



Föreläsning vid jubileumsdag
Språkläraarnas riksförbund
Riddarhuset, 9 november 2013

**Flerspråkighet,
språkinläring
och hjärnan**

Åke Pålshammar
Institutionen för psykologi
Uppsala universitet

Åtta
5-minutersmoduler
+ en avslutande 5-
minuters frågemodul

1. Tidigt förnimmande av språk

UR, "En hjärnas födelse och död"

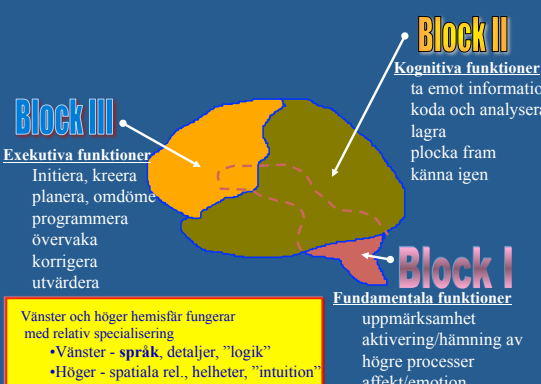
www.hjarnfonden.se eller Urplay.se

<http://www.ur.se/Produkter?q=En+hj%C3%A4rnas+f%C3%B6delse+och+d%C3%B6d>

2. Språket i hjärnan och
hjärntekniska landvinningar

3. Hjärnan

Tre funktionsblock i hjärnan (Luria)



Block III
Exekutiva funktioner
Initiera, skapa
planera, omvärdera
programmera
övervaka
korrigera
utvärdera

Block II
Kognitiva funktioner
ta emot information
koda och analysera
lagra
plocka fram
känna igen

Block I
Fundamentala funktioner
uppmärksamhet
aktivering/hämning av
högre processer
affekt/emotion

Vänster och höger hemisfär fungerar
med relativ specialisering
•Vänster - språk, detaljer, "logik"
•Höger - spatiala rel., helheter, "intuition"

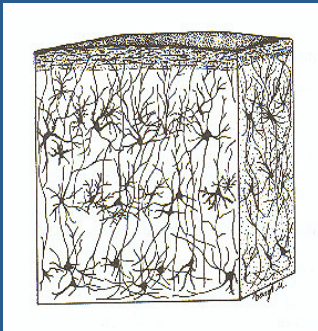
Spegelneuron

Vissa neuron i hjärnan tycks vara specialister på att reagera på andras och egna aktiviteter.

De fungerar som en slags speglar, som reagerar på andra personers beteenden och i många fall omedvetet påverkar våra egna i liknande riktning.

4. Neuroplasticitet

Nätverk i hjärnan



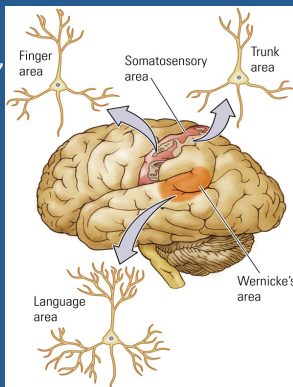
Barn har lättare än vuxna att lära, att bilda nya nät av förbindelser mellan hjärnans celler.

De nätverken blir tätare och mer funktionsdugliga ju mer vi tränar.

Den del av hjärnans bark som tränas, t ex den som styr fingrarnas rörelser växer mer än den del som inte tränas.

Träning gör att nerverna blir större, mer utvecklade och mer kapabla -Och ännu bättre sammankopplade med varandra

"Neurons that fire together wire together"



Efter en halvtimmes övning:

På bara en halvtimme har nya "knoppar" i nerverna bildats

Results
Dendrite before stimulation

↓

Dendrite 30 minutes after stimulation

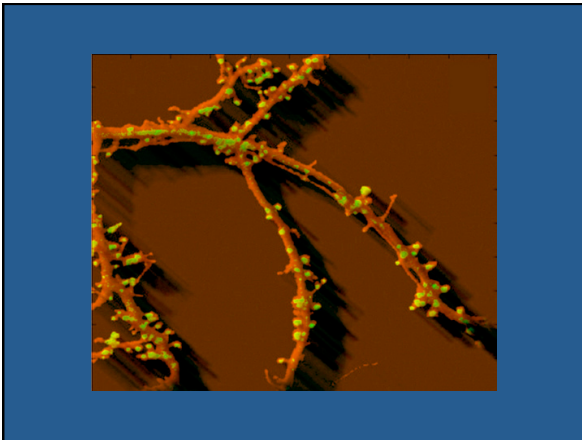
↓

About 30 minutes after stimulation,...

