

Neuropsykologi och psykoterapi

*Vad är neuropsykoterapeutiskt
verksam i en förändringsprocess?*

Barry Karlsson

Specialist i neuropsykologi

Lund 24 april 2019

Om psykoterapiforskning

- Två forskningslinjer i mainstream
 - Relationsforskning
 - Metodforskning
- Sällan finns neuropsykologiska aspekter representerade i frågeställningarna.



Kognitiv medstyrning & emotionell reglering/kontroll av minnen

Förenklat, fyra neuropsykologiska aspekter:

- Kodning/inläring
- Återhämtning
- Upprensning & uppdatering
- Rekonsolidering

Var, hur och när sker detta?



En musikteoretiskt inspirerad modell

Stimuli & Minne/kognition/emotion

External and internal entanglements

Rytm & Paus

Takt (2/4, 3/4, 6/8...) & otakt
Atonal kaos & tystnad

Repetition & Frekvens

Long-term waves
Seconds, minutes or days
Short-term waves
Vibrations

Dynamik & Tempo

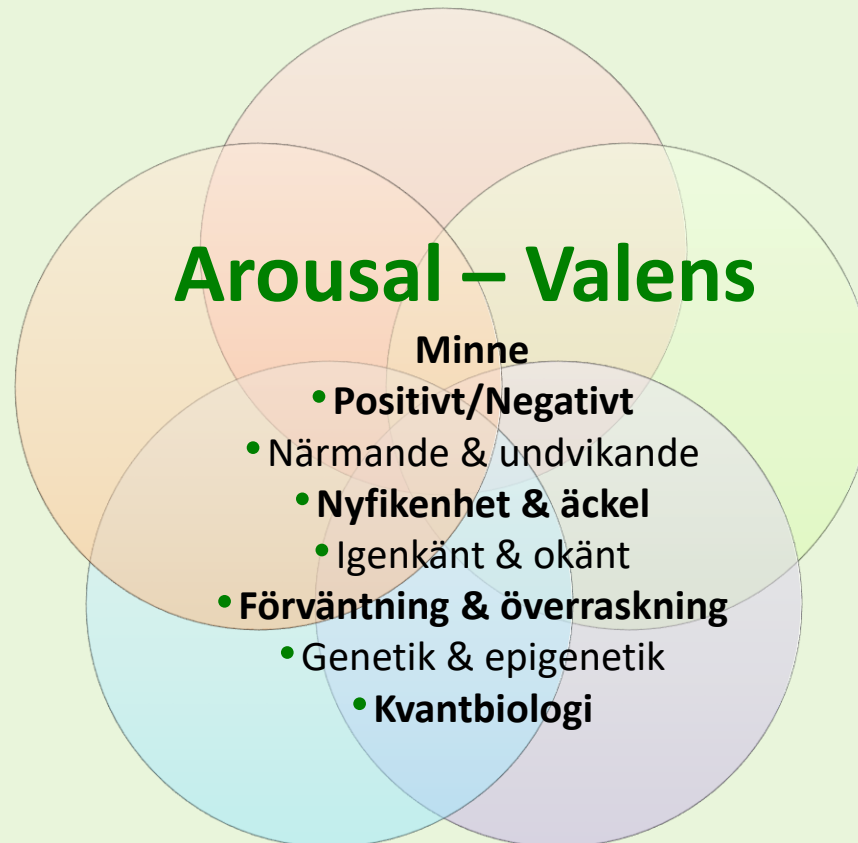
Variation, anpassning & hastighet

Volym

Styrka, intensitet, uppmärksamhet & vakenhetsgrad

Durata

Ihållande (persistens)



Den viktiga sömnen

Slow-wave sleep (SWS)

