

# Neuroaffektiv udvikling.

Generelt set er børn fra fødslen prædisponeret til at etablere tilknytning og indgå i samspil med deres omsorgsgivere. De tager allerede fra fødslen initiativ og styring i samspilssituationer, og de har intuitive forudsætninger for at tage del i andre menneskers følelser og intentioner.



Susan Hart  
Cand. Psych  
Kalundborg.  
susan\_hart43@hotmail.com

Børn begynder f.eks. allerede få timer efter fødslen at imitere andres ansigtsudtryk. Erfaring influerer på den måde som generne udtrykker sig, hvilket betegnes som den epigenetiske faktor.

Evolutionen har for menneskers vedkommende indlagt en skabelon for, at man gennem et tæt samspil med en primær omsorgsgiver udfolder sit menneskelige potentiale. Menneskets natur eller personlighed eksisterer kun i en kontekst med andre mennesker og udvikler sig igennem den samlede mængde relationserfaringer<sup>1</sup>

Nervesystemets medfødte struktur bestemmer barnets interaktioner med omgivelserne, og det svar, det får tilbage, er med til at ændre strukturen. Således findes der i nervesystemet ikke et "indenfor" og et "udenfor", og som Daniel Stern har givet udtryk for, er vi alle født til at deltage i hinandens ner-

vesystem<sup>2</sup>

Den neurale struktur skaber anlægget, men de erfaringer, nervesystemet får, giver det dets specifikke udformning og indarbejdes i de neurale strukturer. Vi er f.eks. som mennesker forudprogrammerede til at lære sprog, men det specifikke sprog er afhængig af miljø. Den struktur, som nervesystemet har allerede fra fødslen, bestemmer mulighederne og hvilke ændringer, det kan medføre gennem miljøpåvirkninger.

Børn med multiple funktionsnedsættelser har på nogle områder de samme muligheder for at udfolde deres potentiale som alle andre, og det drejer sig om at styrke de områder af nervesystemet, som kan udvikle sig gennem en nænsom og afstemt kontakt, hvor man har mulighed for at udvide nervesystemets kapacitet og støtte barnet i at kompensere for sit handicap. Menneskets

nervesystem er udviklet til at indgå i et socialt kontaktfelt og hos børn med multiple funktionsnedsættelser drejer det sig om at finde kontaktfeltet.

## Den tredelte og hierarkiske hjerne

Menneskets hjerne er ca. tre gange så stor som hos vores nærmeste slægtninge. Igennem millioner af år har hjernen udviklet sig nedefra og op, således at højere centre har udviklet sig som overbygninger af lavere og ældre dele.

Sidst 1950'erne udviklede Peter MacLean<sup>3</sup> teorien om den tredelte hjerne, hvor han opdelte hjernestrukturer i tre lag, som han forestillede sig var kvantespring i den menneskelige hjernes evolutionære udvikling. MacLean delte de tre hjernestrukturer op i tre forskellige mentaliseringsformer og kaldte det mest primitive lag for *protomentalisering*, det midterste lag for *emotional mentalisering* og det tredje lag for *rational mentalisering*. Protomentaliseringen, som er det mest primitive lag, kaldte han for *reptilhjernen*. Denne hjernedel arbejder instinktivt og udarbejder de basale motoriske planlægninger. Navnet reptilhjerne kommer fra en formodning om, at denne hjerne var fremherskende i krybdyrenes tidsalder. Denne del af hjernen har nedlagt nogle instinktstyrede funktioner og meget primitive emotioner, som f.eks. søgning, visse aspekter af angstadfærd, aggressioner og seksualitet.

I den nutidige menneskehjerne sammenlignes denne struktur med hjerne-stammen, der regulerer vejrtrækning, hjerterytme og forskellige organers stofskifte. Reptilhjernen styrer stereotyp reaktioner og bevægelser, opfatter sanseindtryk og koordinerer bevægelser. Den har kun begrænset cortex og er derfor ikke forsynet med evnen til at lære at håndtere nye situationer.