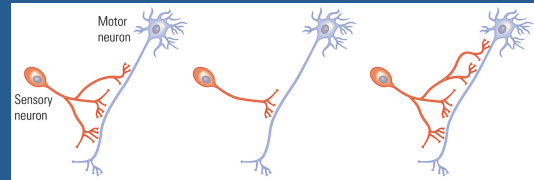
...two new spines appeared on the dendrite in the area where the AP5 was washed off.

Conclusion
New dendritic spines can grow in conjunction with LTP.

LTP: långtidspotentiering, en slags neural inlärningsmarkör



Celler påverkas av stimulans och fysisk aktivitet



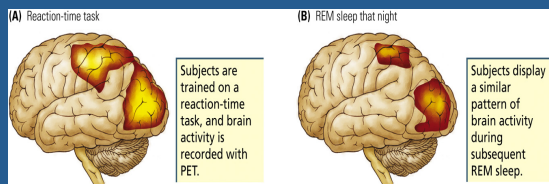
Aktivt och stimulerande liv

Inaktivt och stimuleringsfattigt liv

Aktivt och extra variationsrikt liv

Träning under dagen

Natten efter träningen



TV-inslag: Forskning om språk i Portugal

En har lärt sig läsa och skriva som barn, en har inte fått lära sig det som barn. På äldre dar testas de:

1. Namnge vardagliga föremål som visas i verkligheten – lika lätt för den som *inte* lärt sig språk som den som har.
2. Namnge bilder på dataskärmen – svårare för den som inte lärt sig språk.

ORSAK TILL SKILLNADEN:

Ovana att läsa av visuella representationer.

Det visuella systemet, bl a hjärnans synbark, är i detta fall inte programmerat för att tyda former.

Analfabeters **arbetsminne** är också betydligt sämre än läs- och skrivkunnigas.

Normalt klarar man 6-7 siffror, men inte den illiterate. (3-4): ett extremt bra mått på den språkliga delen av arbetsminnet. "Arbetsminneskapacitet"

Anatomiskt: när man läser och skriver är förmågan att kunna skicka information mellan båda hjärnhalvorna viktig, t ex höger och vänster parietal- eller hjässlob.

Hjärnbalken eller corpus callosum tränas mer när man läser och skriver: den illiterate får därmed en mindre hjärnbalk.

Att träna en färdighet upp till åtta års ålder kan förändra hjärnan.

Vissa "känsliga" perioder tycks finnas.

Om man inte tränar då minskar utvecklingen av den delen i hjärnan.

Bygger därmed in ett permanent biologiskt handikapp i hjärnan.

Om man inte får lära sig läsa och skriva:

förändras både den kognitiva processen och hjärnans anatomi !

5. Stimulering

Träning och Stimulering ger effekt !

- Senso-motorisk
- Socio-emotionell
- Kognitiv, språklig
- Musikalisk

1. Hjärnan är beroende av stimulans för sin uppbyggnad från allra första stund!.

2. Stimulansen behöver vara av många olika slag: t ex sensorisk, motorisk, språklig, kognitiv, musikalisk, social, emotionell...

3. Lagom mängd i förhållande till det enskilda barnet känslighet och mognad ger bra utveckling.

4. Den s k *sociala hjärnan* utvecklas inte utan nära och upprepat samspel med människor. Den innehåller känslor, social förståelse i t ex kommunikation, språkförståelse m m

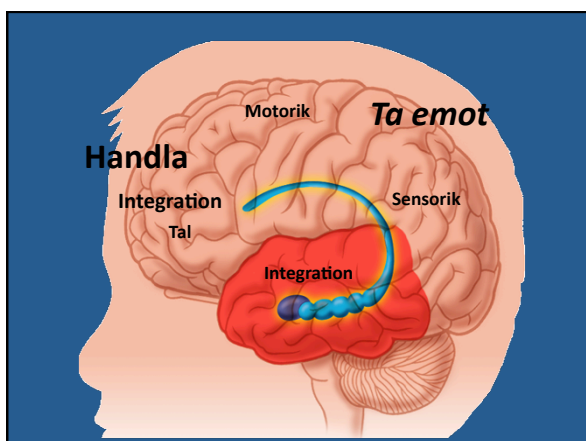
5. Stora delar av hjärnan medverkar och måste tränas och användas för att samarbetet mellan nätverk av nervceller i olika delar av hjärnan ska fungera smidigt och elegant tillsammans.

Positiva effekter av att lära flera språk, under utvecklingen (kanske fr a före 4 års ålder).