Två neuroanatomiska korrelerat aktivt under SWS

- **Från korttidsminne till långtidsminne**

- **Long-Term Potentiation (LTP)**

- En bestående förstärkning av synapserna

- **Glymfatiska systemet***

- En del av blod-hjärnbarriären

- Centrala nervsystemets reningsmekanism

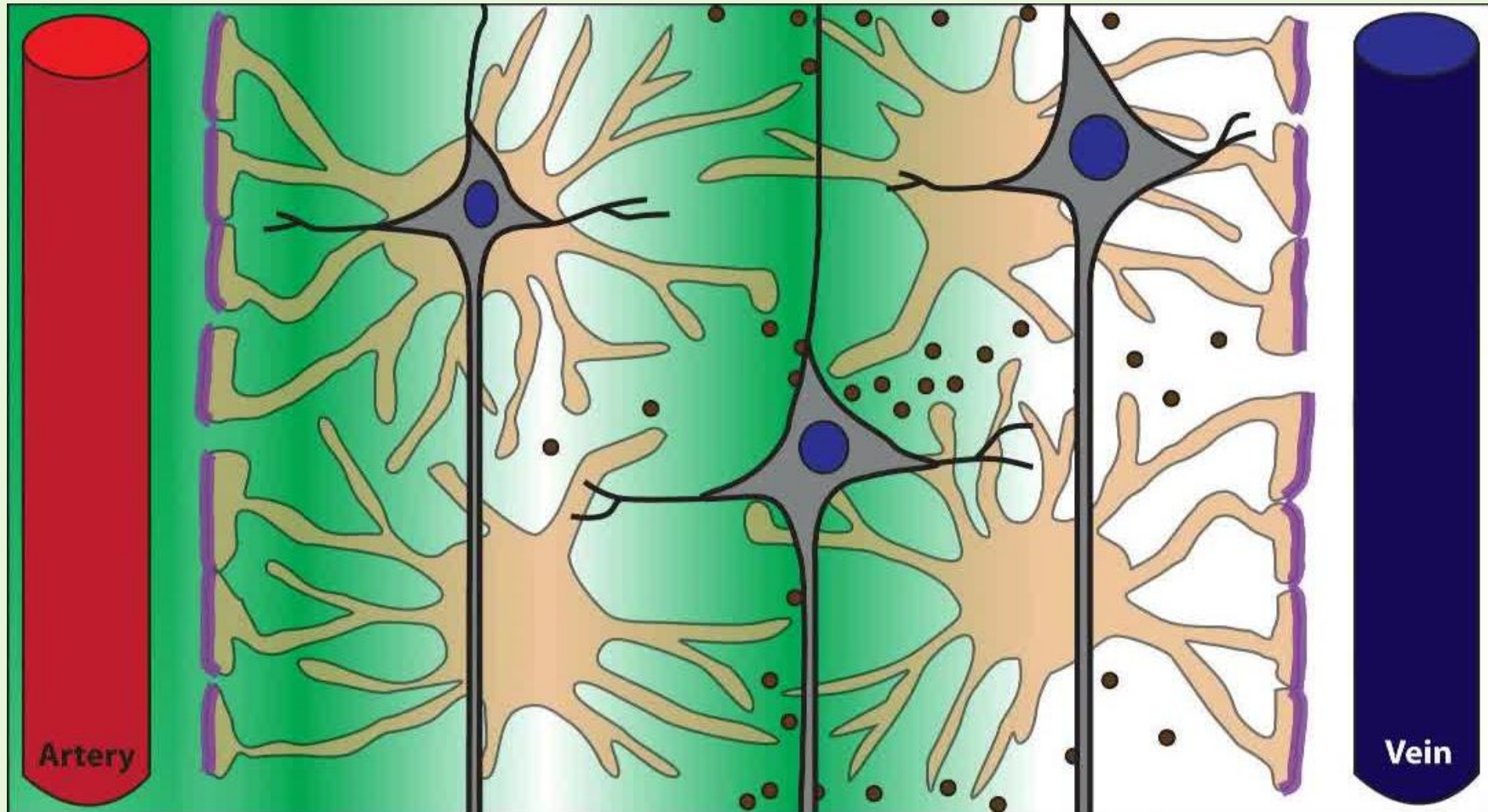
- Upptäckt 2010 av Maiken Nedergaard

- 7 gram per dag, eller hjärnans egen vikt under ett år i slaggprodukter

- Hjärnan "spolas" med cirka ½ till flera liter per dygn

* Xie, L., Kang, H., Xu, Q., Chen, M.J., Liao, Y., Thiyagarajan, M., O'Donnell, J., Christensen, D.J., Nicholson, C., Iliff, J.J., Takano, T., Deane, R., & Nedergaard, M. (2013). Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science*. Oct 18;342(6156):373-7.

Den glymfatiska övergången i hjärnan



Konsolidering av minnen och rekonsolidering



Kognitiv styrning

Högre kognitiva funktioner

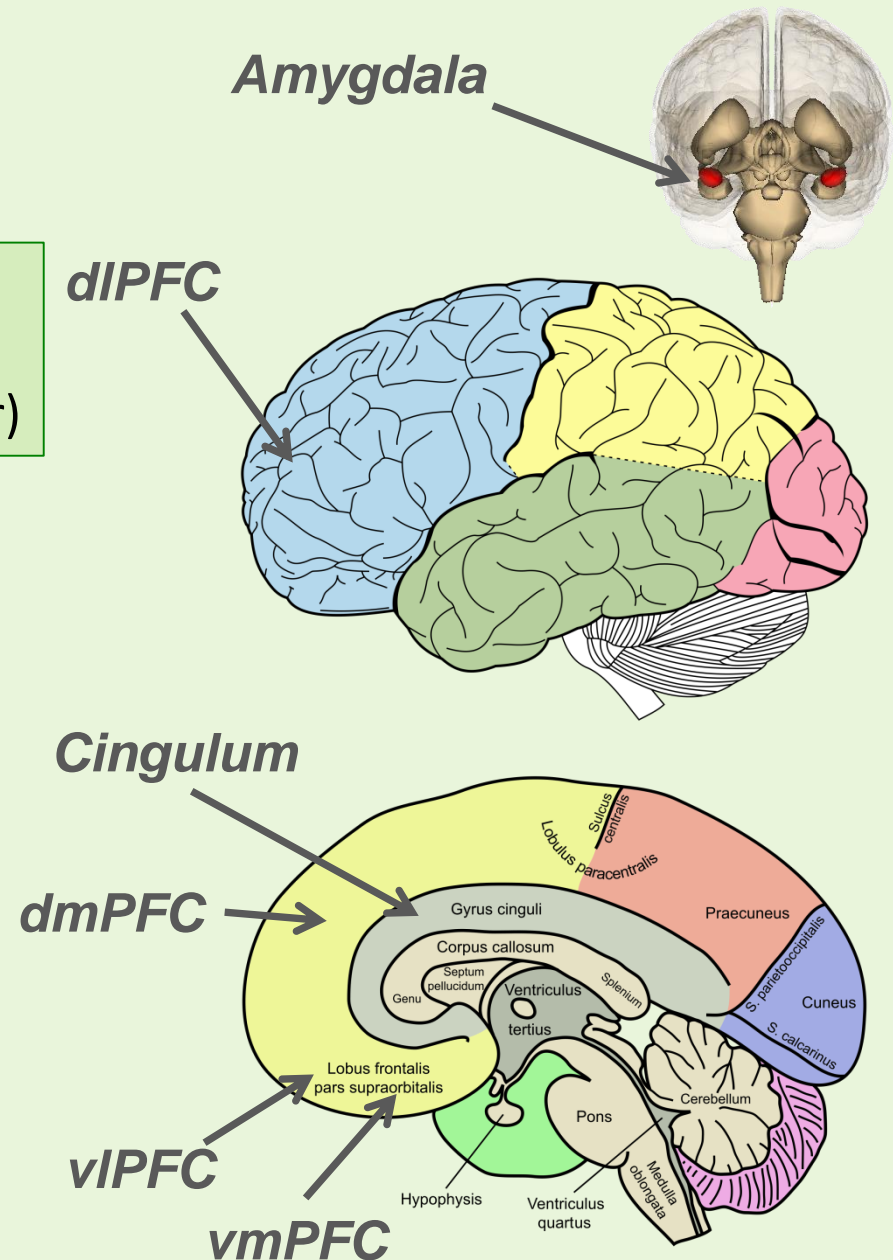
Exekutiv mediering av arousal, dvs emotionella stimuli (medvetna upplevelser)

fMRI visar:

- Ökad aktivitet dIPFC som via vmPFC eller dmPFC inhiberar amygdala och leder till ökad möjlighet till *viljemässig omtolkning*
- Ökad aktivitet vIPFC
 - *Dvs viljemässigt emotionell tolkning (medstyrning)*
- Ökad aktivitet i cingulum

Aktuell forskning

Tidigare forskning har haft fokus på aversiva stimuli; nu undersöker vi appetivt.



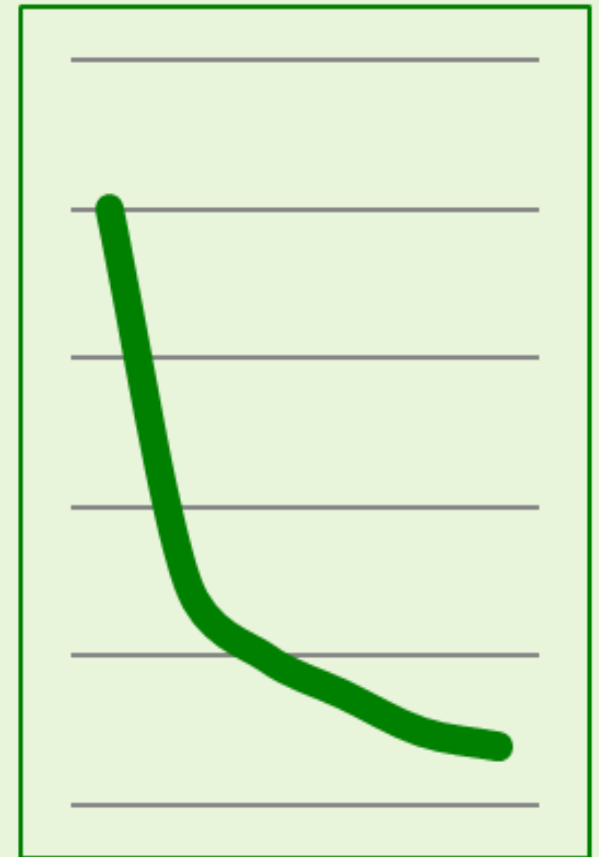
Habituering ”man vänjer sig”

eller: ”allt nytt blir med tiden mindre spännande”

fMRI visar:

- Icke-associativt minne

- Responsintensiteten minskar vid långvarig stimulering
- Den neurala aktivitet i vissa amygdalakärnor habituerar vid emotionell stimulering
- Sekundär dämpning av frontala områden vid ”bottom-up” processer
- Effekter på initiering av aktionspotentialer
- Olika populationer av sinnesceller har olika känslighet



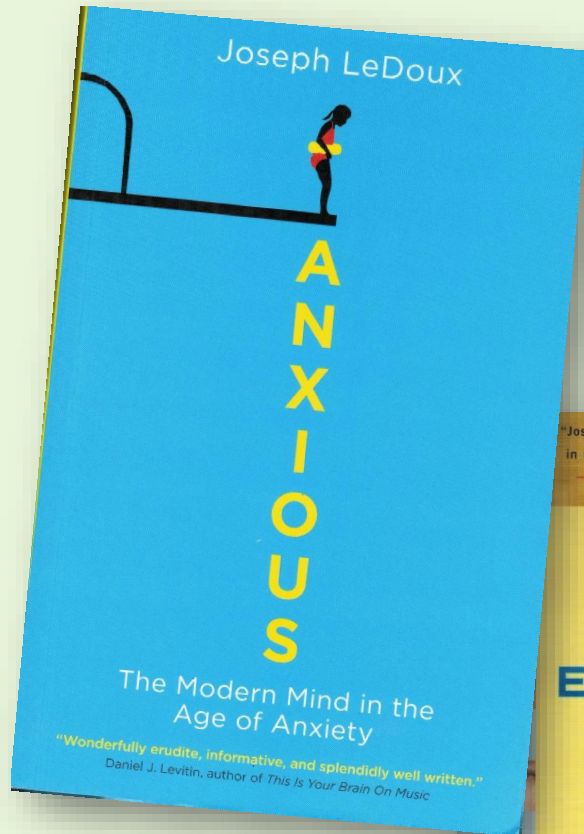
Utsläckning (extinction)

- **Betingat undvikande** ("rädsla") habituerar om signalerande stimulus (CS) återkommande upprepas utan att aversiva konsekvenser inträffar eller om den inte åtföljs av förstärkning
 - Minnen försvinner normalt sett inte; dock finns **tre** undantag:
 1. Omedelbar utsläckning (ögonblickligen vid inläringen)
 2. Tidigt i utvecklingen (spädbarn)
 3. Rekonsolidering (implementering och uppdatering av minnen)
- **Neuroanatomiska korrelat**
 - De-aktivering & aktivering av inhibitoriska kärnor i amygdala
 - Kognitiv styrning via bl a vmPFC och dlPFC

