

## Hjärnans utveckling i skärmarnas tid

### Hjärnans utveckling i skärmarnas tid – Vad förlorar vi när samtalet försvinner?

15 nov 2018 kl 9.30-10.20  
HVB/LSS, Norrlands nation, Uppsala

**Åke Pålshammar**  
Uppsala universitet

Vi moderna människor är de första människorna i evolutionen som har haft möjlighet att "föräta" oss på information.

Den digitala världen styr plötsligt nästan helt våra liv. Är vår hjärna mogen denna uppgift?

Att ständigt vara uppkopplad belastar både hjärna och nervsystem och kan bland annat leda till sjukskrivning och utmattningsdepression.

#### Tänkbara orsaker till ökande psykisk ohälsa

1. Ökad arbetslöshet (svårt "komma in", höga utb.-krav)
2. "Individualisering" : för mycket valfrihet (sitt eget "varumärke", konkurrens), minskad acceptans för psykiskt lidande
3. Mer alkohol & droger
4. **Mindre sömn**
5. Ökade klyftor (inkomst och socialt; ginikoefficienten)
6. Unga tränas inte i utmaningar (ger upp för lätt; för lite "grit")
7. **IT-stress (alltid nåbar, mindre sömn)**
8. Orealistiska kroppsideal (särskilt bland tjejer)
9. Mer tid i huvudet & informationshantering

### Hjärnans utveckling i skärmarnas tid – Vad förlorar vi när samtalet försvinner?

Mängder av skärmar tar allt större plats i vårt liv. Delvis eller mycket ersätter det normala samtalet mellan fyra ögon.

Lite om betydelsen av stimulans, stress, multitasking, men också sömnbrist, liksom olikheter av olika slag mellan individer – hur klarar vi av kraven och anpassningen?

#### **Multitasking är en ny term som utmärker den moderna människan!**

Många kommer på sig själv att tvångsmässigt kolla mobilen i tid och otid. Hoppas mellan mejl, sociala medier och rapportskrivande.  
Har alltid minst tio olika flikar öppna i sin webbläsare!

Man kan få intrycket av att man är riktigt, riktigt produktiv med detta multitaskande!  
Forskningen visar det motsatta! Det finns inte mycket stöd i den för att den som har många bollar i luften samtidigt skulle få mer gjort än den som fokuserar på en sak i taget.

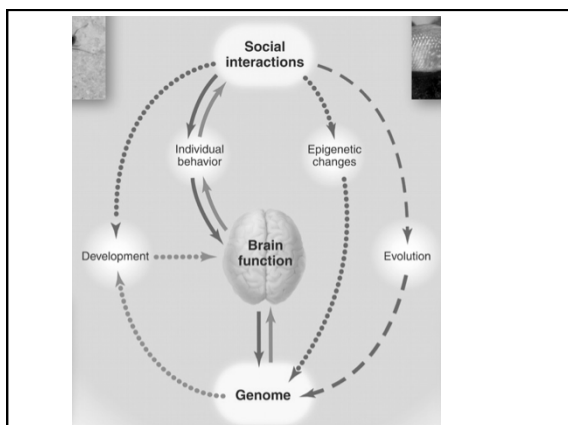
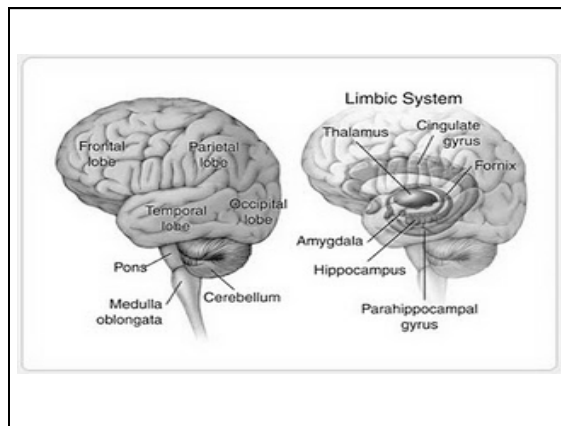
#### **Några aspekter som visar att multitasking kan vara exempel på något i den moderna miljön, som är i otakt med våra hjärngener:**

##### **Vårt arbetsminne är begränsat.**

*Michael Posner, vid University of Oregon finner i sin forskning att vi människor inte kan prestera på topp om vi försöker ta oss an fler än en uppgift i taget.*



Illustratör: Peder Strandh, Uppsala



### Stimulans

- Brist på/inadekvat stimulans
- Överstimulans - multitasking, ljus, brist på vila och mörker
- Sömn som träning för hjärnan!