Det næste lag, som står for emotionel mentalisering, kaldte MacLean den *paleomammale* (ældre pattedyrs) hjerne eller det limbiske system. Den ældre pattedyrhjerne udviklede sig og gjorde de basale krybdyrsagtige emotioner mere sofistikerede og tilføjede bl.a. glæde, sorg osv. Det limbiske system muliggjorde udviklingen af sociale emotioner. Dette nye neurale hjernemråde tilføjede egentlige følelser til hjernens repertoire. Med tiden udviklede det limbiske system også indlæring og hukommelse, hvilket gav mulighed for at træffe valg i overlevelseskampen og finindstille responser. Både den reptile og paleomammale hjerne mangler de neurale kredsløb der skal til for at kunne kommunikere verbalt

Det tredje lag, som står for den rationelle mentalisering, kaldte han for den *neomammale* (nye pattedyrs) hjerne. Dette område består hovedsagelig af neocortex, som bearbejder kognitive rationaler og er i stand til at foretage

langtidsplanlægning. Den neomammale hjerne forbindes ofte med den tænkende hjerne og en yderligere udvikling af neocortex har tilføjet det, der er specifikt menneskeligt. Denne hjernedel indeholder de centre, der sammenholder og skaber mening i perceptionerne og giver mulighed for et komplekst og nuanceret følelsesliv. Den udvider bl.a. en følelse med det, der tænkes om den.

Peter MacLean's forståelse af hjernen som et hierarkisk system bliver ofte anvendt for at forstå hjernens hierarkiske funktion, som betyder, at højere funktioner kun kan arbejde på basis af lavere funktioner, mens lavere funktioner kan arbejde uafhængigt af højere funktioner. Tidlige modnede strukturer bliver progressivt erstattet af senere udviklede strukturer, og igennem diskrete udviklingsfaser repræsenterer og udvider hvert højere niveau sig på et mere komplekst organisationsniveau. De funktioner, som var tilstedeværende på de foregående niveauer underlægges de højere og senere udviklede niveauer. De senere udviklede corticale niveauer regulerer de tidligere udviklede lavere subcortical niveauer.<sup>4</sup>

Alle synapser i nervesystemet har mulighed for at blive modificeret gennem erfaring og lærer gennem association eller klassisk betingning. Nervesystemet lærer at undgå det, der føles ube-

hageligt og tiltrækkes af det, der føles glædesfyldt eller behageligt. Aktiveringen af neurale kredsløb influerer direkte på måden, som forbindelserne etableres i hjernen.

Hjernen afviger fra de fleste andre af kroppens organer ved at have sin vækstspurt før fødslen og indtil de første par år efter fødslen. Hjernens udviklingsproces forløber gennem adskillige faser, som på mange måder ligner den evolutionsmæssige udvikling, og som overlapper hinanden. Hjernens grundstruktur dannes i graviditetsperioden, men hjernens udvikling er langt fra færdig ved fødslen.

#### Den sansende hjerne

Hjernestammen er placeret som rygsøjlels hoved og indeholder alle vitale, ikke viljestyrede kontrolcentre. Den er tæt pakket med kerner og kredsløb, som bl.a. er involveret i regulering af søvn/vågenhedstilstande, indre homeostase og instinktiv og refleksagtig adfærd. Strukturene i dette område er vigtige for det spontane engagement i verden, og på dette niveau befinder de basale kredsløb for opmærksomhedsstyring og nærvær sig. I samme område er forskrækkelsescentret placeret, så organismen kan reagere øjeblikkeligt på en pludselig bevægelse eller lyd. Selvom en person er hjernedød, er der

stadigvæk dele i hjernestammen, som fungerer, f.eks. orienteringsrefleksion. Denne del af hjernen tillader refleksive interaktioner, som bl.a. ses hos krybdyr, f.eks. forsvar af territoriale grænser.<sup>5 6</sup>

Hjernestammen er meget aktiv allerede fra fødslen. Den første affektive selvregulering foregår på dette primitive niveau, bl.a. gennem det autonome nervesystem med sympatisk og parasympatisk aktivitet. Det er også på dette niveau, at de fleste neurotransmitterstoffer dannes og reguleres. Hjernestammens vigtigste funktion er at bevare centralnervesystemet i en "aroused" og vågen tilstand og regulere sansningerne på et basalt niveau.