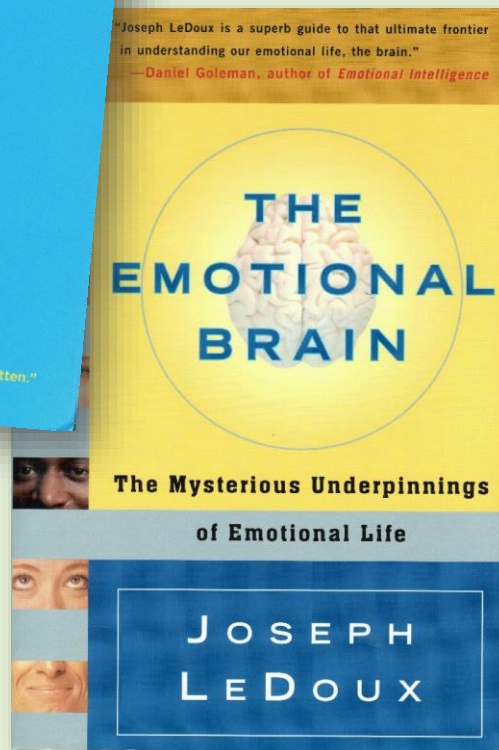
Problem vid traditionell utsläckning

- Låg generalisering
 - Utanför terapirummet
 - Strukturella fenomen (livssammanhang)
- Generell ångest kan störa rekonsolidering
- Dysfunktionella säkerhetsbeteenden kan finnas kvar
 - T ex vägra gå i skogen; vägra gå på stan
- Problemen kommer tillbaka över tid
 - Minnen försvinner inte - de *habituerar*
 - Spontan återkomst ofta efter c:a 30 dagar
- Patologisk stress och olika kontrollförluster