- KTM & arbetsminne
- Problemlösningsförmåga
- Filtreringsförmåga
- Spelhastighet på dator
- Social flexibilitet och smidighet
- Kommunikationsförmåga
- Kreativitet
- m m.

Viktiga steg i lärandet:

Ta emot, integrera och handla!



Barn behöver stimulans, vägledning och någon som har tid, bryr sig och engagerar sig!

6. Stress

Stress i skolan?

- Ja självklart – men inte någon höjdare som gynnar hjärnans och individens lärande och utveckling. Ju svårare stress, desto större problem – rent generellt.
- Men olikheterna mellan barn i tålighet m m är stora. Sårbarhet, stresstålighet, copingresurser m m spelar roll!

Stressorer för skolelever

Känslomässigt betydelsefulla separationer, t ex vid skilsmässor och lärarbyten

Vantrivsel i skolan, t ex pga upplevd otillräcklighet

Relationsstörningar, t ex mobbning eller då skolklassen är för stor

Traumatiska upplevelser, t ex efter övergrepp eller olyckor

Tids- och beslutskonflikter, t ex att hinna med läsläsning och fritidsaktivitet

Brister i trygghet och social stabilitet, t ex familjeproblem och sjukdom

Stressorer → Organism → Stressreaktioner

Tidsbrist

Resursbrist

Överstimulering

→

Somatiska

Psykiska:

kognitiva

emotionella

Beteende

Stressor → Individ → Stressreaktion

Risikfaktorer

- otrygg anknytning
- "sårbarhet"
- dålig självkänsla
- dåliga copingresurser
- dåliga kognitiva, sociala och ekonomiska resurser

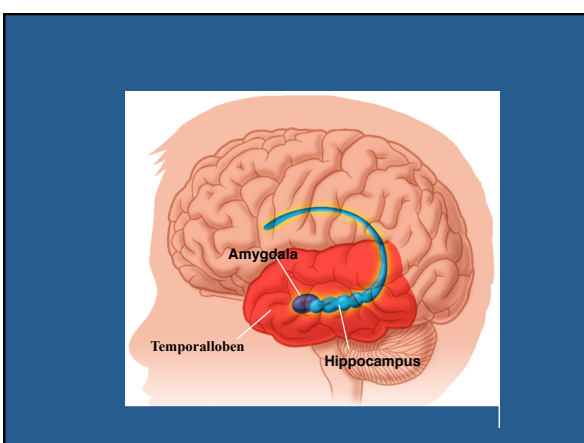
↕

Skyddsfaktorer

- trygg anknytning
- "robusthet"
- bra självkänsla
- bra copingresurser
- bra kognitiva, sociala och ekonomiska resurser

Trygg anknytning

- Positiv och balanserad självbild
- Positiva föräldra- och kamratrelationer (social kompetens, popularitet, social kognition)
- Effektiv emotionsreglering och förståelse för emotioner
- God anpassning till skolan, men IQ orelaterat

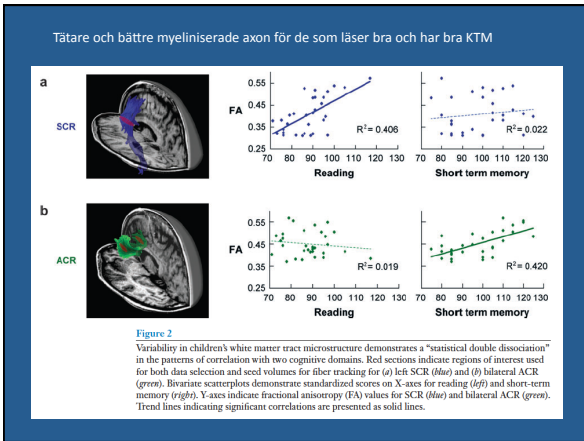
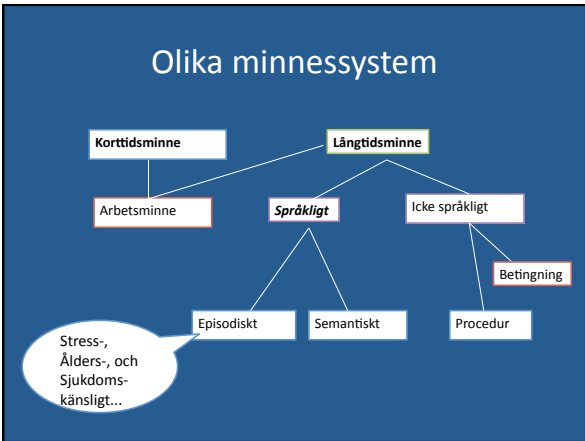



Stressspiralen

The diagram illustrates a feedback loop of stress. It starts with 'Kronisk belastning' (Chronic stress) leading to 'Hot' (feeling hot or stressed). This causes 'Störd hippocampus' (disrupted hippocampus), which leads to 'Kortisolutsöndring' (cortisol secretion). This in turn leads to 'Ökad ämnesomsättning' (increased nutrient metabolism), which results in 'Störd djupsömn' (disrupted deep sleep). The disrupted sleep then feeds back into 'Kronisk belastning', completing the spiral.