#### Det autonome nervesystem

Det autonome nervesystem befinder sig i hjernestammen og er et kompliceret system, der overvåger og styrer kroppens tilstand. Næsten alle indre organer, hjertet, blodkar, kirtler og tarme har nerveforbindelser med rygmærven eller hjernestammen, og emotioner afhænger af kommunikationen mellem det autonome nervesystem og resten af centralnervesystemet. Uden det autonome nervesystem ville følelser ikke kunne sanses, idet følelser og vurderinger har sin forankring i kroppen. Følelser af behag og ubehag opleves gennem det autonome nervesystem og skaber grundlaget for sansninger og

vurderinger, der senere kommer til at styre tanker og adfærd. Det autonome nervesystem er personlighedens fysiologiske grundlag for overhovedet at sans noget som helst. Det udgør basen for instinkter og drifter og er følelsernes "rødder"

Det autonome nervesystem består af to systemer, det sympatiske og det parasympatiske nervesystem. Det sympatiske nervesystem kontrollerer aktiveringen af nervesystemet i respons på trusler og andre former for høj-energi aktivering. Det parasympatiske nervesystem er et vegetativt system, som opbygger og tilbageholder kropsenergien og reparerer ødelagte systemer. Området reguleres refleksivt, og det sympatiske og parasympatiske nervesystem har modsatte funktioner. Normalt sker der en reciprok interaktion imellem det sympatiske og parasympatiske nervesystem.

Stephen Porges' har udviklet den "polyvagale teori", som tager udgangspunkt i det autonome nervesystem bl.a. ud fra Darwins teorier. Ifølge den polyvagale teori regulerer det autonome nervesystem sig i forhold til tre forskellige evolutionsmæssigt udviklede adfærdsmæssige strategier. Første stadie karakteriseres ved et primitivt, umyeliniseret vagussystem, som støtter fordøjelse og responderer på impulser ved at undertrykke metabolisk aktivitet. Denne

primitive aktivering af vagus svarer til immobiliseringsadfærd (freeze). Andet stadie karakteriseres ved det sympatiske nervesystem, som kan forøge metabolisk output og hæmme det primitive vagussystems indflydelse på tarmsystemet. Det sympatiske nervesystem mobiliserer adfærd, som er nødvendig for kamp eller flugt. Det tredje stadie er unikt for pattedyr og karakteriseres ved et myeliniseret vagus system, som hurtigt kan regulere hjerterytmen, og som støtter engagement og manglende engagement med omgivelserne.

Det autonome nervesystem har stor betydning for nervesystemets evne til at kunne regulere stresssituationer. Normalt reguleres nervesystemet gennem det myeliniserede vagussystem, og når det når sit optimale arousal-niveau, er det i stand til at regulere sig. Såfremt nervesystemet overbelastes uden at kunne selvregulere sig regredierer det ind i en autonom regulering af kamp/flugt- eller mobiliseringsadfærd. Når nervesystemet indgår i autonom regulering, er det ikke længere i stand til at regulere sig gennem social kontakt. Det er således vigtigt ikke at belaste nervesystemet ud over dets kapacitet.

### Det limbiske system

I det limbiske system bearbejdes og nuanceres affekterne yderligere, og det forbinder perceptuelle og kognitive processer. Det limbiske system er

i stand til at tilpasse sig et hurtigt forandrende miljø og kan organisere ny indlæring. Man mener, at den limbiske struktur udviklede sig, da pattedyrene blev tættere knyttet til deres afkom, og afkommet reagerede med tilknytningsadfærd ved adskillelse. Det limbiske systems funktion er at filtrere, hvad der sker internt og eksternt, og indtil præfrontallapperne er fuldt udviklede, har det limbiske system stor indflydelse på barnets adfærd.<sup>v</sup>

Det limbiske system har en overordnet funktion i forhold til regulering af sympatiske og parasympatiske komponenter i det autonome nervesystem, hvorigennem det modtager informationer om kroppens tilstand. Det limbiske system spiller ligeledes en vigtig rolle i forhold til følelsesmæssig indlæring og angstberedskab. Frygt er formentlig det limbiske systems ældste emotion og er en videre udvikling af forskrækkelsesreaktionen. Det limbiske system spiller også en rolle i evnen til at huske fortløbende hændelser, og ved skader er det svært at huske, hvad der er sket for nylig og forbinde erindringer med tid og sted. Det er et grænseområde mellem primitive overlevelsesimpulser fra den sansende hjerne og gennemarbejdede analyser af sansefornemmelser, som foregår i den tænkende hjerne.