Joseph LeDoux



2015

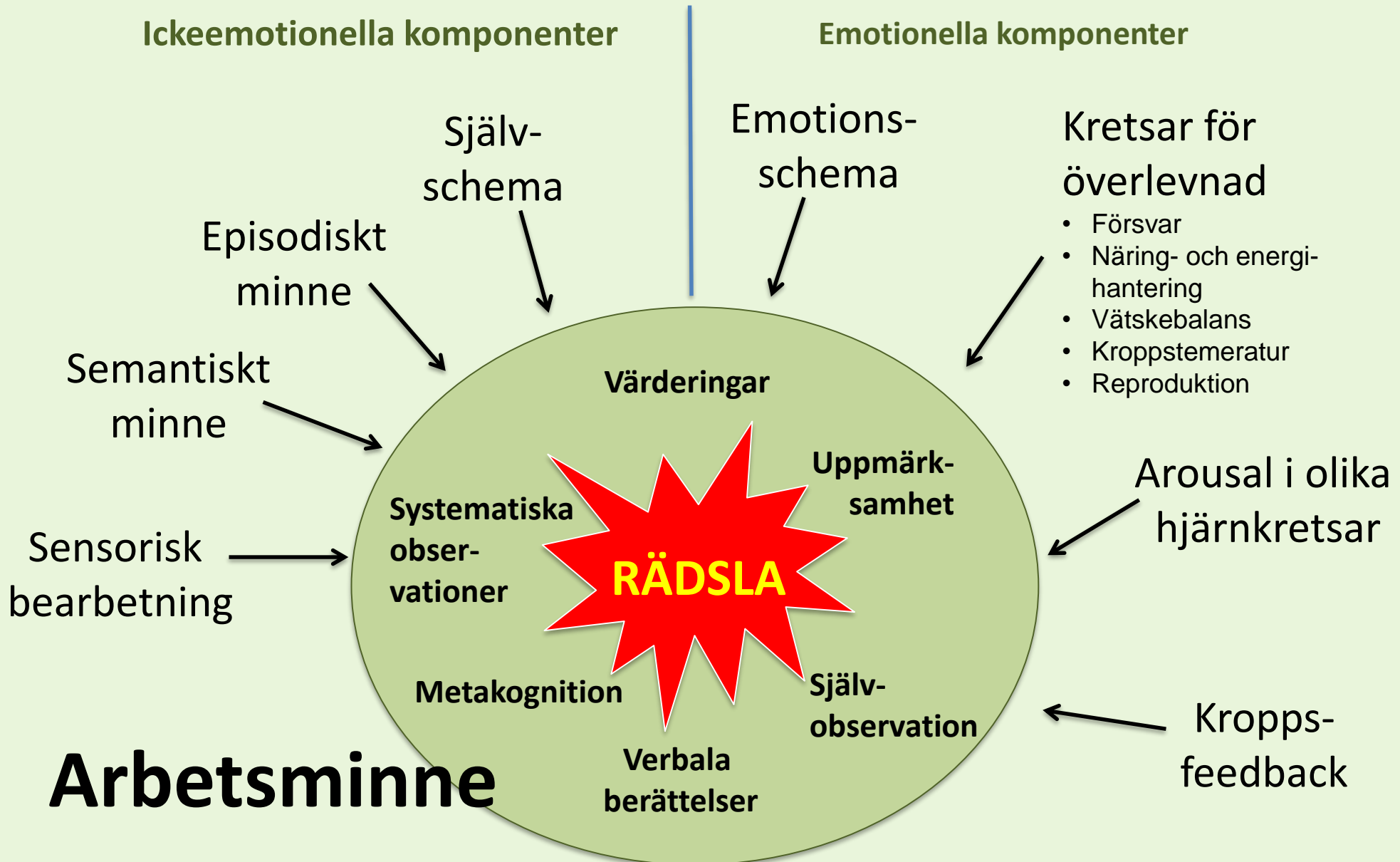


1995

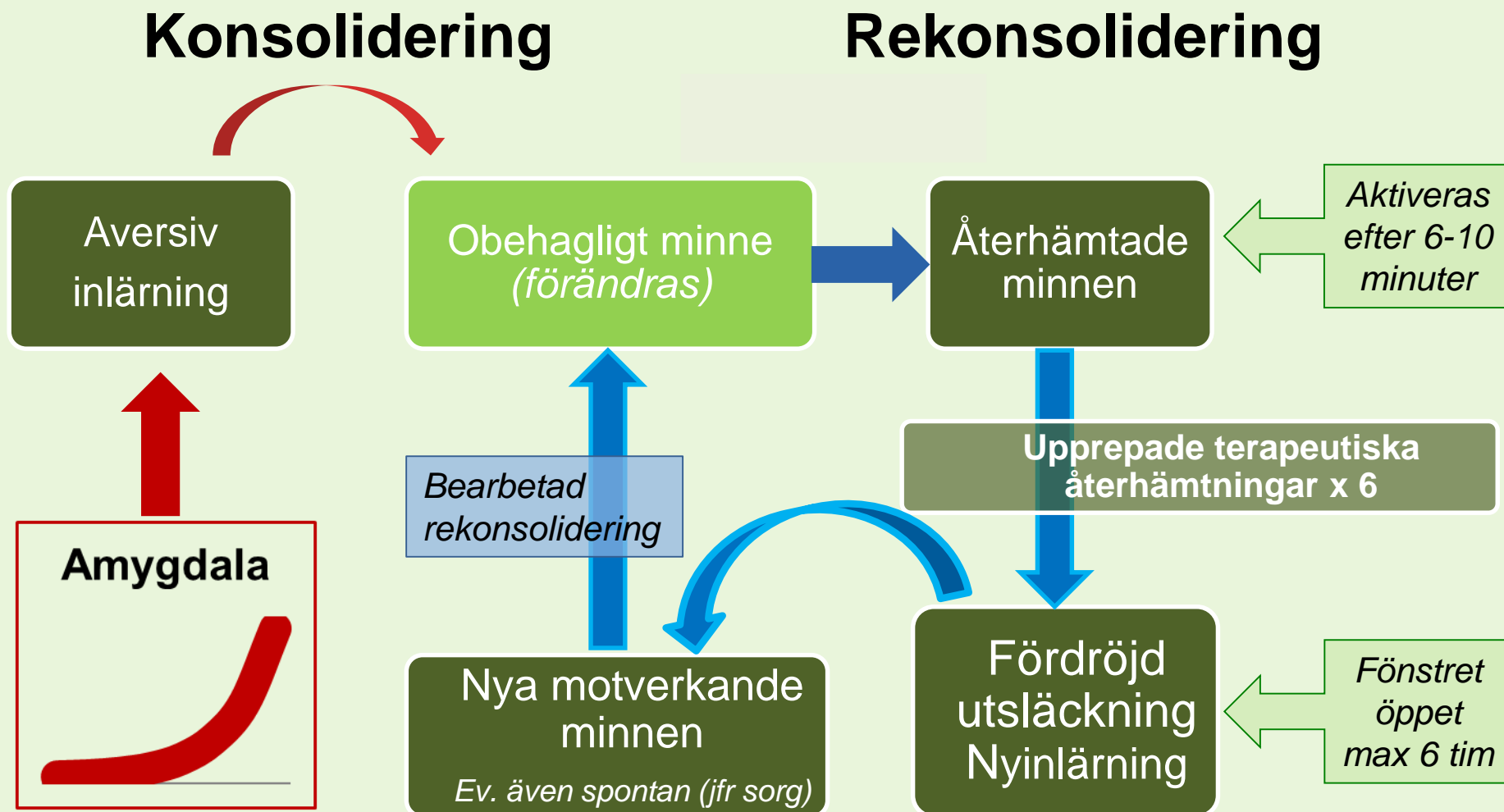
Lund 24 april 2019

- Rädslorforskning på fel spår
- Rädsla blandas ofta ihop med kroppsliga reaktioner på hotande faror
- Amygdala medierar impulser som tolkas av tidigare erfarenheter (minnen) och planering efter behov (exekutiva funktioner)
- Amygdala skapar inte rädsloreaktioner utan *avkänner* och *reagerar* på hot
- Rädsla är inte programmerad i amygdala utan i högre kognitiva system (minne & begreppsbildning)
- Amygdalaresponserna bidrar till rädslökänslan, men är inte en kontrollstation för dessa
- Skillnad mellan klassisk och operant betingning av minnen

Input och neurala kretsar som bidrar till medveten upplevelse av rädsla (LeDoux, 2017)



Blockering av rekonsolidering med nyinlärning i ett rekonsolideringsfönster



Sammanfattning

Rekonsolidering i korthet

- Minnen lagras som proteinsynteser – Long-Term Potentiation (LTP) (Eric Kandel)
- Proteinsyntesen hos äldre minnen uppdateras oftast när de återlagras och de lagras annorlunda än ursprungsformen (Karim Nader)
- Det tar 5-10 minuter att ”öppna rekonsolideringsfönstret”
- Optimalt rekonsolideringsfönster: 10 minuter - 6 timmar
- Metoden kan integreras i en rad olika terapiformer
- Minnen lagras mer än en gång och i olika dimensioner

Spontan ”naturlig” rekonsolidering

Några spekulationer kring placebo, förväntningar, katastroftankar, förluster och sorg

- Cyklisk minnesbearbetning
- Repetitionen
 - Ruminering, ältande
 - Sorgereaktion ”sorgeår”
 - Succesiv spontan nyorientering med ny exekutiv planering
- Kognitiva schema
 - Inkapslade minnen och tankestrukturer (*se t ex Jerry Fodor*)
 - Placebo & förväntningar
 - Fundamentalism, Hang-ups, Fanatism, ideologiska föreställningar Den patologiska olyckliga kärleken
 - Förälskelse, förväntningar (prevalens 2 år?)

