

## KØN OG TÆNKNING

– en diskussion af kønsspecifikke hjerneforskelle og adfærd

Bo Møhl

*Denne artikel indledes med en introducerende gennemgang af kønsforskelle. Der findes næppe en kultur, hvor kønnet ikke spiller en stor rolle i struktureringen af det psykosociale univers. Med interessen for kønsspecifikke hjerneforskelle er fokus blevet rettet imod det cerebrale grundlag for kognitive kønsforskelle. Trods store diskussioner synes der at være enighed om, at mænd er kvinder overlegne, når det gælder visuo-spatiale færdigheder, og kvinder er mænd overlegne på sproglige områder. Efter en gennemgang af de kognitive kønsforskelle gennemgås de mest betydningsfulde hjernestrukturelle forskelle, nemlig forskelle i hypothalamus og corpus callosum. Til slut diskuteres sammenhænge mellem hjerneforskelle og kognitive træk. Det fremhæves, at hjernen er et plastisk organ, hvilket betyder, at studiet af emnet køn og kognition, nødvendigvis må inddrage såvel hjerne som de psykosociale omgivelser*

**Introduktion**

Der findes næppe en kultur, hvor kønnet ikke har betydning for struktureringen af det psykosociale univers. Skønt det specifikke indhold varierer fra kultur til kultur har det *maskuline* og det *feminine* som kategorier formodentlig altid stået som dialektiske modsætninger overfor hinanden. Både de kønnede træk – det maskuline og det feminine – og forståelsen af disse har varieret fra kultur til kultur – og fra tid til anden.

Visse forskere ser de kønnede egenskaber – de egenskaber vi tilskriver de respektive køn – som et udtryk for en evolutionær selektion; man går ud fra en naturgiven specifik arbejdsfordeling og de maskuline egenskaber svarer til hans funktion og de feminine til hendes funktion eller sociale opgaver. Traditionelt tages der udgangspunkt i de oprindelige kønsroller i en jæger-samlerskultur. Fra dette perspektiv betragtes kønsfor-

---

Denne artikel bygger på kapitlet *Køn og Kognition*, som jeg har lavet sammen med Alice Theilgaard. Det er trykt i bogen *Hjerne og Seksualitet* redigeret af Chr. Graugaard et al. Munksgaard 1997.

Bo Møhl (1953) lektor, klinisk psykolog, cand.mag. & cand.psych.

skelle således som noget medfødt, men det er bemærkelsesværdigt i hvor høj grad de tilskrevne køns karakteristika afspejler den vestlige verdens stereotype kønsroller – dvs. forestillingerne i den kultur, der har produceret størstedelen af forskningen på området.

Ser man på en oversigt over de klassiske kønsforskelle fremgår det tydeligt, hvor kulturbundne – og ideologiske – disse er.

I tabel 1 fremgår det:

**Table 1. Gender differences expected on the basis of evolutionary theory and observed empirically.**

<i>Males</i>	<i>Females</i>
	<b><i>Physical</i></b>
Greater size and strength	Lesser size and strength
Capacity for short-term energy output	Capacity for endurance
	<b><i>Mental</i></b>
Spatial and mathematical skills	Verbal and social skills
Logic	Empathy
	<b><i>Temperamental</i></b>
Dominance	Submission
Rank-related aggression	Defensive aggression
Independence	Attachment/nurturance
Psychopathy	Anxiety
Sensation-seeking	Security-seeking
Sexual initiation and exploration	Sexual selectivity and relationship-seeking

Wilson, 1989

Spørgsmålet er så, hvorledes man op igennem historien har forklaret disse kønsforskelle, hvis naturgivne status først i dette århundrede, hvor psykologien har slået igennem som videnskabelig disciplin, er blevet anført. Indtil for blot få generationer siden betragtede man kønsforskelle som biologisk determinerede. Arbejdsstillingen og de to køns forskellige status i de patriarkalske samfund blev opfattet som uforanderlige: manden er forsørger, autoritet og udadvendt, mens kvinden passer hus og børn. Med baggrund i denne arbejdsstilling har man forklaret såvel mentale som temperamentsmæssige forskelle. Udviklingen af de moderne samfund har imidlertid betydet en ændring af kønsrollerne – kvinderne er i stigende grad kommet ud på arbejdsmarkedet og hermed blevet en del

af det offentlige liv, mens mændene har påtaget sig omsorgsfunktioner over for børn etc. Disse ændringer har sat spørgsmålstejn ved den traditionelle opfattelse af kønsrollerne, og holdningen er i dag, at de maskuline og de feminine er *sociale konstruktioner*, der varierer fra tid til anden.

I følge den amerikanske historiker Thomas Laqueur betragtede man i den klassiske oldtid ikke de to køn som væsensforskellige – de blev nærmest opfattet som variationer over samme tema (etkønsmodellen). Et eksempel på dette synspunkt er Galens (130-201 f.Kr.), der i sin udforskning af kønsforskellene skriver: ‘turn outward the womens, turn inward (.....) the mans genital organs, and you will find the same in both in every respect’ (citeret fra Laqueur, 1990). Grundsynet var, at der fandtes eet biologisk køn repræsenteret ved manden, mens kvinden blev opfattet som en uudviklet mand. Hippokrates (460-379 f.Kr.) har den samme grundholdning, når han anfører, at manden må stamme fra stærkere sæd end kvinden, fordi han er hende fysisk overlegen. Synspunktet kan spores helt op til det 17-århundrede og viser sig tydeligt, når den danske anatom Niels Stensen (1638-1686) kalder ovarier for »kvindelige testikler«. Kvinden blev opfattet som en passiv beholder for mandens aktive sæd – det var fra hans sæd barnet opstod.

Først med oplysningstidens nye naturvidenskabelige paradigme opstod *tokønsmodellen*, der baserer sig på den antagelse, at kvinder og mænd grundlæggende er forskellige. Siden oplysningstiden blev enhver forskel imellem kønnene tillagt meget stor betydning, men stadigvæk med den grundopfattelse, at kvinder er et inferiørt »*second sex*« – en holdning, som kan genfindes i en del moderne kønsforskning.

I den naturvidenskabelige ånd er stort set enhver ny opdagelse af kønsforskelle ukritisk blevet brugt til at forklare – eller legitimere – det alle vidste, nemlig at »kvinder er mænd underlegne«. Forskning i kønsforskelle er i vid udstrækning en blanding af videnskabelige iagttagelser og kulturelle fordomme.

