av disse figurene er Bouba og hvilken er Kiki? At du svarte at den til venstre er Kiki og den til høyre til er Bouba, synes verken å være avhengig av rekkefølge, assosiasjon, eller det språket du snakker, men av en ubevisst prosess i samordnede nettverk i hjernen, for syn, lyd og motorikk.



Den menneskelige hjerne er bygd opp av om lag 100 milliarder hjerneceller som er koblet i et kolossalt nettverk, sannsynligvis den mest kompliserte organiserte struktur i universet. Det kan synes som en håpløs oppgave å klarlegge sammenhengen mellom hjernens anatomi og mentale funksjoner, men dette er altså en av nevrovitenskapens store utfordringer. Mange vil instinktivt si at helheten er langt større enn enkeltdelene, at sinnet ikke har noe nevroanatomisk substrat, og at dersom hjernen er så enkel, så ville vi ikke være i stand til å forstå den. Frykten for et biologisk reduksjonistisk syn er forståelig, men humanisme og nevrovitenskap er absolutt ikke to motpoler.

Vilayanur S. Ramachandran har skrevet en populærvitenskapelig bok som handler om det særegent menneskelige, de høyere hjernebarkfunksjoner som blant annet gir oss evnen til å reflektere over vår egen eksistens i et univers med ufattelige dimensjoner. Noe høystemt beskriver han mennesket, *Homo sapiens*, som «apen som så inn i sitt eget sinn og som så hele kosmos reflektert i det». Ramachandran kaster seg ut i et ambisiøst prosjekt. Ikke bare prøver han å klarlegge det klassiske hjerne–sinn-problemet, men han prøver også å belyse dette i et evolusjonistisk perspektiv.

I likhet med andre «nevrofilosofer» som den russiske nevropsykologen Alexander Luria (1902–1977), nevrologen Oliver Sacks (1933–) og hjerneforskeren Antonio Damasio (1944–) tar Ramachandran utgangspunkt i mennesker med besynderlige nevrologiske og psykiatriske syndromer. Hans verktøy er hovedsakelig samtale, nitid nevrologisk undersøkelse og observasjon, samt et ualminnelig skarpsinn. Boka er i så måte en hyllest til den klassiske nevrologien. Som leder for Hjernesenteret ved Universitetet i California, San Diego, har han også rikelig tilgang på moderne teknologi i sin søken etter nevrovitenskapens hellige gral. De funn og observasjoner han bygger sine teorier på, er ofte nokså enkle, men det er ikke hans evne til refleksjon, og teoriene blir derfor besnærende.

En tredje vei

Ramachandran starter med å problematisere vår visuelle virkelighetsoppfatning, som er avhengig av minst tretti områder i hjernens synsbark. Han argumenterer for det som kan virke intuitivt selvmotsigende: å se er ikke annet enn å tro. Denne relativistiske holdningen gjelder ikke bare synssystemet, men generelt: Riktignok finnes det bare én virkelighet, men den finnes bak en barriere av en rekke filtre. Virkelighetsoppfatningen kan forstyrres dersom ett eller flere av filtrene ikke virker. Et eksempel på dette er Capgrans syndrom, en ervervet sjelden vrangforestilling der pasienten er overbevist om at en nær slektning er en dobbeltgjenger av seg selv: «Denne kvinnen ser eksakt ut som min mor, men det er ikke henne – det er en annen som utgir seg for å være min mor». Det er i dag vitenskapelig enighet om at rådata fra netthinnen som kommer til hjernens synsbark, formidles videre via én primær signalvei til den bakre isselappen for romlig analyse og via en annen til tinninglappen for objektidentifikasjon. Ramachandran introduserer en tredje signalvei, som involverer emosjonell respons. Indirekte kan det

føres bevis for at det er denne som er skadd ved Capgrans syndrom. Resultatet blir forbløffende; pasienten gjenkjenner sin mor visuelt, men det vekker ikke den emosjonelle (ubevisste) responsen som tidligere alltid har blitt fremkalt (som hos alle med intakt signalvei). I likhet med Damasio (Descartes' feiltakelse, Pax Forlag 2001) betrakter Ramachandran den nevronale emosjonelle fargingen som helt avgjørende både for sosialt akseptabel atferd og logisk resonnement.



