

# **SKOLE, STRESS OG SØHESTEN**

En statusartikel

af

Gideon Zlotnik og Thomas Elsborg

Den nyeste hjerneforskning viser, at hjerneområdet hippocampus, som er afgørende for hukommelsen, er særlig følsom overfor stress. Forfatterne fremlægger de seneste resultater i denne statusartikel og understreger herved, at stressteorien kan bidrage til den aktuelle pædagogiske debat.

Såvel lægmænd som fagfolk ved, at hukommelsen er krumtap i en hvilket som helst læringsproces. Både almindelige folk og forskere ved, at man laver fejl og glemmer rutinen, når man er stresset og/eller angst. Det siges, at alle ved, hvad stress er, men ingen ved, hvad det er. I hvert fald ikke alle ved, at noget af forklaringen på stressfænomenerne findes i to bestemte områder i hjernen, som hedder hippocampus (søhest på græsk) og amygdala (mandel på græsk). Disse danner, sammen med de basale ganglier, det limbiske system i hjernen. Nyere forskning med dyre- og menneskeforsøg har skabt et perspektivrigt indblik netop i de funktioner, hippocampusformationen varetager. Særligt har de senere års forskellige anatomiske og funktionelle scaningsmetoder bidraget til at øge vores viden om den indflydelse, som hippocampus har på læring. Det viser sig, at dette hjerneområde, som ligger dybt i tindingelappen, styrer både oplagring og afhentning af data blandt andet ved generering af nye celler (Eriksson, et al., 1998) og derved alt indlæring (Squire & Knowlton, 1995). Dertil kommer, at hippocampus indeholder specifikke receptorer for stresshormonet kortisol (Obel, 2003) og er således et led i det normale og nødvendige beredskab for den kortvarige stress, hvor kortisol er med til at mobilisere hukommelsesfunktionen ved at påvirke hippocampus. Men samme hippocampus kan også hæmmes ved langvarig stress, hvor det viser sig, at den hippocampale neurogenesis forstyrres af det konstant høje kortisolniveau med det resultat, at hippocampusformationen mister nerveceller og skrumper (Sapolsky, R, 2000). Nyere hjerneforskning retter derfor i særlig grad opmærksomheden mod relationen kortisol (underforstået stress) og hippocampus (Jeansok et al., 2002).

Det er påvist en sammenhæng mellem kortisol og en række tilstande - depression (Sheline, 2004; Videbech et al., 2004), post-traumatisk stress syndrom (Winter et al., 2004), skizofreni (Chakos, M., et al, 2005), Alzheimer's og aldring (Lupien et al., 1998), fysisk og psykisk traume (Winter et al., 2004), kræft (Inagaki et al., 2004), alkoholmisbrug (De Bellis et al., 2000), børnemishandling (Teicher et al., 2003), svangerskab (Obel, 2003). Af særlig relevans er påvisning af strukturelle ændring i

hippocampus i en række udviklingsforstyrrelser, som er kendetegnet ved intellektuel dysfunktion - autisme (Rojas et al., 2004) samt fragile X syndrom, Down syndrom (mongolisme) og tindingelapepilepsi (Tangalos et al., 1998). Man har herudover iagttaget kognitive dysfunktioner hos personer med forhøjet kortisol. Det viste sig eksempelvis ved testning af patienter med Cushing's syndrom, som har forhøjet kortisol i blodet, at de havde forstyrrelser med hukommelse og koncentration, og at deres kognitive funktioner blev normaliseret efter, at kortisolniveauet blev nedbragt. Neuropsykologisk forskning (Squire & Knowlton, 1995) viser, at hippocampus i særlig grad medvirker i dannelsen af deklarativ viden. Den spiller her en væsentlig rolle som den struktur, der, under indflydelse af impulser fra den præfrontale lap, sammenbinder erindringernes enkelte elementer, og som aktiverer de relevante områder og skaber mønstre af neuronaktivitet, som er omtrent som ved erindringens dannelse. Hippocampus indgår således i omdannelsen af episodisk materiale i korttidshukommelsen til deklarativ viden i langtidshukommelsen og viceversa. Andre undersøgelser påpeger endvidere, at hippocampus varetager en spatial funktion. (Squire & Knowlton, 1995; Alcino Silva et al, 1992). Man kan således opstille følgende neuropsykologiske funktioner for hippocampus:

- Nye oplevelser (episodisk eller autobiografisk hukommelse).
- Fakta (deklarativ eller verbal hukommelse).
- Geografisk orientering (rumopfattelse og navigation, hvor der i øvrigt findes kønsforskelle).