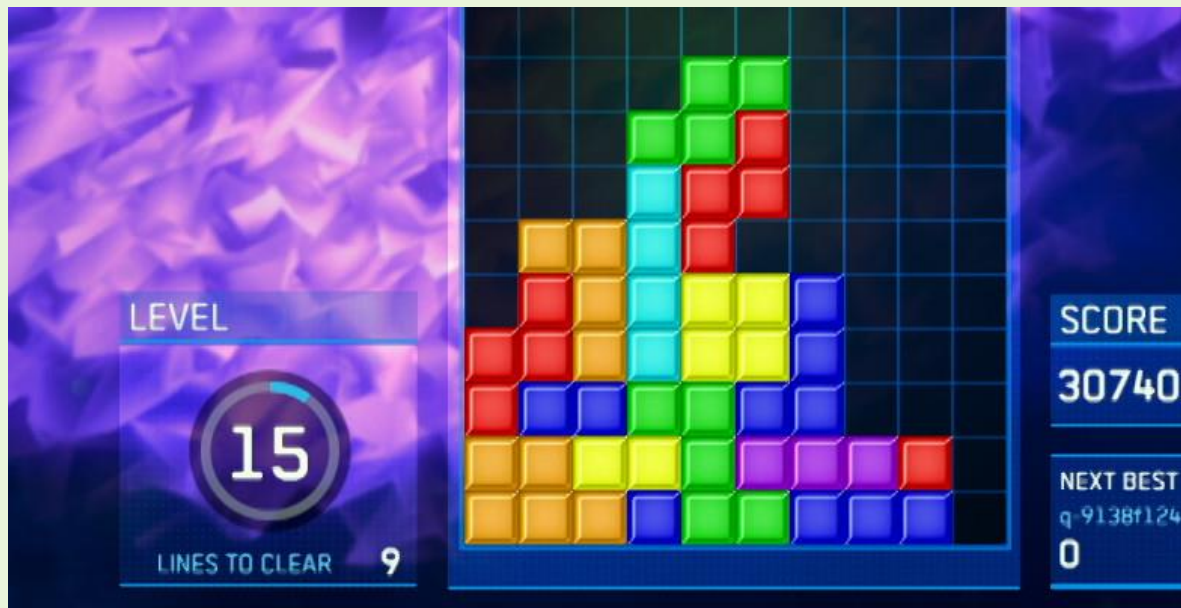
Neuropsykologisk tillämpning

Ritmiska repetitiva rekonsoliderande aspekter vid olika psykoterapeutiska metoder

- EMDR
- Prolonged Exposure
- KBT
- ACT, meditation och mantra
- Psykoanalys
- Yoga och repetitiv självkontroll

(AI och självlärande algoritmer)

Exempel: *Interruption*

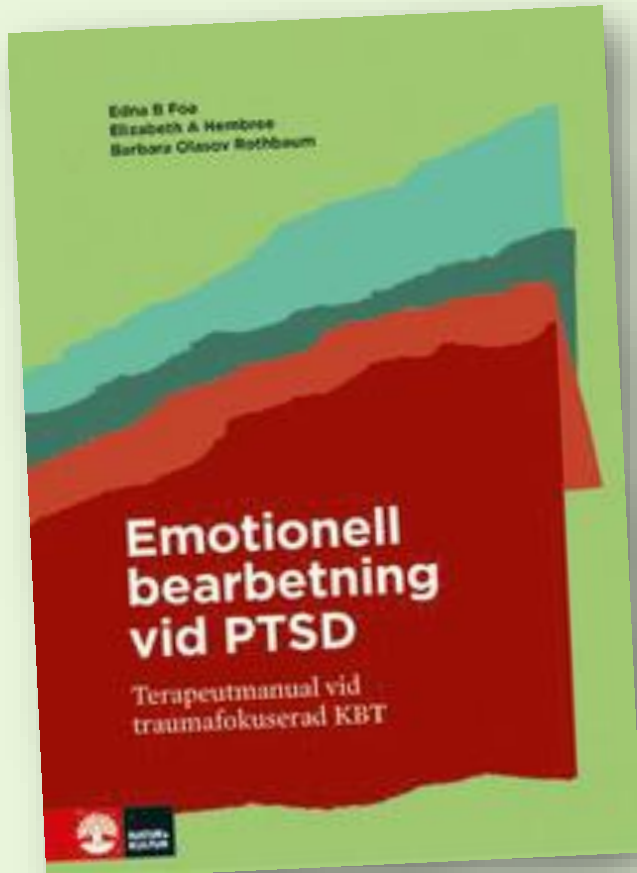


- För att undvika kronifierad traumatisering: avbryt konsolideringsprocessen (<6 tim)
 - *Djupsömn (SWS) kan försämma prognosen*
- Exempel: spela Tetris innan traumatiska minnen konsolideras

ref. **Emily Holmes**, professor
Institutionen för klinisk neurovetenskap vid Karolinska
Institutet