KUNST: Reclining Figure av Henry Moore. Ramachandran forsøker i denne boka å gi oss svaret på hvorfor dette er ekte kunst.

Krysskoblinger

Videre tas leseren med inn i synesthesiens verden, ikke direkte bakvendtland der alle er tøysete og rare alle mann, men der sammenblanding av sanser faktisk går an. Hos synestetikere (kanskje så mange som 1 av 200 i befolkningen) kan tall sees som spesifikke farger, lyder blir til smak, berøring til lukter, osv. En rekke kunstnere hevder

å ha slike egenskaper. Både Franz Liszt (1811–1886) og Jean Sibelius (1865–1957) skal ha sett ulike farger når de hørte ulike toner. Medfødte krysskoblinger mellom sentre i hjernen antas å ligge til grunn for slike fenomener.

Ramachandran mener at den såkalte «Bouba-Kiki-effekten» (se illustrasjonen) indikerer at navngiving av objekter ikke er vilkårlig, men at den visuelle formens representasjon i hørselsbarken (via krysskoblinger) er en underliggende årsak. Den runde formen benevnes oftere «bouba» fordi munnen antar en rund form når lyden lages, mens den har en skarpere, mer kantete form ved lyden «kiki». Begrepet *synkinesi* introduseres som en analog til synestesi, og beskriver ubevisst parallell aktivering av muskler som følge av at signaler fra et område av den motoriske hjernebarken «lekker» over til et naboområde. De motoriske nervecellene til hånden ligger ved siden av de til tunge og munn, og samtidig aktivering av hånd- og tungebevegelser er ikke så sjeldent å observere – spesielt hos barn når finmotorikken i hendene deres settes på prøve. I et evolusjonistisk perspektiv kan en se for seg at bruk av hendene, etter hvert med redskaper, også kan ha gitt opphav til det verbale språket, evnen til abstraksjon og metaforbruk, og sågar estetikken. Ramachandran argumenterer for at «ekte kunst», kunst med genuin substans og dybde, trenger ned i de mest grunnleggende koblingene i hjernen og dikterer vår oppfatning. Som en retorisk innvending til seg selv spør han da hvorfor ikke alle liker bildene til Henry Moore. Svaret er at alle gjør det, men de vet det bare ikke.

Speilnevroner

Egenskapene til såkalte speilnevroner antas å være den katalyserende kraft i utviklingen fra dyr til menneske. I kapittelet *Nevronene som skapte sivilisasjon* tar Ramachandran utgangspunkt i språk og imitasjon som kjernefunksjoner for mennesket. Med mange års barnlig hjelpeløshet som pris utvikler vi disse evnene, men prosessen starter tidlig. Hvordan kan f.eks. et nyfødt barn etter noen timer herme etter sin mor ved å geipe når det åpenbart ikke kan skyldes assosiert læring og barnet aldri har sett seg selv?

Tradisjonelt har en antatt at det å forstå andres bevegelser, og ikke minst formålet med dem, krever et slags *resonnement* (som ved løsning av andre logiske problemer). Moderne nevrovitenskap har nyansert dette synet. Det har vist seg at deler av isselappen (som Ramachandran betrakter som unike for mennesket) og prefrontale hjernebark inneholder rikelig med speilnevroner som ikke bare aktiveres ved målrettede bevegelser, men også ved synet av andre som utfører samme bevegelse. Nervecellene synes til og med å aktiveres før målet er eksplisitt klart, og kan dermed forutsi intensjonen til bevegelsen. Dersom en f.eks. griper noe med en hånd, vil flere nettverk av speilnevroner aktiveres, både for høyre hånd, venstre hånd og munn. Det er altså et medfødt «vokabular» av bevegelser representert i hjernebarken. Gjennom påvisning av andre typer speilnevroner har en også fått holdepunkter for at for eksempel auditiv og emosjonell informasjon fra ett individ kan overføres, uten kognitiv bearbeiding, til et annet og på sett og vis kopieres i mottakerens hjerne. I sin ytterste

konsekvens betyr det at et menneske kan oppleve en annens smerte rent eksplisitt, formidlet via det Ramachandran liker å kalle «Gandhi-nevroner».