På den anden side vil skader på hippocampus resultere i forstyrrelser i -

- Formation af hukommelse for nye data (anterograd amnesi).
- Adgang til hukommelse for gamle data (retrograd amnesi).

Derimod vil en skade på hippocampus ikke umiddelbart forringe indlæring af nye færdigheder, så som at spille et musikinstrument (procedural hukommelse).

Fra et neuropsykologisk synsvinkel er det således nærliggende at konkludere, at det høje kortisolniveau i forbindelse med den daglige kroniske stress kan forringe læringen. Den pædagogiske aktivitet, der foregår i folkeskolen såvel som i gymnasiet er i store træk rettet mod læring af deklarativ viden (Bereiter, 1992). Vi kender det fra Blooms taksonomi (Bloom, 1972), hvor eleven på det første erkendelsestrin skal reproducere stoffet for senere at bevæge sig op på det næste trin, der kræver en analytisk- og forståelsesorienteret tilgang for endelig at havne på et højere erkendelsestrin, hvor stoffet vurderes og perspektiveres. Denne tilgang fordrer i høj grad en evne til at kunne anvende deklarativ viden. Deklarativ viden anvendes oftest i undervisningsmæssig sammenhæng som en øvelse i reproduktion af faktaviden. Der

er flere pædagogiske grunde til dette valg. Undervisningens indhold formaliseres i højere grad. Denne detaljeringsgrad i såvel form som indhold kan lettere reproduceres enten ved eksaminer eller i tests. Så valget af tests i undervisningen er uløseligt knyttet til den deklorative viden.

Nye krav om at teste elevernes kunnen og viden på forskellige alderstrin rammer herved direkte ned i en pædagogisk diskussion af kvaliteten af den læring, som eleverne får. Den uheldige konsekvens heraf er, at elever udsættes for et pres, der på sigt ud fra stressteoriene har langt større gener end nogen pædagogisk gevinst kan opveje. Et konkurrenceorienteret læringsmiljø må aldrig betyde, at man skamrider de pædagogiske principper om kreativitet, leg og pauser i den pædagogiske praksis. Det er ikke vanskeligt at forestille sig, at disse nye skolekrav vil bidrage til at øge problemerne for såvel elever som lærere.

Problemfeltet er i forvejen mangesidigt. Der registreres et øget brug af specialundervisning og andre særlige pædagogiske tiltag. Dette sker sideløbende med at diagnoser ADD (Attention Deficit Disorder), ADDH (ADD med Hyperactivity) eller betegnelsen DAMP (Deficits in Attention, Motorcontrol and Perception) bliver mere udbredt (Egelund, 2004). Dertil kommer manglende faglige kompetencer og lavere eksamenskarakter (Undervisningsministeriet, 2004). Sagt på en anden måde, der opleves en stigning i antal børn, især drenge, der ikke kan leve op til skolens faglige krav.

Det er derfor påkrævet, at man skaber et læringsmiljø, hvor begreber som regression og pauser (Ziehe, 1990) får en ligeværdig position i pædagogiske overvejelser, set i forhold til formelle og centralt styrede læreplaner og kravspecifikationer. Der skal med andre ord i højere grad veksles mellem progressive læringsstrategier og en bedre mentalhygiejne dels i form af en afbrydelse med hensyn til flere skolereformer og dels en pause for lærere og elever i form af daglig afstresning (Zlotnik et al., 2002) eller massage (Kerstin Uvnás, 2000).