F.eks. er selv mindre forskelle mellem mænds og kvinders hjerner blevet brugt som »bevis« på kvinders mindreværdighed og udlagt som forklaring på biologisk funderede personlighedsforskelle. Fra slutningen er 1800-tallet har man kendt til kønsforskelle i hjernens vægt fra fosterstadiet og denne indsigt er også blevet brugt som »bevis« på, at mænd er kvinder intellektuelt overlegne. En tysk læge – Bayerthal – var omkring århundredskiftet helt i tidens ånd optaget af at undersøge intelligensforskelle udtrykt ved forskelle i hoveders omkreds. Imidlertid opgav han på forhånd at undersøge hovedstørrelsen hos højtbegavede kvinder af den ene grund, at han ikke mente, at de fandtes! »Nach der Kopfgrösse genialer weiber brauchen wir nicht zufragen, es gibt keine«, Bayerthal 1911, citeret fra Hofman & Swaab, 1991.

Lægevidenskabens udforskning af kønsforskelle er historien om ukritisk tillid til det naturvidenskabelige paradigme – biologien bliver brugt

som forklaring på de to køns (også sociale) forskellighed. Fokus i den videnskabelige udforskning af kønsforskelle har ændret sig gennem de sidste hundrede år. I slutningen af forrige århundrede blev henholdsvis mænds og kvinders bidrag til afkommet dokumenteret, og dette gav fornyet energi i udforskningen af de kønnede egenskaber: omkring århundredskiftet opdagede man kønskromosomets betydning, i 1920-erne var det de hormonelle kønsforskelle og i 1930-erne forskelle i hypofysens fysiologi, der påkaldte sig opmærksomhed. I 1950-erne fik man for alvor blik for endokrinologien og de kønsspecifikke, hormonelt betingede hjerneforskelle, og også her blev disse observationer udlagt som nøglen til forståelsen af de to kønsforskelligheder – uden skelen til den betydning omverden og de forskellige livsvilkår måtte have (Laqueur, 1990; Swaab & Hofman, 1984).

Som modvægt til de biologisk funderede opfattelser af kønspolariteten, opstod der en række psykologiske teorier. Centralt er Freuds Tre afhandlinger om seksualteori (1915-udgaven), hvor han påpegede, at kønsbegrebet er så komplekst, at det må analyseres både biologisk, sociologisk og psykologisk. Med hans teorier blev der åbnet for en heftig debat, der også inddrog diskussioner om social og økonomisk ligestilling. Jeg skal ikke er redegør for den opfattende psykologiske teoridannelse om kønnet med henblik på at forstå det maskuline og det feminine (jf. French, 1985 for yderligere referencer).

Specielt i de sidste 20-30 år er der sket et radikalt opbrud af de stereotype kønsroller i den vestlige verden. Samlivsformerne har ændret sig og kønnet er socialt og psykologisk i stigende grad blevet en flydende, men ikke derfor indholdsløs kategori. På tværs af traditioner og biologi har det moderne vestlige menneske fået mulighed for at *konstruere* sig selv som køn – dvs. udfolde og iscenesætte sig selv som mand eller kvinde (jf. Bjørk, 1997 for en beskrivelse af den kvindelige selviscenesættelse). Parallelt med opløsningen af de traditionelle kønsroller har man kunnet konstatere en form for backlash i form af en fornyet interesse for de biologiske, essentialistiske teorier om kønnet. Denne interesse kan naturligvis også til dels være udsprunget af det faktum, at vi er blevet stadig bedre til at udforske vores hidtil skjulte indre verden – f.eks. hjernen.

### **En moderne indfaldsvinkel til bestemmelse af kønnet**

I 1955 udviklede den amerikanske psykolog John Money og hans medarbejdere (Money et al, 1955) en model for kønsidentitetsudvikling. Modellen beskriver nogle af de faktorer, som indgår i bestemmelsen af kønnet. Pointen er, at den betoner samspillet mellem biologiske og psykosociale faktorer og hermed kommer den til at repræsentere en ansats til en integreret kønsforståelse.

*A) Biologiske faktorer*

- 1 Kromosomer
- 2 Gonader
- 3 Føtale hormoner
- 4 Indre kønsorganer
- 5 Ydre kønsorganer
- 6 Pubertetshormoner

*B) Psykologiske faktorer*

- 7 Køn tildelt ved fødslen og gennem opdragelse
- 8 Subjektiv accept af kønsroller og kønsidentitet
- 9 Valg af seksualpartner

Som det umiddelbart fremgår er kønnet i følge Money og medarbejdere en flerdimensionel størrelse. Pointen er imidlertid, at modellen også kan bruges til at beskrive kønsidentitetsproblemer, idet et menneske med f.eks. alle de biologiske markører for maskulinitet kan opleve et modsætningsforhold til de psykologiske faktorer. Til trods for XY-kromosomer, mandlige gonader etc. etc. kan vedkommende føle sig som tilhørende det modsatte køn – »født i en forkert krop«. – I dag er der næppe tvivl om, at udviklingen af kønsidentitet og – roller består af et komplekst samspil af psykosociale og biologiske faktorer – præcis som Money og medarbejdere havde blik for. Det, der imidlertid slår en moderne læser er, at hjerneforskelle og – strukturer slet ikke er nævnt i modellen, hvilket bl.a. Hertoft (Hertoft, 1987) har påpeget. Forklaringen er utvivlsomt den enkle, at datidens viden om kønsdifferentierede hjernestrukturer var ganske ringe. Først fra slutningen af 1970-erne er denne viden blevet tilgængelig via dyrestudier, non-invasive metoder til at undersøge menneskelige hjerner samt følger af operative indgreb.

Jeg skal ikke her diskutere Money's model i detaljer, men i det følgende fokusere på netop kønsspecifikke hjerneforskelle og kognitiv strukturer, som er de aspekter af kønsidentitet- og rolleudviklingen som Money ikke har med i sin mere end 40 år gamle model. .