### Socio-emotionell mognad

- Trygg – otrygg anknytning
- Tillit – Misstro
- Dopamin, oxytocin – noradrenalin, kortisol
- Amygdala, hippocampus, striatum

## Två av tio 2-åringar använder internet dagligen!

# 20%!!

Referens: Statens Medieråd

Lång skärmtid av betydelse?  
De elever som hade längst internet och datoranvändning i och utanför skolan hade de sämsta resultaten på PISA-undersökningen 2015

Om barnet inte hinner träffa kompisar, göra läxor, läsa böcker eller få tillfälligt med sömn bör man känna viss oro!!

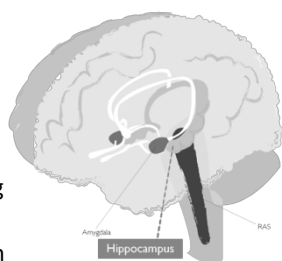
Det finns ju många studier som visar hur viktigt det är med fysisk aktivitet för hjärnans utveckling!

Studier där rörelse och lek "boostade" barnens självförtroende, motivation, koncentration och inläring.

Man vet idag att så kallad media-multitasking, det vill säga ett idogt användande av olika medier och det ständiga skiftande av fokus som det innebär, leder till **stress** som i förlängningen kan leda till sjukskrivningar.

## Stress

- Störda minnesfunktioner: hippocampus
- Amygdala
- Sämre blodgenomströmning i frontalloberna
- Kortisol, noradrenalin



## SKÄRMAR, LIVSSTIL OCH MÅENDE

### 1. Dålig livsstil ger psykisk ohälsa och suicidbeteende

En nyligen identifierad ungdomsgrupp med "osynlig" risk för **psykopatologi och suicidbeteende**.  
D. Wasserman et al. I tidskriften World Psychiatry, 2014.

### 2. Sömnbrist ger sämre skolresultat

Fann koppling mellan sömnrubbnings och varaktighet med misslyckande i kommunal skola. Svenska ungdomar, "Sleep and academic performance at school".  
O. Tihova et al. I tidskriften Sleep Medicine 2015.

### 3. Lång skärmtid ger sämre skolresultat

Eleverna med den högsta internet- och datoranvändningen i och utanför skolan presterade sämre på PISA-provet 2015.  
Dessutom har Sverige den högsta andelen extrema internetanvändare i hela OECD.

## NY FORSKNING VISAR

**Lång tid ensam vid skärm är det sämsta för hjärnan!**

1. Permanenta strukturella förändringar i hjärnan har de med skärmberoende. (Kopplat till punkt 2 samt att man finner mindre grå substans i frontalloberna och förändrade hjärnbanor.)
2. Sämre kognitiv funktion (= förmåga att ta in info med hjälp av sinnen, bearbeta den och kunna återge den). Svårare i skolan!
3. Sämre dopaminfunktion p g a färre receptorer (jämför drogberoende).
4. Mer påverkan ju tidigare i hjärnans utveckling!!

Ref. Weng, C B "Gray matter and white matter abnormalities in online game addiction". Eur J of Radiol. 2013.

## NOTERADE EFFEKTER

**Positiva effekter av skärmar:**

Lär sig engelska  
Vissa spel förbättrar spatiala förmågan och arbetsminnet  
Snabb information och social kontakt

**Negativa effekter av lång tid vid skärmen:**

**Direkt effekt – Dåligt/skadligt innehåll i det barnet tittar på**  
Koncentrationsproblem, rastlöshet  
Sömnproblem, nedstämdhet  
Irritabilitet och aggressivitet

**Indirekt effekt – p g a skärmtid = mindre träning i verkligheten, IRL**

Sämre motorik, både grov och fin  
Sämre empatisk och social förmåga  
Försenad språkutveckling

**Är vissa särskilt sårbara?**

Barn med *neuropsykiatriska funktionshinder*, som adhd, har lättare att tappa tråden i ett stökigt klassrum där det finns mobiler som pockar på uppmärksamheten. Så det är kanske en bra regel att lägga undan dem i klassrummet eller vid läsläsning?