Selvet

Dersom mennesket har slike sofistikerte speilnevronsystemer, knyttet til emosjoner og andre sanser, kan vi begynne å se konturene av det nevrobiologiske substratet for både empatien og selvrefleksjonen. Selv om speilnevronsystemet kanskje ble utviklet for å skape en (ubevisst) motorisk indre modell av andre dyrs gjøremål og intensjoner, kan det ha utviklet seg videre – vendt seg innover for å representere også en forestilling om seg selv – det nevrobiologiske substratet for selvet.

Ramachandran drøfter videre hvordan en defekt i speilnevronnettverk kan forklare autistenes reduserte evne til sosial interaksjon, miming, imitasjon, og forståelse av metaforer. Som forventet forekommer Bouba-Kiki-effekten langt sjeldnere hos autister enn hos friske.

Boka omhandler en rekke kjente nevrologiske fenomener, som *alien hand*-syndrom, der en persons hånd er uregjerlig og synes å tilhøre noen andre; akinetisk mutisme, der pasienten verken snakker eller beveger seg; og apraksi, en lidelse der pasienten ikke evner å utføre meningsfulle bevegelser til tross for at det ikke foreligger lammelser. Også mer sære psykiatriske tilstander med forstyrret opplevelse av selvet, såkalte dissosiative tilstander, diskuteres i boka. Eksempler er ut-av-kroppenopplevelser; telefonsyndrom, der en person fremstår som helt normal i telefonen, men akinetisk mutistisk i andre sammenhenger; apotemnofili, som innebærer et ønske om å få amputert en normal ekstremitet for «å føle seg hel», og Cotards syndrom, en forestilling om ikke å eksistere. Forfatteren illustrerer slik for leseren at selvet er fragmentert og at bevisstheten om det i og for seg er en illusjon. Selv den frie vilje gis i boka et anatomisk substrat.

Reduksjonisme?

Ramachandrans «altomfattende» teori har selvsagt mange svakheter, ikke minst forutsetningene som han legger til grunn. Både de anatomiske særegenhetene for mennesket og speilnevronteoriene er i utgangspunktet kontroversielle (Gazzaniga MS, red. *The Cognitive Neurosciences*, 4. utg., MIT Press, 2009). Når han skal forklare hva som er ekte kunst, faller han noe igjennom (men hvem gjør ikke det?). Likevel er han sinnrik, informativ og relativt stringent. Boka er av allmenn interesse, men enkelte partier kan bli slitsomme for de uinnvidde. Ramachandran er på sitt beste når han beskriver sine pasienttilfeller. Han gir innsiktsfulle, besnærende, og til tider dristige forklaringer på deres problemer. Det er stort sett underholdende lesning, tidvis morsomt: «What fun do monks have on Christmas?» Svaret er: «Nun»...

Noen vil helt sikkert la seg provosere, ikke bare av hans teorier, men av noen av hans sarkastiske bemerkninger, som når han i en fotnote skriver at det sannsynligvis er større forskjell i mental kvalitet og atferd mellom en universitetsprofessor og (la oss si) en cowboy fra Texas (eller president) enn det er mellom sistnevnte og tidlige *Homo*

sapiens. I en bisetning bruker han Bush og Cheney til å forklare *folie à deux*, en sjelden psykiatrisk tilstand der to nære deler samme vrangforestillinger.

Ramachandran gir sin støtte til Freuds teori om at det ubevisste står helt sentralt for menneskers atferd, og således avviser han kjernen i Sartres eksistensialisme. Enkelte kan nok oppfatte *The Tell-Tale Brain* som ren nevronal reduksjonisme, men frykt ikke – mysteriet lever i beste velgående.

Anmeldt av Karl B. Alstadhaug, førsteamanuensis og overlege i nevrologi

Teksten sto på trykk første gang i Tidsskrift for Norsk psykologforening, Vol 49, nummer 2, 2012, side