### Præfrontal cortex

Hos mennesket udgør frontallapperne

ca. 1/3 af neocortex. Den bageste del af frontallapperne er motorisk cortex, som udfra viljebestemte handlinger kan styre muskelsammentrækninger. Foran motorisk cortex befinder sig præmotorisk cortex, som koordinerer de enkelte muskelgruppers bevægelser. Resten af frontallapperne betegnes som præfrontal cortex, og er det område, som danner impulser og planer for handlesekvenser. Dette område er specielt udviklet hos primater og især hos mennesker. Præfrontal cortex spiller en kritisk rolle i at bevare følelsesmæssig stabilitet. Det får kontrol over primitiv adfærd og basale emotioner ved at hæmme impulser og overtage styringen fra de refleksprægede og instinktive systemer. De mange forbindelser mellem præfrontal cortex og resten af neocortex giver mennesket større evne til fantasi og evne til at skabe komplekse ideer. Det er i dette område, at følelsesmæssige og mentale indtryk samles, målrettes og handlinger planlægges. De mentale billeder kan fastholdes og manipuleres med, og det er muligt at udforme planer og forestillinger. Dette område gør det muligt at udvælge én strategi frem for en anden, det bliver muligt at undertrykke eller styre følelser, så en situation kan behandles mere effektivt eller der kan igangsættes en ny reaktion, hvis en omvurdering kræver det. Det er i dette område "theory of mind", dvs. en mentaliseringsfunktion og en indefra kommende evne til

at kunne affæse, hvad der sker i andre.

Præfrontal cortex befinder sig i nærheden af alle væsentlige subcortikale strukturer både i hjernestammen og i det limbiske system, og den har en ultimativ funktion i forbindelse med affektregulering. Forarbejdning i dette område bidrager til, at stimuli opleves velkendte, meningsfulde og personlige. I dette område kobles en emotion med et mentalt billede, f.eks. positiv følelse knyttes til et bestemt forestillingsbillede, og området har betydning for dannelsen af objektkonstans. Det kræver internaliserede indre repræsentationer at kunne afstemme sin adfærd ved at igangsætte bestemte responser og hæmme andre.

### Intervention

Mennesker har et medfødt potentiale til at indgå i afstemte og synkroniserede samspil med sine omgivelser. Limbiske kredsløb udvikles gennem stimulation, og barnet kan kun udvikle sit fulde limbiske potentiale, når det indgår i en affektiv afstemt kontakt. Det autonome nervesystem reguleres gennem såkaldt limbisk afstemning. Når man indgår i et samspil, bliver man tiltrukket af hinandens emotionelle verden, man afstemmer sig følelsesmæssigt og får derved indflydelse på hinanden. Den limbiske resonans betyder, at man kan forstå sin egen og andres indre verden. At føle sig set af en anden eller blive limbisk

kendt er første skridt i en følelsesmæssig helingsproces.<sup>1</sup>

Den gensidige synkroniserede afstemning skaber en autonom og limbisk afstemning, som udover at udvikle de affektive områder og finjusterer hjerterytme, blodtryk, kropstemperatur, immunfunktioner, iltforbrug, sukker-niveau, hormoner osv. Integration og reintegration af neurale kredsløb kræver, at nervesystemet forbindes med et andet nervesystem, som det indgår i et resonansfelt med. En vellykket limbisk afstemning gør det muligt for nervesystemet at udvikle fleksibilitet og integrere neurale mønstre, som spreder sig hierarkisk over hele hjernen. Den dyadiske kommunikation giver mulighed for at skabe resonans og kohærens [sammenhæng, red.] i nervesystemet.

Biologisk set er nervesystemet beregnet til udvikling, og såfremt individet er motiveret til aktiv selvorganisering, vil dette potentiale udfolde sig. Gennem hierarkisk integration bliver hver mental organisation koordineret med tidligere organisationsniveauer, og reorganisering opstår, når individet bevæger sig frem i sin udvikling. En manglende løsning på et mentalt organisationsniveau kan resultere i udviklingsmæssige forsinkelser eller stagnation i nervesystemet.