Men det finns även dataprogram som hjälper dessa barn att träna upp sin koncentrationsförmåga (uppmärksamhet, arbetsminne).

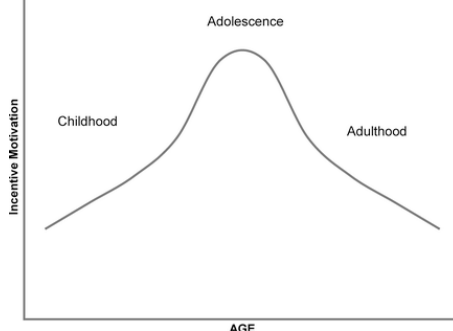
Och program för att träna matematik och läsning. Så skärmar är inte nödvändigtvis av ondo.

**"Digital kärlek är en drog som riskerar att allvarligt försämra den politiska körförmågan"**  
**Jakten på klick kommer att styra omdömet.**

Erik Helmersson, Ledarskribent DN, 19.3 2018

**Belöningssystemet**

- Kan "kidnappas"
- Sårbart och överkänsligt under tonåren: snabba belöningar
- Närsynthet



*Dopamine-driven acceleration of incentive motivation from childhood to adolescence and subsequent decline from adolescence to adulthood.*

Referens: Neuromodulation of behavioral and cognitive development across the life span. Li, Shu-Chen, *Developmental Psychology*, Vol 48(3), May 2012, 810-814.

14-åriga Agnes fingrar på sin mobil och säger att hon ibland blir trött på att bli störd av alla notiser. Då händer det att hon stänger av och lägger mobilen i en låda.

- Men det är svårt. Jag vet inte vad mina vänner säger eller vad de ska göra. Man blir rädd för att missa saker.

Rektor:

”Eleverna verkar inte bli vänner med varandra på samma sätt som förr. De blir bekanta, men deras relationer förefaller ytliga.”

En flickas pojkväns telefon gick sönder:

Och de senaste veckorna, eftersom han inte haft någon telefon, så har allt vi gjort – oavsett om vi är ute eller bara ligger hemma och gör ingenting, varit så mycket bättre.

Allt är mycket enklare.

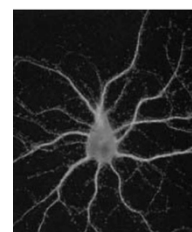
Det är mycket mer avslappna

Det gör mig lugn.

## Hjärnans makro- och mikrovärld

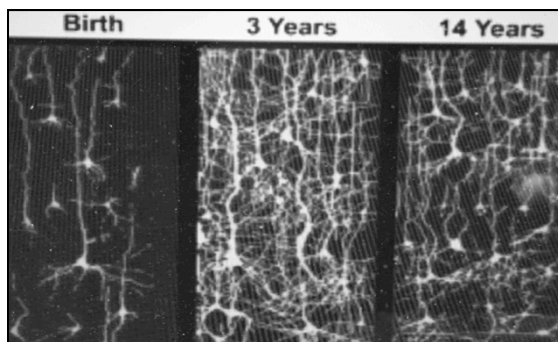
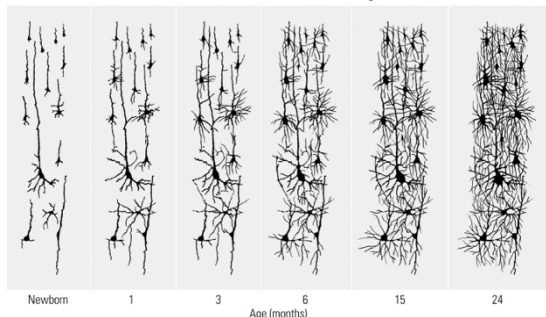


Makro

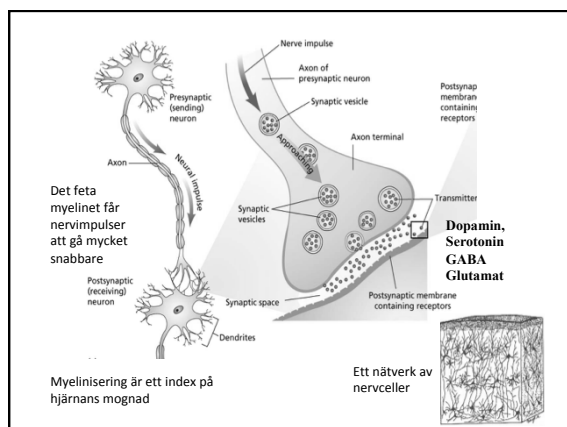


Mikro

## Nervcellerna kopplas samman och bildar sk nätverk i hjärnan



Nervceller tillverkas i mängd, (**genetik**) men inte kopplingarna! Synapser och celler växer till och rensas/ beskåras ("pruning") (**miljö**)