Exempel: *Prolonged Exposure (PE)*

Antal sessioner 8-15 á 90 minuter

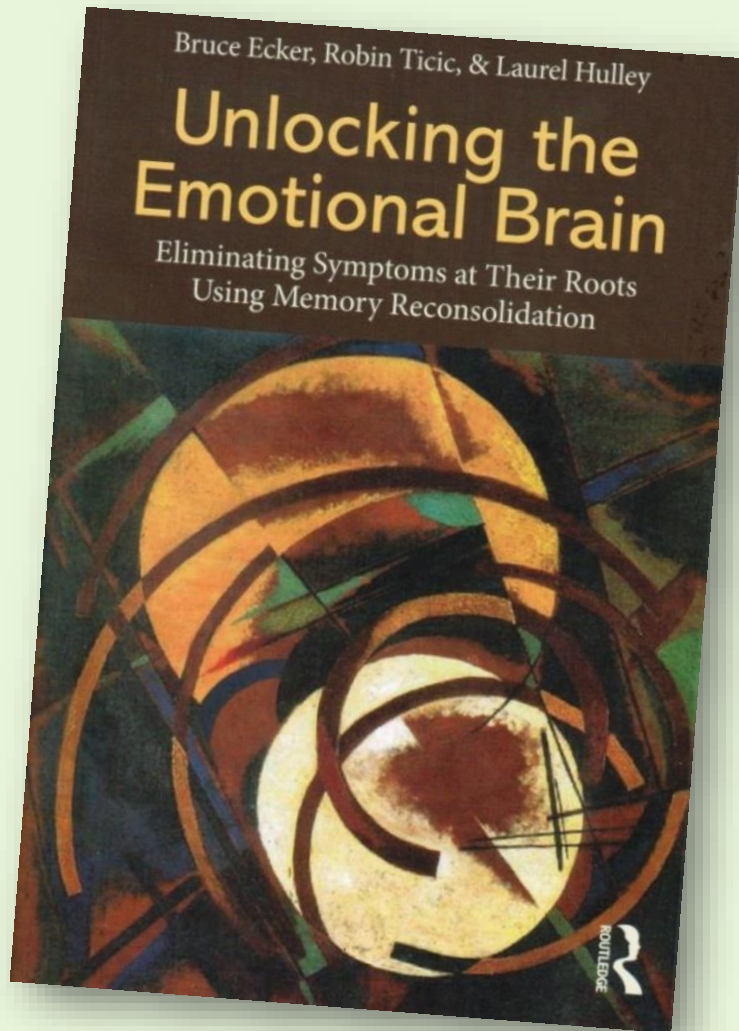


Manualbaserad psykoterapi

- Psykoedukation
- Kontrollerad andning
- Exponering in vivo
- Imaginär exponering
- Vidmakthållandeprogram

Ny forskning: "Det räcker med 60 minuters sessioner och 20 min imaginär exponering" (Nacasch, N., 2015)

Exempel: *Systematisk Rekonsolidering*



Ecker, B., Ticic, R., & Hulley, L. (2012). *Unlocking the Emotional Brain*. Routledge.

Psykoteraapeutiska huvudkomponenter

- *sammanfattning*

Förberedelser av alternativa förklaringar/tolkningar

1) **Reaktivering**

Patienten återkallar minnet i känslomässig detalj

2) **Upplåsning & mismatch**

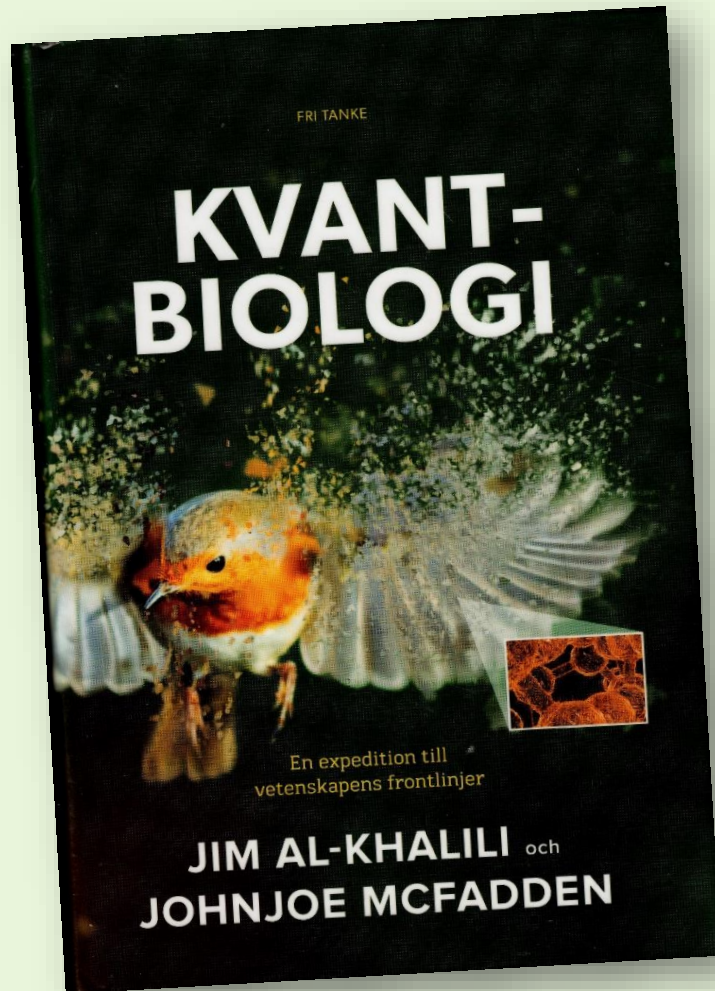
Det tar 5-10 minuter att öppna rekonsolideringsfönstret
Implementera alternativa förberedda förklaringar som inte kan samexistera med det existerande minnet

3) **Uppdatera minnet**

Den nya exponeringen "skriver över" dvs uppdaterar det gamla känslominnet. Detta upprepas upp mot 6-10 ggr.