7. Forskning

En studie i Science från 2007 av bl a Whitney Weikum, University of British Columbia, Vancouver, visade att 4-6 mån gamla barn kunde skilja mellan talad engelska och franska utan att få höra ljudet och enbart genom visuell avläsning av artikulationen.



<http://www.bbc.co.uk/news/health-24446292>

Toddler brain scan gives language insight

The brain has a critical window for language development between the ages of two and four, brain scans suggest.

<http://www.bbc.co.uk/news/health-24446292>

THE IMAGING LAB / BROWN UNIVERSITY

The left hand side of the brain has more myelin

Environmental influences have their biggest impact before the age of four, as the brain's wiring develops to process new words, say UK and US scientists.

The research in The Journal of Neuroscience suggests disorders causing language delay should be tackled early.

It also explains why young children are good at learning two languages. The scientists, based at King's College London, and Brown University, Rhode Island, studied 108 children with normal brain development between the ages of one and six.

Our work seems to indicate that brain circuits associated with language are more flexible before the age of 4, early intervention for children with delayed language attainment should be initiated before this critical age"

Dr Jonathan O'Muircheartaigh King's College London
They used brain scans to look at myelin - the insulation that develops from birth within the circuitry of the brain.

To their surprise, they found the distribution of myelin is fixed from the age of four, suggesting the brain is most plastic in very early life

Any environmental influences on brain development will be strongest in infancy, they predict.

This explains why immersing children in a bilingual environment before the age of four gives them the best chance of becoming fluent in both languages, the research suggests.

It also suggests that there is a critical time during development when environmental influence on cognitive skills may be greatest.

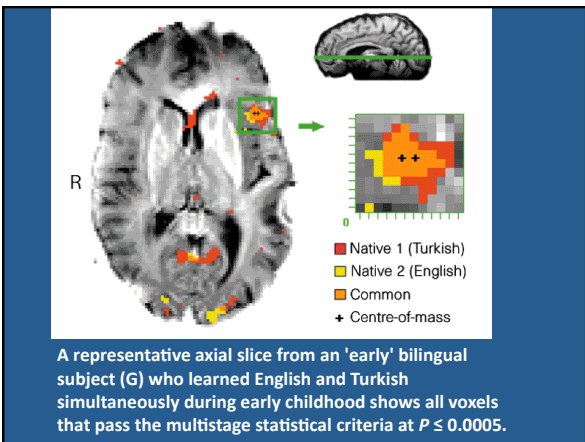
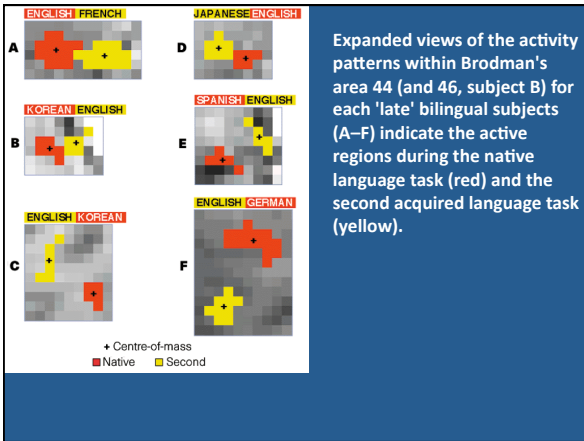
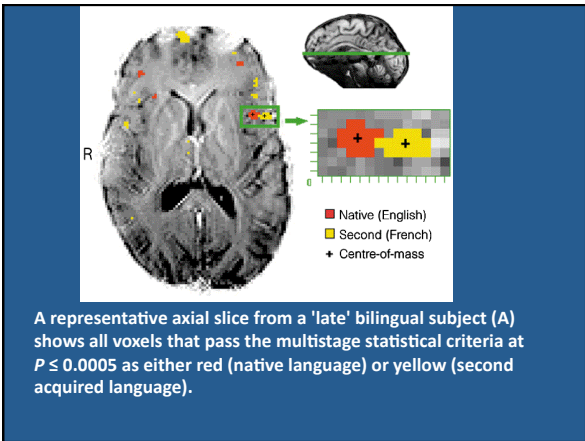
Dr Jonathan O'Muircheartaigh, from King's College London, led the study.