**Kønsdifferentieret adfærd**

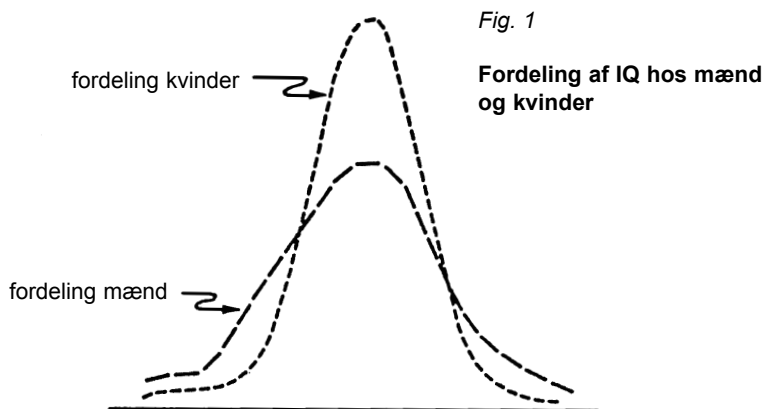
At kvinder er forskellige fra mænd er der næppe tvivl om – imidlertid er det vigtigt at understrege, at kønsforskelle på det adfærdsmæssige og kognitive område er ganske små, hvorfor det er nødvendigt at undersøge en meget stor gruppe for at finde signifikante resultater. De to grupper overlapper hinanden så meget, at mange kvinder er mere »maskuline« end de mindst »maskuline« mænd. F.eks. er de kognitive kønsforskelle

statistisk set mindre end forskellene på mænds og kvinders gennemsnitlige legemshøjde. Netop når så plastiske aspekter som adfærdsmæssige og kognitive kønsforskelle er på tale, er det vigtigt at tænke på, at de to køn i de moderne vestlige samfund principielt står frit for at »skabe sig selv« – kvinder kan få uddannelse og tage jobs, som tidligere næsten var forbeholdt mænd (f.eks. en række akademiske fag).

Der synes at være enighed om, at følgende adfærdsparemetre varierer kønsspecifik: 1) seksuel orientering, 2) kognitive fænomener relateret til sproglig og visuospatiale evner, 3) leg i barndom og 4) forvaltning af fysisk aggression (Hines & Collaer, 1993). Statistisk set er de fleste mænd seksuelt orienteret imod kvinder, de har relativt bedre udviklet visuospatiale evner, i barndommen er de mere udadrettede og aktive i deres leg og mere fysisk i deres aggressionsforvaltning end kvinder.

Forklaringen på dette forhold er naturligvis ikke entydigt – diskussionen drejer sig stadigvæk om arv versus miljø. Er det på grund af ydre psykosociale påvirkninger, at mænd gennemgående er seksuelt tiltrukket af kvinder? – eller handler dette om specifikke biologiske forhold? Visse fund antyder, at homoseksuelle mænd har været udsat for et andet hormonelt miljø i den intrauterine tilstand end heteroseksuelle mænd; andre studier peger på, at der er visse cerebrale forskelle, mens endnu andre mener, at homoseksualitet udvikles under opvæksten eller simpelthen er udtryk for en seksuel præference. Alle forklaringer er blevet brugt som »forklaringen« på homoseksualitet, som om homoseksuelle var i en homogen gruppe.

I de seneste år har den forskningsmæssige energi rettet sig imod påvisning af biologiske faktorer – hormonelle og cerebrale – i forklaringen på kønsforskelle. Det er imidlertid vigtigt at holde sig for øje, at eventuelle biologiske forskelle ikke nødvendigvis er *årsagen* til de specifikke adfærdsmæssige forskelle. Det biologiske basis kan lige såvel være en *effekt* af et differentieret psykosocialt miljø. Nyere forskning viser, at hjerner faktisk er langt mere plastisk og påvirkelig af ydre forhold, end tidligere antaget.



## Kognitive kønsforskelle

Der er intet der tyder på, at der er forskelle i generel intelligens de to køn imellem. Imidlertid, er der noget der taler for, at fordelingen er forskellig for de to køn (jf. figur 1). Det forhold, at der tilsyneladende er flere højt begavede mænd end kvinder – inden for videnskab og kunst – er blevet brugt imod kvinder og generaliseret som udtryk for, at mænd er bedre begavede end kvinder. Dette savner imidlertid videnskabeligt belæg. Man skal heller ikke her overse, at mænd specielt tidligere har haft meget bedre mulighedsbetingelser for at udfolde deres talent end kvinder, hvilket selvsagt bevirker en selektion.

Hvis man ser på de hidtil dokumenterede forskelle imellem de to køn gælder hovedkonklusionerne fra Maccobys & Jacklins bog fra 1974 stadigvæk. Kvinder klarer sig bedst i sproglige opgaver og mænd i opgaver, der fordrer visuospatiale evner. Denne forskel kan hænge sammen med, at mænd i sammenligning med kvinder er mere cerebralt lateraliserede – det vil sige i højere grad afhængige af een hjernehalvdel – når det gælder sprogfunktioner. Når mænd bruger een hemisfære til sprogbehandling, klarer de sig dårligere end kvinder, der er i stand til at anvende begge. Til gengæld er mænds overlegenhed i forbindelse med løsning af opgaver, der fordrer visuospatiale evner blevet forklaret med, at de har mere hemisfærekapacitet til rådighed her (Kimura 1992).

Talrige undersøgelser dokumenterer, at piger/kvinder klarer sig bedre end drenge/mænd i sproglige test. Piger er mere fremmelige end drenge i sprogudvikling, de lærer hurtigere at tale rent, får et større ordforråd og fremviser som gruppe færre læse- og skrivevanskeligheder end det modsatte køn. Kvinders sproglige overlegenhed viser sig ved en lang række tests – f.eks. når det gælder om at finde flest mulige ord med samme forbogstaver eller navngive flest mulige genstande med en bestemt farve. Kvinder klarer sig desuden bedre i tests, hvor det gælder om at observere detaljer eller identificere en genstand, som er blevet fjernet blandt en række objekter. Kvinder er bedre end mænd til at indprente sig detaljer i et billede, så de senere er i stand til at rekonstruere det, selvom de distraheres af uvedkommende elementer. Den engelske forfatter A.S. Byatt beskriver i sin roman »Jomfruen i haven« denne evne hos en kvinde: »som barn havde hun aldrig tabt (...) i den leg, hvor et antal genstande bæres ind på en bakke under et viskestykke, som løftes og straks sænkes igen. Hun huskede altid detaljerne i mønstret på bakken foruden de skeer, sakse, ure, snørebånd, morgenfruer og glasdyr, som var anbragt på den«. I følge undersøgelser vil de færreste mænd kunne klare den grad af detaljefokusering.