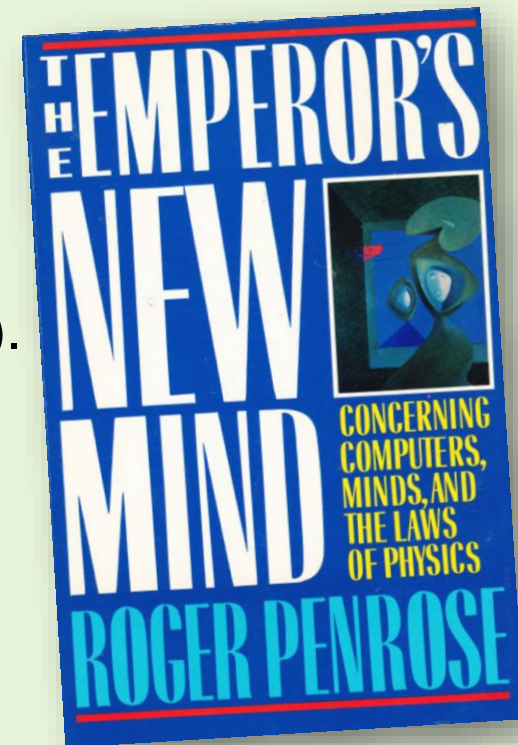
En spekulativ utveckling:

Kvantbiologi, proteiner, enzymer & minne



Konsolidering av minnen påvisas även intracellulärt och i cellkärnan (DNA)

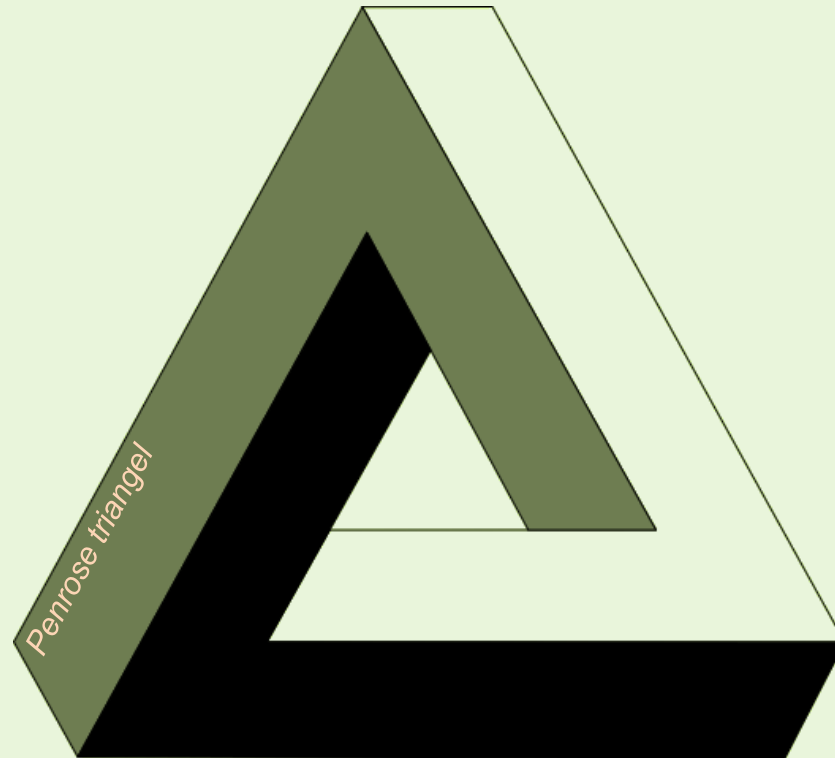
- **Intracellulärt** antas av Penrose att microtubes kan ha kvantpositioner som bygger ett *oändligt* minne (och medvetande).
- **DNA-metylering** och epigenetik skapar episodiska minnes-system som ev. kan ärvas.



μορφή & ύλη

(Form & Materia)

NEUROFILOSOFISKA ASPEKTER AV KOGNITION, EMOTION & MINNE



Symbios & ekologi

Epigenetik och genetik

Virologi och bakteriologi

The Polyvagal Theory

The Body-Mind-Problem

Neurofilosofi & neuroehtics

Ett urval referenser

- Björkstrand, J. (2017). The Amygdala, Fear and Reconsolidation. Neural and Behavioral Effects of Retrieval-Extinction in Fear Conditioning and Spider Phobia. *Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Social Sciences 140*. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis.
- Gärdenfors, P. (2017). *Den svåra konsten att se sig själv*. Natur & Kultur.
- Iyadurai, L.; Blackwell, S.E.; Meiser-Stedman, R.; Watson, P.C.; Bonsall, M.B.; Geddes, J.R.; Nobre, A.C.; Holmes, E.A. (2017). Preventing Intrusive Memories after Trauma via a Brief Intervention Involving Tetris Computer Game Play in the Emergency Department: A Proof-of-Concept Randomized Controlled Trial. *Molecular Psychiatry*, online 28 March.
- Juslin, P. (2019). *Musical Emotions explained*. Oxford University Press
- LeDoux, J.E. (1996). *The Emotional Brain*. Simon & Scuster, N.Y.
- LeDoux, J.E. (2015). *Anxious – the modern mind in the age of anxiety*. Oneworld publ.
- LeDoux, J.E., & Pine, D.S. (2016). Using Neuroscience to Help Understand Fear and Anxiety: A Two-System Framework. *American Journal of Psychiatry*, 173 (11), sid. 1083-1093.
- LeDoux, J.E., & Brown, R. (2017). A higher-order theory of emotional consciousness. pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1619316114.
- Monfils, M., Cowansage, K.K., Klann, E., & LeDoux, J.E. (2009). Extinction-reconsolidation boundaries: key to persistent attenuation of fear memories. *Science* 324:951-55.
- Nader, K., Schafe, G.E., & LeDoux, J.E. (2000). Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval, *Nature* 406, 722-726.
- Porges, S.W. (1997). Emotion: an evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. *Ann. NY Acad Sci*, 807, 62-77.
- Porges, S.W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*; 74: 116–43.