Distinct cortical areas associated with native and second languages

Karl H. S. Kim^{††}, Norman R. Relkin[†], Kyoung-Min Lee^{††} & Joy Hirsch^{††}


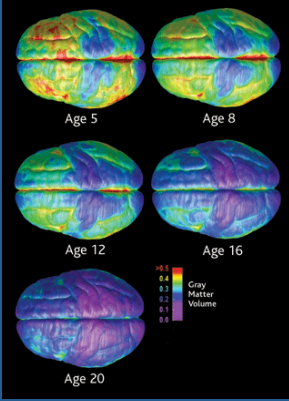
*Department of Neurology, * Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, 1275 York Avenue, New York, New York 10021, USA*
[†] Department of Neurology and Neuroscience, Cornell University Medical College, 1300 York Avenue, New York, New York 10021, USA

NATURE | VOL 388 | 10 JULY 1997



8. Tonårshjärnans riskabla omvandling – full av möjligheter!

Tonårshjärnan är i obalans. Det är som att en stark högpotent motor skulle samspela med riskabelt svaga bromsar och styrsystem.

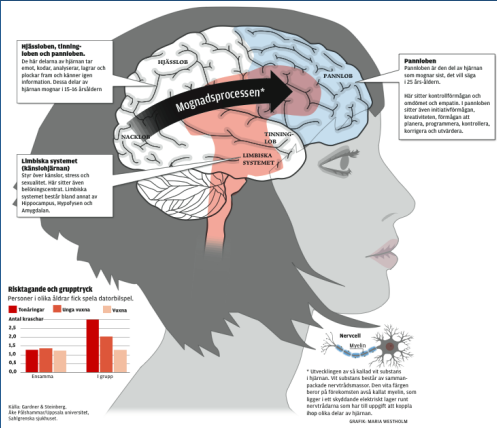
Långsam mognadstakt i den mänskliga hjärnan

Blå färg betyder att hjärnan är mogen

Inte förrän i 25 års åldern är hela hjärnan optimalt fungerande ur ett biologisk perspektiv

De sista delarna att mogna är pannloberna (prefrontalcortex)

Limbiska systemet (inne i hjärnan) mognar mycket tidigare



Hjärnsölen, tinning, bakre och parietallob.
De här delarna av hjärnan tar emot, bearbetar, lagrar och skickar fram och tillbaka information. Dessa delar av hjärnan mognar 12-16 årskåren.

Hjärnsölen
Pannloben är den del av hjärnan som mognar sist, det vill säga 12-25 års ålder.

Pannloben
Har stor kontrollförmåga och emotioner och ansvar. Pannloben styr även vetenskapliga, kreativa, tekniska, politiska, planerings-, kontroll-, kognitiva och emotionella.

Limbiska systemet (emotionell)
Styr över känslor, sömn och appetit. Har stor betydelse för beteendevärder. Limbiska systemet mognar långt senare än hjärnsölen, ryggraden och kognitiva.

Rästkärl och grupptryck
Prepubertal i ålder för självständighet.

Ålder	Grå ämne	Blått ämne	Vätska
0-2	0.5	0.1	0.4
2-4	0.4	0.1	0.5
4-6	0.3	0.1	0.6
6-8	0.2	0.1	0.7
8-10	0.1	0.1	0.8
10-12	0.1	0.1	0.8
12-14	0.1	0.1	0.8
14-16	0.1	0.1	0.8
16-18	0.1	0.1	0.8
18-20	0.1	0.1	0.8
20-22	0.1	0.1	0.8
22-24	0.1	0.1	0.8
24-26	0.1	0.1	0.8
26-28	0.1	0.1	0.8
28-30	0.1	0.1	0.8

Källa: Carlson & Sengco. Den mänskliga hjärnans utveckling, 1990. © W. H. Freeman & Co.

* Översiktligt av så kallad "grå ämne". Hjärnan, till skillnad från andra däggdjurs hjärnor, innehåller stora mängder av denna grå ämne. Detta är ett resultat av att hjärnan, som ett resultat av sin stora storlek, har ett stort antal nervceller. Detta är också en del av hjärnans utveckling. Källa: W. H. Freeman & Co.

<http://urplay.se/Produkter/163552-UR-Sambiden-Sprak-sa-mucket-mer-an-ord-Sprak-som-hjarnans-traning>

<http://www.visembryo.com/story1914.html>