Ser man på matematiske færdigheder synes kvinder at være bedst til at løse konkrete regneopgaver, mens mænd generelt er bedre til abstrakt matematisk logik. Kvinder er bedre end mænd til hovedregning, mens mænd til gengæld klarer sig bedre i opgaver, der kræver komplicerede

matematiske analyser. Enkelte undersøgelser har desuden påvist, at kvinder og mænd arbejder forskelligt med matematiske opgaver. Dygtige kvinder bruger mindre hjerneaktivitet end dygtige mænd til at løse de samme opgaver. De to køn klarede sig lige godt, og det konkluderes, at forskellene ligger i, at de matematisk dygtige kvinder har en evne til at bruge deres hjerner mere effektivt end mænd.

En lang række undersøgelser har vist, at kvinder klarer sig bedre end mænd med hensyn til finmotorisk koordination, mens mænd er kvinder overlegne, når det handler om større, retningsbestemte bevægelser (f.eks. at kaste en pil). Mænd klarer sig bedre end kvinder – som nævnt – når det gælder opgaver, der fordrer visuospatiale evner. Dette viser sig f.eks. i opgaver, hvor det handler om at udpege identiske, men spejlvendte figurer – det er blevet anført, at disse forskelle i visuospatiale evner betyder, at kvinder og mænd benytter sig af forskellige strategier til at orientere sig og finde vej. Kvinder er bedre til at observere detaljer og orientere sig efter disse, mens mænd i højere grad orienterer sig efter retningsans på bekostning af detaljerne.

Til trods for, at de nævnte kønsforskelle i kognitiv funktion er genfundet i mange undersøgelser, er de stadigvæk til diskussion. Den væsentligste kritik handler om, at der er inkonsistens i fund fra den ene undersøgelse til den anden; der er således modsætningsfyldte fund (for en oversigt Faerweather, 1976). Mange undersøgelser lider af store metodiske problemer således, at de fundne forskelle imellem kvinder og mænds kognitive færdigheder savner statistisk signifikans og et sted konkluderes det, at »The vast majority of studies that looked for sexually dimorphic cognitive abilities found none.« (Hofman & Swaab, 1991). Nogle forskere mener dog imidlertid, at de kognitive kønsforskelle bliver stadig mindre og ligefrem er ved at forsvinde (Holden, 1991). Andre har peget på, at kognitive kønsforskelle udjævnes med alderen (Hines & Collaer, 1993).

Disse observationer peger på, at miljøet og individets individuelle erfaringer spiller en stor – måske afgørende – rolle for dets kognitive udvikling. Det er blevet påpeget, at de kognitive kønsforskelle primært afspejler forskellige erfaringer for de to køn (Kimura, 1992).

## Kønsforskelle i hjernen

I de første svangerskabs måneder er der ingen forskel på de to køn – bortset fra kromosomerne (46 XX for et feminint, og 46 XY for et maskulint individ). Kønsdifferentieringen sker først omkring ottende uge, hvor dannelsen af testikler hos drenge og ovarier hos piger kommer til at spille en afgørende rolle for den fortsatte udvikling. Drengefostrets testikler vil producere mandlige kønshormoner, som vil påvirke fostret i en maskulin retning – dvs. udvikle mandlige genitalier samt permanent påvirke hjer-



nens funktionelle og strukturelle udvikling. Ved fravær af de mandlige kønshormoner – eller hvis androgen-receptorerne mangler – vil fostret udvikle sig i feminin retning (uanset kromosombesætningen). Det er således tilstedeværelsen af mandlige kønshormoner, der gør forskellen på de to køns senere udvikling.

Udviklingen af *dimorfe* (dvs. tvekønnede) anlæg afhænger således af hormonpåvirkning i kritiske perioder i fostertilstanden: tilførelsen af testosteron hos et pigefoster vil betyde en maskulinisering af den videre udvikling, mens fjernelse af testosteron fra et drengefoster vil medføre en feminiseret udvikling af bl.a. hjernen.

Den mest synlige forskel på mænds og kvinders hjerner ligger i størrelsen og vægten. Som nævnt har man siden slutningen af forrige århundred vidst, at der er vægtforskelle: ved fødslen er drengens hjerne 20% større end pigen. Hvis man imidlertid sammenligner med kropsvægten forsvinder de kønsspecifikke forskelle. Det gælder med andre ord, at nyfødte piger har en hjerne på samme størrelse som en nyfødt dreng med samme fødselsvægt og kropslængde. Imidlertid synes der at opstå en forskel på de to køns hjernevægt – også hvis man korrelerer for højden. Fra 2-årsalderen synes der at være en difference på 7-8%. Således skulle kvindens hjerne i gennemsnit veje 1250 gram mens mænds gennemsnitlig vejer omkring 1380 gram. – Der er imidlertid ikke fundet holdepunkter for en funktionel betydning af forskellene på de to køns hjerner.

Bortset fra hjernens størrelse og vægt har man i de senere år identificeret en række kønsspecifikke hjerneforskelle i bl.a. corpus callosum, planum temporale, visse af lillehjernens fissurer, hypothalamus, amygdala-kernerne, hjernebarken samt i det cerebrale bloodflow (fra en oversigt jf. Gur, 1995). De vigtigste forskelle synes imidlertid at være, at sprogcentret er placeret forskelligt hos henholdsvis mænd og kvinder, at kvinders hjernebjælke (corpus callosum) er bredere, samt at mænd har en særlig struktur i hypothalamus.

Jeg skal koncentrere mig om de to sidste forskelle, der i de seneste år har påkaldt sig den største videnskabelige interesse.

## Corpus callosum

Selvom hjernens funktionelle asymmetri har været kendt i mere end 100 år, er det først med W. Sperry's 'Split-brain' – studier fra 1970-erne, at man for alvor har fået indblik i den cerebrale lateralisering – den funktionelle arbejdsdeling de to hemisfære imellem. På det motoriske område gælder det, at venstre hemisfære kontrollerer højre kropshalvdel og omvendt, idet ledningsbanerne fra motor cortex (pyramidebanerne) krydser midtlinjen i den nedre del af hjernestammen.

På det kognitive område foregår der et sofistikeret samspil imellem de

to hemisfære. Der er ikke tale om en kategorisk arbejdsfordeling, men de to hemisfæres funktionsmåder kan lidt forenklet beskrives med en række adjektiver:

Venstre hemisfære er karakteriseret ved overvejende at være verbal, analytisk, abstrakt, rationel, temporal, digital, objektiv og aktiv.