## Neuroplasticitet

**Hjärnan fungerar enligt en rad olika principer.**

Neuroplasticitet

Use it or lose it

Fire together – wire together

Adaptation - Habituering

**Neuroplasticitet:**

tränar man ökar kapaciteten i nervcellernas nätverk

Utan träning tynar hjärncellerna bort successivt och många kopplingar försvinner

**Use it or lose it**

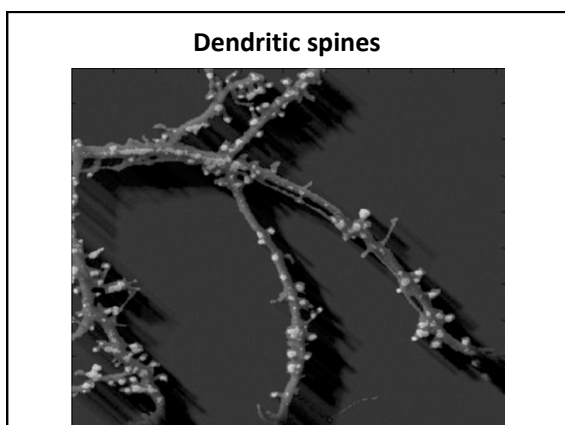
Träning gör att nerverna blir större, mer utvecklade och mer kapabla -Och ännu bättre sammankopplade med varandra

**"Neurons that fire together wire together"**

Efter bara en halvtimmes övning har nya "knoppar" bildats i nervernas dendriter

**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 APS was washed off.

**Conclusion**  
New dendritic spines can grow in conjunction with LTP.  
**LTP: långtidspotentiering, en slags neural inlärningsmarkör**



**Hjärnceller, synapser och signalsubstanser**

**Många små förändringar äger rum i hjärnans mikrovärld när vi lär oss något! "Engram"/minnesspår**

**Synaps**

- Ökad aktivitet i axonen (molekyler/signalämnen)
- Ökad storlek av "terminalen"
- Fler blåsor (vesikler) med molekyler/signalämnen
- Tätare med blåsor som "spricker"
- Synapsklyftan blir större
- Större yta med "knoppar" (dendritic spines)
- Längre och bredare
- Ökad proteintransport för att bygga "knoppar"

Studier visar att äldre personer kan producera lika många nya friska hjärnceller som yngre!

Cell Stem Cell. 2018 Apr 5;22(4):589-599.e5. doi: 10.1016/j.stem.2018.03.015.  
**Human Hippocampal Neurogenesis Persists throughout Aging.**  
 Boldrini M1, Fulmore CA2, Tartt AN2, Simeon LR2, Pavlova I3, Poposka V4, Rosoklija GB5,  
 Stankov A4, Arango V6, Dwork AJ7, Hen R8, Mann JJ6.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29625071>

**Abstract**

Adult hippocampal neurogenesis declines in aging rodents and primates. Aging humans are thought to exhibit waning neurogenesis and exercise-induced angiogenesis, with a resulting volumetric decrease in the neurogenic hippocampal dentate gyrus (DG) region, although concurrent changes in these parameters are not well studied. Here we assessed whole autopsy hippocampi from healthy human individuals ranging from 14 to 79 years of age. We found similar numbers of intermediate neural progenitors and thousands of immature neurons in the DG, comparable numbers of glia and mature granule neurons, and equivalent DG volume across ages. Nevertheless, older individuals have less angiogenesis and neuroplasticity and a smaller quiescent progenitor pool in anterior-mid DG, with no changes in posterior DG. Thus, healthy older subjects without cognitive impairment, neuropsychiatric disease, or treatment display preserved neurogenesis. It is possible that ongoing hippocampal neurogenesis sustains human-specific cognitive function throughout life and that declines may be linked to compromised cognitive-emotional resilience.

Mindre sömn pga mer ljus, mer ljud, stimulans, tillgång till skärmar (hela världen) och kontakter – ett slags beroende.