Konkluderende er det i relation til den aktuelle skoledebat nærliggende at fremføre, at det moderne tempoprægede samfund, de ambitiøse og konkurrenceprægede reformplaner, det tidspressede familieliv og den stressede skoleverden skaber stressede elever og lærere. Flere krav, timer, fag, eksaminer, karakterer, målinger, obligatoriske test, kvalitetskontroller vil ikke forbedre indlæringsklima, -glæde, -motivation eller -resultater for de fleste elever.

Børnepsykiater Gideon Zlotnik & gymnasielærer, cand.pæd.psych Thomas Elsborg

## Reference

Bloom, B. S., et al. Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive Domain. New York: David McKay Company, Inc., 7. oplag 1972.

Bereiter C. Referent-centred and Problem-centred Knowledge. Elements of an Educational Epistemology. Interchange 1992; 23 (4): 337-361.

Chakos, M., et al. Duration of Illness and Treatment Effects on Hippocampal Volume in Male Patients with Schizophrenia. Brit J Psychiatry 2005;186:26-31.

De Bellis, M., et al. Hippocampal Volume in Adolescent-Onset Alcohol Use Disorders. Am J Psychiatry 2000; 157:737–744.

Egelund, N. (red.). Specialpædagogisk praksis - indspil og udspil. Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag, 2004.

Eriksson P.S., et al. Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus. Nature Medicine 1998;4/11:1313-1317.

Gould, E. Regulation of Hippocampal Neurogenesis in Adulthood. Biol Psychiatry. 2000;48;715-720.

Inagaki, M., et al. Hippocampal Volume and First Major Depressive Episode After Cancer Diagnosis in Breast Cancer Survivors. Am J Psychiatry 2004; 161:2263–2270.

Jeansok, J.K. & Diamond, D.M. The Stressed Hippocampus, Synaptic Plasticity and Lost Memories. Nature Reviews 2002;3:453-462.

Kates, W.R., et al. Reliability and Validity of MRI Measurement of the Amygdala and Hippocampus in Children with Fragile X Syndrome. Psychiatry Research: Neuroimaging Section 1997;75:31-48.

Lupien SJ, et al. Cortisol Levels During Human Aging Predict Hippocampal Atrophy and Memory Deficits. Nat Neurosci 1998;1:69 –73.

Nogle centrale resultater fra PISA 2003. Undervisningsministeriet, 2004.

Obel, C. Epidemiological Studies of Stress During Pregnancy and Fetal Brain Development. PhD thesis. University of Århus, 2003.

Rojas, D.C., et al. Hippocampus and Amygdala Volumes in Parents of Children With Autistic Disorder. *Am J Psychiatry* 2004; 161:2038–2044.

Sapolsky, R. Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders. *Arch Gen Psychiatry* 2000; 57:925-935.

Sheline YI, Et al: Untreated Depression and Hippocampal Volume Loss. *Am J Psychiatry*. 2004 Jul;161(7):1309-10.

Squire LR & Knowlton BJ. Memory, hippocampus, and brain systems. In: Gazzaniga MS, (ed.). *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995:825–37.

Tangalos EG & Kokmen E. Rate of Medial Temporal Lobe Atrophy in Typical Aging and Alzheimer's Disease. *Neurology* 1998;51:993–999.

Teicher, M.H., et al. The Neurobiological Consequences of Early Stress and Maltreatment. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2003;27:33–44.

Uvnas, K. M.. Lugn och berøring" Oxytocinets lakande verkan i kroppen. *Natur och kultur, Sverige* 2000.

Videbech, P. & Ravnkilde, B. Hippocampal Volume and Depression: A Meta-Analysis of MRI Studies. *Am J Psychiatry* 2004; 161:1957–1966.

Winter, H. & Irle, E. Hippocampal Volume in Adult Burn Patients With and Without Posttraumatic Stress Disorder. *Am J Psychiatry* 2004; 161:2194–2200.

Ziehe, T. & Stubenrach H.: Ny ungdom og usædvanlige læreprocesser, *Politisk revy*, 1990.

Zlotnik, G. De stakkels forældre - menneske dit navn er stress. Forlaget Nielsens, 2001.

Zlotnik, G., Bonnichsen, J., Milsted, T. Stress-Busters - et pædagogisk pilotprojekt. 0-14 Nul til Fjorten. 2002;2:24-29.