Højre hemisfære-funktioner, kan derimod beskrives som præverbalt, syntestisk, konkret, emotionel, spatialt, analog, subjektiv og passiv. Theilgaard (1973) peger på, at mennesker med venstre hemisfæredominans er karakteriseret ved, at deres kognitive processer og hukommelse har verbal logisk karakter, samt at de er tilbøjelige til at abstrahere og generalisere. Omvendt må konkret anskuelig tænkning, billedlig hukommelse, ret udviklede forestillingsliv karakterisere mennesker med højre hemisfæredominans. Medvirken fra begge hemisfære synes at være en forudsætning for den normale kognitive funktion.

Kommunikationen imellem de to hemisfære foregår bl.a. via hjernebjælken – corpus callosum – der er en samling tværgående nervefibre, som danner bro imellem de to hjernehalvdele (en anden kommunikationsvej går via den anteriore kommissur). De første rapporter om kønsforskelle i corpus callosum stammer fra 1982, hvor man fandt, at splenium (dvs. hjernebjælakens bageste, fortykkede del) er mere kogleformet (*»bulbuid«*) hos kvinder end hos mænd, hvor strukturen beskrives som mere rørformet (*»tubulær«*) (de Lacoste-Utamsing & Holloway, 1982). Disse fund har udløst en voldsom diskussion om hjerneforskelle de to køn imellem. Nogle forskere har genfundet en større corpus callosum hos kvinder, mens andre omvendt har fundet en større corpus callosum hos mænd (fra en oversigt jf. Hofman & Swaab, 1991). Andre forskere har ikke været i stand til at finde forskelle i de to køns corpus callosum (f.eks. Kertesz et al., 1987).

Imidlertid er der også sat spørgsmålstejn ved hvorvidt forskelle i corpus callosum overhoved kan bruges som en indikator for forskelle i hemisfære-interaktion og lateralisering. Det er blevet påpeget, at blot omkring 2% af de kortikale neuroner sender deres axoner igennem corpus callosum. Dette rejser selvfølgelig spørgsmålet om, hvorvidt en så lille procentdel skulle kunne give observerbare forskelle på mænd og kvinder. Hofman & Swaab (1991) konkluderer, at »It may be that individual differences in brain morphology are more important for functional specialization and behavior than are gender differences.«

Der er således endda overordentlig stor usikkerhed omkring eksistensen af kønsforskelle i corpus callosum. De undersøgelser, der dokumenterer eksistensen af flere nervefibre i hjernebjælken hos kvinder end hos mænd tager dette til indtægt for, at kvinder har mere udtalt *»samarbejde«* de to hemisfære imellem – d.v.s. er mindre lateraliserede end mænd. Den højere grad af lateralisering hos mænd – uanset hvad årsagen måtte være – viser sig bl.a. ved, at mænd efter en venstre hemisfærebeskadigelse har større risiko end kvinder for at få vedvarende sprogforstyrrelser.

Flertallet af både mænd og kvinder har venstre hemisfæredominans for sprogbehandling, men graden af dominans synes større hos mænd end hos kvinder, hvorfor venstresidige beskadigelser afficerer dem mere.

Både via PET- og MR-scanning er det imidlertid dokumenteret, at kvinder i gennemsnit har en bedre kommunikation de to hemisfære imellem. Selv ved relativt simple opgaver ses det, at kvinder bruger begge hemisfære, mens mænd nøjes med at benytte den ene hjernehalvdel. (F.eks. ses der aktivitet i begge hemisfære hos kvinder, når hun har fået til opgave at stave et ord, mens mænd primært bruger den venstre hemisfære til samme opgave). Nogle har taget den forøgede interhemisfære-aktivitet hos kvinder til indtægt for »kvindelige intuitioner« og en bedre evne til at identificere følelsesmæssige reaktioner hos andre.

## Hypothalamus

Hypothalamus ligger i bunden af hjernen og har forbindelse til hypofysen, som styrer kroppens hormonproduktion. Hypothalamus er med til at regulere basale følelser og behov som sult, tørst, vrede og sexual lyst.

I modsætning til de mange modsigende fund i forbindelse med hjernens asymmetri og interhemisfære-forbindelse hos de to køn synes der at være en række distinkte kønsforskelle i hypothalamus.

Bl.a. hos gnavere har man fundet store forskelle i det *præoptiske* område i den forreste del af hypothalamus (POA), der er involveret i den seksuelle adfærd. Specielt visse hypothalamuskerner er følsomme for kønshormoner og udvikler sig følgelig kønsspecifikt – dette gælder f.eks. for den såkaldte *Sexually Dimorphic Nucleus*, SDN. Hos rotter har man iagttaget, at denne dimorfe kerne er tre til otte gange større hos hannen end hos hunnen, og der er fundet en positiv sammenhæng imellem størrelsen af de kønsspecifikke områder og graden af hanlig seksuel adfærd og aggression.

Hos mennesket er opmærksomheden rettet imod den forreste del af hypothalamus; d.v.s. de såkaldte INAH-strukturer (Interstitial Nuclei of the Anterior Hypothalamus). Disse strukturer er fortløbende nummereret et til fire. INAH -1 er identisk med SDN, der i en undersøgelse er blevet beskrevet som mere end dobbelt så store hos mænd som hos kvinder. Kønsforskellen af SDN i det præoptiske område – såkaldt SDN – POA bliver efter 4-årsalderen større hos drenge end hos piger, fordi der sker et fald af celleantal hos sidstnævnte, mens antallet af celler hos drenge/mænd er uændret op til omkring 50-årsalderen. Den største kønsforskel i hypothalamus er imidlertid registreret i kernen af INAH -3, der gennemsnitligt er større hos mænd end hos kvinder (Allen, 1989). Volumen af INAH -3 er desuden blevet relateret til seksuel præference, idet visse homoseksuelle mænd – ligesom kvinder – har mindre INAH -3 end heteroseksuelle mænd (LeVay, 1991). Endelig har man fundet kønsspecifikke

forskelle i den del af hypothalamus, der har at gøre med reguleringen af det hormonelle system, døgnrytmen og det »biologiske ur«, nemlig i *Supra-Chiasmatic Nucleus* (SCN), ligesom SCN er fundet forstørret hos homoseksuelle mænd (Swaab & Hofman, 1990). Konsekvensen af disse fund hos homoseksuelle mænd er stærkt omdiskuteret og visse forskere mener, at man herigennem har fundet en biologisk kausal forklaring på homoseksualitet – dette synes imidlertid nok at være alt for optimistisk. Der er næppe grund til at tro, at et så varieret og kompliceret fænomen som seksuel præference – her homoseksualitet – lader sig forstå på baggrund af specifikke hjernestruktur. For at forstå homoseksualitet må man nødvendigvis inddrage såvel kulturelle, som psykologiske dimensioner. – Homoseksualitet lader sig næppe reducere til et spørgsmål om biologi (Graugaard & Hertoft, 1997).