**Sömnbrist** kan medföra en rad mindre bra förändringar i hundratals gener, som alltså stängs av, men som senare kan slås på igen.

**Bieffekter av sömnbrist:**

Koncentrationssvårigheter  
 Minskat intresse för hobbyer och fritidsaktiviteter  
 Somnar på olämpliga tidpunkter på dagen  
 Tappar humöret och betar sig dumt mot barn eller partners  
 Uppför sig olämpligt på arbetet

**Sömnens betydelse, exempel**

- Energi
- Kognitiv förmåga
- Sortering och minnesinlagring - Hippocampus
- Nya celler och förstärkning av kopplingar i hjärnan
- "Tvättar ren" hjärnan



Ny forskning visar att hjärnan faktiskt har ett sinnrikt system för att spola bort avfall, en inbyggd tvättmaskin!!  
 Upptäckten är viktig eftersom ansamlingar av skadliga proteiner i hjärnan kännetecknar Alzheimers sjukdom, Parkinsons sjukdom och flera andra neurodegenerativa sjukdomar som främst drabbar äldre.



**Maiken Nedergaard**  
 Prof i neurovetenskap  
 Köpenhamns universitet

**Sömn tvättar hjärnan**

När du somnar i kväll kommer din hjärna att börja rengöra sig själv.  
 Ett nyupptäckt flöde spolar bort den gångna dagens slaggprodukter.

Nu vill forskare trimma hjärnans tvättmaskin för att förebygga Alzheimers sjukdom.



Om vi både sover dåligt och lever i en värld med hög fart och ständig uppkoppling... – finner vissa att hjärnan inte orkar längre eller blir stressad!!

Hur står vi ut? Hjärnan tycks klaras det, en tid i alla fall och mer hos en del!

## Sömn och minnesförstärkning?

Under dagen

(A) Reaction-time task



Subjects are trained on a reaction-time task, and brain activity is recorded with PET.

Under natten

(B) REM sleep that night



Subjects display a similar pattern of brain activity during subsequent REM sleep.

Bryan Kolb & Ian Q. Whishaw, *An Introduction to Brain and Behavior*, 2015

Sömnbrist gör att man blir uppmärksam och fattar dålig beslut!

Bilden av en statisk, oföränderlig hjärna är felaktig!

Hjärnan har en förmåga att förändra struktur och funktion på betydande sätt:

### Neuroplasticitet

Den förändringen kan uppstå som en reaktion både på det vi upplever och på de tankar vi tänker.

Både sensorisk och motorisk hjärnbark, dvs ytan av nervvävnad som ägnas en viss uppgift växer eller krymper!

Men även kopplingarna mellan olika områden i hjärnan stärks eller försvagas

Aktiviteten i specifika nervkretsar i hjärnan ökar eller minskar

Mängden neurokemiska budbärare som ständigt strömmar genom hjärnan justeras

## Temperament

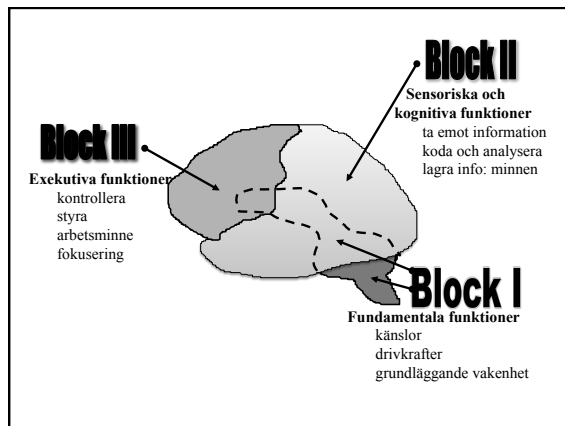
Olikheter i grunden, "personlighet":

- Uthållighet/grit,
- Aktivitetsnivå, energi,
- Närmande – undvikande
- Positiv – negativ sinnesstämning

Inom normalvariationen.

Typ "mer spring i kroppen"





### Aktivering/arousal

- **Hög sensitivitet**, extra känslig - "försiktig general", stresskänslig.
- **Låg sensitivitet**, mer tålig för höga stimulusflöden
- **Spännings/stimulus- sökare**: en hjärna som hungrar efter ständiga nyheter och förändringar!

Amygdala  
Hippocampus  
RAS