Nervesystemet koordinerer sig gennem

indlæring, og jo mere barnet erfarer, uden at nervesystemet disintegrerer, jo bedre vil det være i stand til at håndtere arousalniveauer og emotioner på en fleksibel måde. Når nervesystemet når sit maksimale arousalniveau uden at disintegrere, er indlæringen størst, og det er på dette tidspunkt, at hjernen har størst mulighed for at koordinere indlæring på tværs af hjernesystemer. Emotionelle tilstande forstærker udvikling og integration af neurale kredsløb til et tiltagende integrativt selv, bl.a. pga. at det limbiske system aktiverer en mængde neurotransmitterstoffer, som letter motivation, opmærksomhed, konsolidering osv. Psykisk udvikling drejer sig om at udvide nervesystemets arousal kapacitet, skabe en udvidelse af neural kohærens og aktivere komplekse og abstrakte niveauer af højere neocortikal aktivitet, hvis det er muligt.

Det drejer sig om at opfange barnets selvregulerende kapacitet og afstemme sig med dets nervesystem, så det kan beroliges. Den naturlige helbredelse finder normalt sted i små trin, og man må formode, at integrationen af neurale forbindelser styrkes igennem et utal af indlæringsbølger. Af og til sker der kvantespring, andre gange glider udviklingen langsomt og umærkeligt. Udvikling søger normalt mod ydre tilpasning og mod indre tilfredsstillelse og kan kun ske fra det mentale udvik-

lingsniveau, som nervesystemet befinder sig på.

På det autonome niveau indgår behandleren i et resonansfelt med barnets autonome nervesystem gennem kropskommunikation, som består af en implicit kropsfølt sansning, som ofte er udifferentieret og ordløs. Affekter er grundlæggende et kropsbaseret psyko-biologisk fænomen, som kommunikerer gennem det autonome nervesystem. Man afstemmer sig bl.a. med barnets autonome nervesystem gennem blikkontakt, åndedræt og hudforandringer, f.eks. rødmen. Det er i denne forbindelse værd at bemærke sig, at blikkontakt har en stærk virkning på det autonome nervesystem og i alt andet end de mest intime relationer virker blikkontakt sympatisk aktiverende. Det sympatiske nervesystem er aktiveringssystemet, og det parasympatiske er beroligelsessystemet. Ved at aktivere det sympatiske nervesystem skabes et refleksstyret opmærksomhedsfokus med en dyb sansning og ved at aktivere beroligelsessystemet skabes en afslappet og vegetativ tilstand.

På det limbiske niveau indgår man i et resonansfelt gennem ansigtsudtryk, blikkontakt, sprogprosodi, kropbevægelser og timing på responser. Intervention på dette niveau er et langsomt arbejde, idet det limbiske system kræver megen gentagelse for at

udvikle sig. Det er et langstrakt relationsforløb, som er med til at udvikle nervesystemets evne til bl.a. at klare høje arousaltilstande og regulere sig gennem et gensidigt resonansfelt.

Intervention kan også foregå på det præfrontale niveau gennem analytiske og kognitive interventionsmetoder, hvilket dog sjældent skønnes relevant i forhold til børn med multiple funktionsnedsættelser.

Hos børn med multiple funktionsnedsættelser, må man foretage en vurdering af hvilke hjerneområder, det er muligt at indgå i et resonansfelt med. Det drejer sig om at udvide og skabe kohærens i intakte nervekredsløb. Igennem den autonome og limbiske resonans motiveres barnet til at indgå i et kontaktfelt, der gør læring mulig. Barnets potentiale udfolder sig ved at møde barnet på sit nuværende udviklingsniveau og støtte det i aktiv selvorganisering. Alle børn vil gerne indgå i et kontaktfelt, og alle børn er motiverede for udvikling, hvis de tilbydes muligheden.

#### (Fodnoter)

<sup>1</sup> Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E.L., Target, M. (2002): *Affect Regulation, Mentalization and the Development of the self*. New York. Other Press