### **Cerebrale og adfærdsmæssige kønsforskelle – en sammenhæng?**

Af de foreliggende data kan der ikke være tvivl om, at der er forskel imellem mænd og kvinder såvel på det organiske, cerebrale niveau som på det adfærdsmæssige niveau. Spørgsmålet er, om der er en sammenhæng imellem det organiske og det adfærdsmæssige – og i givet fald hvorledes ser den så ud?

Adfærdsmæssige og kognitive kønsforskelle er på den ene side blevet opfattet som manifestationer af biologi (mænd og kvinder er som de er *på grund af deres specifikke hjerner*) eller som produkter af samspillet med miljøet. De adfærdsoverretede forskere forklarer såvel den køns-specifikke adfærd som forekomsten af forskellige hjernestruktur som et resultat af en psykosocial påvirkning, mens »biologisterne« peger på kønsforskelle i det præ- og postnatale hormonelle miljø.

Skønt man i forskningsmiljøerne stadigvæk ser tendenser til denne enten- eller holdning – enten biologi eller miljø – viser efterhånden en lang række undersøgelser, at den kønsspecifikke adfærd både er et resultat af det hormonelle og det omgivne miljøes indflydelse. Tidligere er hjernen blevet opfattet som et statisk organ, men vi ved nu, at ydre stimuli kan skabe ændringer i hjernen. F.eks. peger Hines & Collaer (1993) på, at morfologiske forskelle i corpus callosum kan skyldes forskelle i det tidlige opvækstmiljø og de refererer til undersøgelser, hvor det fremgår, at corpus callosum er større hos velstimulerede forsøgsdyr (rotter) end hos andre.

Vi ved også, at ydre stimuli kan skabe kemiske og strukturelle ændringer i hjernen, idet de nerveceller, der er involveret i f.eks. indlæring, danner proteiner, som er med til at facilitere den elektriske transmission og derved etableringen af nervebaner. Man har kunnet konstatere hjernestrukturelle forandringer i takt med udøvelsen af visse funktioner – f.eks. har man hos musikere fundet ændringer i områder, der er involveret i mu-

sikalsk udøvelse (finmotorik og hørelse), hvilket peger på, at hjernen er et plastisk organ, som kan tilpasse sig miljøets indflydelse.

Hofman & Swaab (1991) dokumenterer i en undersøgelse, at visse kønsforskelle kan opstå efter fødslen. De har undersøgt det præoptiske område i hypothalamus hos mennesker i forskellige aldre. De fandt, at udviklingen hos de to køn er identisk indtil 2-4 års alderen, hvorefter der sker systematisk tab i de pågældende områder hos pigerne. Således var cellegrupperne ved pubertetens indtræden kun halvt så store hos piger som hos drenge. Hines (1990) konkluderer, at hvis observationer som disse er korrekte, kan hormoner og andre kemiske påvirkninger af hjernen lige såvel som miljø og sociale faktorer være en del af grundlaget for de iagttagne kønsforskelle i hjernen.

John Money har viet en stor del af sit forskningsliv til undersøgelse af de psykologiske konsekvenser af et abnormt prænatalt hormonelt miljø – og ikke mindst den indflydelse dette har på køn og kønsidentitet. Hans grundantagelse er, at vi ved fødslen er psykoseksuelt neutrale, hvilket principielt skulle betyde, at vi kan udvikle os såvel maskulint som feminint. Tilstedeværelsen af henholdsvis feminine eller maskuline kønsorganer skulle i følge Money og medarbejdere spille en afgørende rolle for det køn, som barnet får tildelt ved fødslen – og herved for dets videre psykoseksuelle udvikling. I den forstand har Money indtaget et ekstremt standpunkt, hvor han klart prioriterer miljøets indflydelse over biologiens. – Man kan selvfølgelig også vende det om og sige, at Money er ekstremt biologisk, idet han antager, at »det ydre køn er skæbne« – barnets ydre kønsorganer er afgørende for dets kønsidentitets- og rolleudvikling.

Denne holdning har haft praktiske konsekvenser i forbindelse med tildelelse af køn hos f.eks. hermafroditte eller andre interseksuelle, hvor genitalia er beskadiget eller tvetydigt. Udslagsgivende for kønstildelingen har i vid udstrækning været muligheden for at skabe kønsorganer: 'The choice of gender should be based on the infant's anatomy, not the chromosomal karyotype. Often it is wiser to rear a genetic male as a female. It is relatively easy to create a vagina if one is absent, but it is not possible to create a really satisfactory penis if the phallus is absent or rudimentary'. (Donahoe et al., 1976; her citeret fra Diamond & Sigmundson, 1997).

Som nævnt har praksis i en lang årrække været at ignorere det kromosomale grundlag ved tildelelse af køn. Imidlertid har en follow-up undersøgelse af en af Money's meget tidlige – og ofte citerede – cases revideret vores opfattelse:

I starten af 50-erne blev en 8-måneders gammel tvilling henvist til Johns Hopkin's Hospital efter et traumatisk tab af penis. Under en Phimosoperation – dvs. operation på grund af forhudsforsnævring – mistede drengen sin penis, og det blev i overensstemmelse med ovenstående holdning besluttet, at ændre hans kønsorganer i feminin retning.

Man fjernede testiklerne og efter nogle år blev der tildannet en fuld vagina. Patienten blev fulgt tæt og i de første år var man ikke i tvivl om, at beslutningen var rigtig. Man forstærkede den feminine udvikling ved at give patienten pigetøj, pigelegetøj etc.

Patienten er blevet kontaktet som voksen og her fremgår det, at han/hun omkring 10 års-alderen for alvor opdagede, at han/hun var en dreng. Senere hormonbehandling med kvindelige kønshormoner kunne ikke ændre på dette.

Patienten lever nu som mand, har altid følt sig tiltrukket af kvinder og blev som 25-årig gift med en kvinde, der er lidt ældre end ham.

Denne case er oprindeligt blevet taget til indtægt for miljøets betydning for kønsidentitetsudviklingen – til trods for XY-kromosomer har patienten fået tildelt et feminint køn og blevet behandlet som pige. Efter Diamond's & Sigmundson's næsten dramatiske »afsløring« af det videre forløb (1997) er bøtten blevet vendt om, og man har omvendt brugt casen som udtryk for biologiens primat. De to forfattere – og ikke mindst lederskribenten William Reiner i det nummer af Archives of Pediatric and Adolescent Medicine, hvori artiklen står – har næsten anklagende fremført argumenter imod John Money og medarbejderes oprindelige holdning. William Reiner skriver polemisk i sin lederkommentar: »..... the organ that appears to be critical to psychosexual development and adaptation is not the external genitalia, but the brain« (Reiner, 1997) – at hjernen hos denne patient sandsynligvis har ændret sig under indflydelse af postnatal hormonpåvirkning – patienten har fået kvindelige kønshormoner – samt miljøets indflydelse ignorerer Reiner flot.

Naturligvis er John Money's case et dramatisk vidnesbyrd om, at kønet ikke blot kan tildeles ved fødslen – eller i den konkrete situation: ændres ved 8-måneders alderen – uafhængig af det biologiske anlæg. Imidlertid må denne og andre cases (jf. Reiner, 1997) ikke få os til at afvise samspillet imellem arv og miljø for udviklingen af kønsidentiteten.

Vi er hverken »hormonelle robotter«, som John Money har udtrykt sig, eller »tabula rasa« åbne for enhver psykoseksuel påvirkning. Netop fordi mennesket er et symboliserende væsen med plastiske adaptationsmekanismer nytter det ikke at tænke kausalt – hverken i relation til det biologiske basis eller i relation til det psykosociale samspil. Forskningen må derfor rette sig imod det specifikke samspil mellem den biologiske mekanisme og det omgivende miljø. Det nytter heller ikke at slutte fra dyr til mennesker, når det gælder så komplicerede forhold som kønsidentitetsudviklingen, kønslig adfærd etc., etc.

For nærmere at undersøge hormonernes indflydelse på kognition og social adfærd, kan man undersøge personer, der er blevet udsat for et usædvanligt hormonelt miljø. Ved at studere kvinder med en medfødt adrenal hyperplasi – dvs forøget forekomst af mandlige kønshormoner prænatalt – har man fundet mere udviklede visuospatiale evner end hos »normale« kvinder. Man har endvidere hos mænd med et reduceret an-

drogenniveau fra tidligt i livet (på grund af idiopatisk hypogonadotrop hypogonadisme) fundet en reduceret visuospatial funktion sammenlignet med »normale« mænd. Disse fund tyder på en positiv sammenhæng mellem androgener – mandlige kønshormoner – og udviklingen af visuospatiale evner. Imidlertid har man også fundet, at mænd med et abnormt højt androgenniveau klarer sig dårligere i visuospatiale opgaver end »normale« mænd. Dette tyder på, at der eksisterer et optimalt androgenniveau for udviklingen af visuospatiale evner – et niveau, der findes hos »mindre maskuline mænd« og »mindre feminine kvinder« (Kimura, 1992).

Når det gælder de kognitive funktioner, der favoriserer kvinder, ved vi mindre om betydningen af hormonernes indflydelse. Noget tyder imidlertid på, at et højt østrogenniveau – et højt niveau af kvindelige kønshormoner – f.eks. målt i løbet af den normale menstruationscyclus, forbedrer sprogartikulation og manuelle færdigheder. Et højt østrogenniveau synes også at reducere de visuospatiale færdigheder (Kimura, 1992).

At et højt østrogenniveau virker fremmende for sprogartikulation og finmotorik hos kvinder kunne hænge sammen med, at østrogen fremhæver venstrehemisfærefunktioner – dette finder støtte i, at kvinder i høj-østrogenfasen i deres menstruationscyklus klarer sig bedre i »dikotisk lytning« og scorer relativt bedre med højre øre, hvilket indicerer en bedre venstrehemisfærefunktion. Det er således tænkeligt, at østrogen har en asymmetrisk indflydelse på hjernen og de kognitive funktioner. Der er ikke fundet tilsvarende indicier for at androgen skulle favorisere højrehemisfærefunktioner (Kimura, 1992)

## Afslutning

Når barnet fødes, er kønnet noget af det første, der kommenteres. Er det blevet en dreng? Eller en pige? Med tildeling af køn bliver barnets personlige univers og udfoldelsesrum defineret – defineret af forældre, familie, samfund og af barnet selv. Herefter klæber kønnet som en attribut til personen – og det signaleres via en lang række kulturelle tegn og koder, der starter med farven på tøjet: lyseblå eller lyserød. Kønnet er en af tilværelsens grundlove. Selvom barnet måske ikke entydigt er en dreng eller en pige, fordi det fødes med kromosomanomalier, ufærdige eller afvigende kønsorganer, hormonforstyrrelser etc. etc., så fødes det altid ind i et kønnet univers. Psykosocialt fødes ingen som intetkøn.

Kønstilldelingen er en mulighed for at strukturere et ellers kaotisk univers – at være en rigtig mand eller en rigtig kvinde giver orden. Men kønnet bliver også let en begrænsning og en indskrænkning af individets mulighedsbetingselser

Selvom de to køn på mange måder er forskellige biologisk set, så er den afgørende forskel deres placering i den sociale orden – dvs. de samfundsmæssige kategorier, de indordnes i. Som det fremgår er mange af

de mentale forskelle kønnene imellem ganske små – feminine mænd er mere feminine end mange kvinder, og maskuline kvinder er mere maskuline end mange mænd – men selv i et posttraditionelt samfund, som det danske, bliver de fleste kønsforskelle accentueret og forstærket af den sociale orden. Netop for at skabe orden i en latent kaotisk verden.

Det er ikke usædvanligt, at høre transsexuelle eller tranvestitter fortælle, hvordan de kognitivt, emotionelt og med hensyn til færdigheder ændrer sig med deres kønnede udtryk. Det er ikke altid krukkeri, når transvestitten fortæller, at han sagtens kan skifte det punkterede hjul, når han er »mand«, men ikke når han er »kvinde«! Det sociale køn sætter nogle grænser for udfoldelse, som hurtigt internaliseres. Disse forhold står tydeligt frem, når man beskæftiger sig mennesker med såkaldte kønsidentitetsproblemer – dvs. mennesker, der oplever et skisma mellem deres biologi og deres psyke. Når man beskæftiger sig med kønsidentitetsproblemer, bliver det tydeligt, at kønnet mere end noget andet er en social konstruktion (der ofte går på tværs af biologien).

Ofte er diskussionen om de psykologiske kønsforskelle præget af en enten-eller-tankegang, hvor tendensen er, at man enten tillægger biologien eller de socio-kulturelle forhold ansvaret for de konstaterede kønsforskelle. Denne måde at tænke på står i skarp modsætning til den kompleksitet, som mennesket repræsenterer: adfærd er determineret af en lang række faktorer, hvor nogle er biologiske og andre psyko-sociale.

Det er vigtigt at have interaktionen mellem de biologiske, psykologiske og sociale faktorer for øje – og det er ikke mindst væsentligt, at have blik for det dynamiske i dette samspil.

Skønt der er flere ligheder end forskelle mellem mænd og kvinder kognitivt set, så synes der trods alt at være enighed om, at kvinder er mænd sprogligt overlegne, mens mænd klarer visuospatiale opgaver bedre end kvinder. Disse forskelle afspejler formodentlig en forskel i struktureringen af hjernen m.h.t. specialisering og integration af de to hemisfærer. Der synes således at være biologiske forskelle på mænds og kvinders hjerner, men dette betyder ikke nødvendigvis, at det biologiske er primært: vi ved, at aktivitet i hjernen indvirker på hjernens struktur – hjernen er et plastisk organ – og derfor er vores samspil med omgivelserne med til at forme hjernen. Det er netop denne interaktion mellem det biologiske grundlag og de sociale omgivelser, der er det centrale i en mere nuanceret forståelse af kønnet.

Hjerneåret har været medvirkende til, at vi i høj grad har koncentreret os om det biologiske grundlag for bl. a. de kognitive kønsforskelle. I andre perioder har opmærksomheden været rettet imod den ydre verdens indflydelse på dannelse af kønsidentitet og –roller. Uanset om man vælger den biologiske eller den psyko-sociale indfaldsvinkel, er det vigtigt at holde sig for øje, at man blot ser en del af virkeligheden. At beskrive verden ved en bestemt teori er som at se igennem et vindue: man ser kun et udsnit. For at se helheden må man have flere vinduer. Når det gælder



mennesket er det et minimum, at man har et hermeneutiske vindue, når man studere adfærd, og et naturvidenskabeligt, når det gælder det somatiske. De to indfaldsvinkler supplerer hinanden og er ikke nødvendigvis konkurrerende, skønt det ofte fremstilles sådan.

#### REFERENCER

- ALLEN, L.S. (1989): Two sexually dimorphic cell groups in the human brain. *J. Neurosci.* 9: 497-506.
- BJÖRK, N. (1997): *Kvindelighedens maskerade*. København: København: Tiderne Skifter.
- BYATT, A.S. (1996): *Jomfruen i haven*. København: Gyldendal.
- DIAMOND, M. & SIGMUNDSON, K. (1997): Sex reassignment at birth. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 151: 298-304.
- FRENCH, M. (1985): *Om kvinder, mænd og moral*. København: Lindhardt & Ringhof.
- FAIRWEATHER, H. (1976): Sex differences in cognition. *Cognition.* 4: 231-280.
- GRAUGAARD, C. & HERTOFT, P. (1997) Hvor sidder perversionerne? I: Graugaard, C., Hertoft, P. & Møhl, B. (red.) *Hjerne og Seksualitet*. København: Munksgaard.
- GUR, R.C. Et al (1995): Sex differences in regional cerebral glucose metabolism during a resting state. *Science.* 267: 328-31.
- HERTOFT, P. (1987): *Klinisk Sexologi*. København: Munksgaard.
- HINES, M. (1990): Gonadal hormones and human cognitive development. I: Balthazart, J. (ed): *Hormones, brain and behavior in vertebrates*. Basel: Karger.
- HINES, M. & COLLAER, M.L. (1993): Gonadal hormones and sexual differentiation of human behavior. *Amcr Rev Sex Res.* 4: 1-48.
- HOFMAN, M.A. & SWAAB, D.F. (1991): Sexual dimorphism of the human brain: myth and reality. *Exp Clin Endocrinol* 98; 2:161-170.
- KERTESZ, A. et al (1987): Cerebral dominance, sex, and colossal size MRI. *Neurology* 37: 1385-88.
- KIMURA, D. (1992): Cognitive function: sex differences and hormonal influences. I: Smith, B. & Adelman, G. (ed) *Neuroscience year suppl 2*. Boston: Birkhauser.
- LACOSTE-UTAMSING, C.E. & HOLLOWAY, R.I. (1982): Sexual dimorphism in the human corpus callosum. *Science* 216: 1431-32.
- LAQUEUR, T. (1990): *Making Sex*. London: Havard Uni. Press.
- LeVAY, S.A. (1991): A difference in hypothalamus structure between heterosexual and homosexual men. *Science* 253: 1034-7.
- MACCOBY, E.E. & JACKLIN, C.N. (1974): *The psychology of sex differences*. Stanford: Stanford Uni. Press.
- MONEY, J. et al (1955): *An examination of some basic concepts: the evidence of human hermaphroditism*. Bull Johns Hopkins Hosp. 97: 301-19.
- REINER, W. (1997): To be male or female – that is the question. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 151: 224-25.
- SWAAB, D.F. & HOFMAN, M.A. (1984): Sexual differentiation of the human brain. A historical perspective I: De Bries, G.J. Et al (eds) (1984): *Sex differences in the brain. Progress in brainresearch*. Amsterdam: Elsevier.
- SWAAB, D.F. & HOFMAN, M.A. (1990): An enlarged suprachiasmatic nucleus in homosexual men. *Brain Res.* 537: 141-48.
- THEILGAARD, A. (1973): Psykologiske funktioners repræsentation i hjernen. *Nord. Psykiat. Tidsskr.* 7: 484-94.
- WILSON, G. (1989): *The great sex divide*. London: Peter Owen.

DENNE ARTIKEL ER TILGNET PROFESSOR, DR. MED. ALICE THEILGAARD, DER MERE END NOGEN ANDEN HER I LANDET HAR BIDRAGET TIL AT UDVIKLE PSYKOLOGIEN TIL EN VIDENSKABELIG DISCIPLIN.