

Ytterligare några mänskliga erfarenheter kring minnet.

### **Traumatiska minnen igen**

Ett exempel på allvarlig minnesförlust efter trauma, misshandel, men ej redovisat graden av fysiska skador. Men pojken minns inget kan inte ens prata. Fundera på vilka aspekter av minnet som är påverkade.

Sedan får han hjälp med terapi med att simma med delfiner. [Jag undrar varför det inte prövat med EMDR] Han uppfattar som han är född efter han kom till terapin, vilket påminner om dissociativ delpersonlighet. Han blir helt återställd så en helt reversibel fast mycket omfattande störning.

Se <http://urplay.se/164892>

### **Savant syndrom och demens.**

Se Purves p 700. Personer som har generellt nedsatt mental förmåga men vissa specialförmågor som t.ex. stort sifferminne, räkneförmåga eller bildminne. Även för musik. Tex. en kille som inte kunde klara att sköta sin vardag själv kunde höra ett musikstycke en gång och sedan spela det helt perfekt. Vad är det för minne? Eidetiskt? Proceduralt? Annat?? Det finns också exempel på människor som i samband med demens också utvecklat en helt ny förmåga till bildskapade, måleri. Professor Alan Snyder noterade att några av dessa hade skador på tinningloben. Han väckte tanken att vi alla har slumrande savantförmågor men att de hämmas av en normal hjärna! Genom att slå ut delar av normal hjärnfunktion t.ex. genom stimulering med magnetfält skulle dessa förmågor kunna fås fram. Som en sann forskare prövade hans först på sig själv och har sedan gjort en del studier som stödjer hans hypotes.

**170 Accessing Information Normally Beyond Conscious Awareness by Non-Invasive Brain Stimulation: Opening the Doors to Perception and Memory?** Allan Snyder <allan@centreforthemind.com> (Centre for the Mind at the University of Sydney, University of Sydney, NSW Australia)

We confront the challenging problem of how to artificially induce a less filtered view of the world by accessing information that normally lies beyond our conscious awareness-lower level, less processed information. Our perceptions, memory, and decisions are based on filtered information. We view the world top down through concepts (mental templates) which are built up from our past experience. These concepts are crucially important to our survival. They enable us to make rapid predictions about what is most likely, based on only partial information. We are able to rapidly identify the whole without being conscious of its parts. But, this strategy leaves us susceptible to certain kinds of perceptual and cognitive errors - from visual illusions to false memories and prejudice - and it makes us inclined to connect the dots in ways that are familiar, rather than to explore novel interpretations. In other words our observations of the world are strongly shaped by our preconceptions. What if we could temporarily inhibit top-down processing and access a level of perception normally hidden from conscious awareness? Might we achieve a more literal interpretation of the world, one less shaped by our preconceptions? This would have fundamental and practical implications. To approach this, my lab takes its inspiration from people with certain kinds of brain dysfunction, those involving left-hemisphere impairment together with right hemisphere compensation. Such individuals often exhibit a less conceptual, more literal cognitive style. Accordingly, we use non-invasive brain stimulation (rTMS or tDCS) to inhibit the left anterior temporal lobe - an area associated with conceptual processing, labels and categories - in healthy normal participants. The objective is to temporally induce a more literal, less filtered, less assumption-driven cognitive style. Using this protocol, we have observed improvements in memory and numerosity estimation, enhancements to creativity through a reduction in mental fixation, and a reduction in certain forms of prejudice. What other cognitive processes might be improved by artificially going uphill against our intrinsic top down design?

Presented at Towards a Science of Consciousness Stockholm may 2011

<http://consciousness.arizona.edu/>

## ECT

Elektro chock treatment. Behandling som är indicerad vid djup depression på vitalindiaktion. Det fanns en tanke att de som hade epilepsi inte fick psykisk sjukdom (fast stämmer inte). Så man framkallade epilepsi med elektricitet. Först utan sövning (faktiskt som i Gökboet) Nu är patienten lätt sövd. El kan ges bilateralt eller unilateralt. Det senare är vanligare idag och ger mindre minnesstörningar.

Det är vanligt med minnesstörningar vid ECT. Ofta för en tid både före och efter ECT.

Dock uppstår ibland allvarligare minnesstörningar med retrograd amnesi för längre tider och även viss anterograd amnesi.

En kvinna har närmast total retrograd amnesi för 20 år innan ECT. Hon har fött flera barn och hon vet att hon har de barnen men hon har inga minnen av händelser med barnen. På samma sätt som jag vet att Eiffeltornet står i Paris fast jag inte varit där. Dvs. hon har semantiska minnen men inga episodiska minnen. Hon har också svårt att minnas känslor och tex hur hennes pappa såg ut. Men minns detta i drömmar!

Med tanke på hur lite vi fortfarande vet om minnet och hjärnan är det inte möjligt att veta om hon har bestående neurologiska skador eller om det är mer som efter psykiskt trauma och reversibelt. Eller både och. Som jag ser det är den enda vägen att pröva med traumabehandling och hypnos för att se om och hur mycket som går att återfås av minne.

Den hypotes man har om minnets natur påverkar förstås vad man tror om möjlig behandling. Om episodiska minnen helt lagras i hjärnan och ECT är en slags "reset" kan ju mer eller mindre del vara helt utplånad. [Om man tänker att hjärnan mer sparar länkar i vissa delar och episodiska minnen i andra delar eller t.o.m. i rumtiden, är det tänkbart att det kan finnas möjligheter att återfå episodiska minnen som ju sker vid amnesi efter psykiskt trauma]

## Functional images mm

I Purves p 709-710 refereras studier där människors hjärnor avbildats då de först hörde ord tillsammans med bild eller ljud och sedan skulle återkalla om testorden var associerade till bild eller ljud. Mätningar visar att samma cortikala områden aktiverades vid sinnesupplevelser som vi återkallade av minnen. "... support for the hypothesis that declarative memories are stored in cortical areas specialized for processing particular types of information". [Är detta episodiskt eller semantiskt minne? Är det minnet eller kan det vara "en länk" som lagras corticalt?]

Skador på basala ganglier eller prefrontala cortex av tumörer eller stroke, liksom hos patienter med **Huntingtons chorea** eller **Parkinson** visar nedsatt förmåga till att lära sig nya motoriska förmågor, proceduralt minne. Detta påverkades av Parkinsonmedicin och "largely corroborated by neuroimaging studies" ( Purves p 711)

Försök med patienter med amnesi resp. Parkinson talar för att striatum även hos människor kan ha betydelse för det procedurala minnet i ett system skilt från det "medial temporal system used for declarative memory" (Bear p 753). Igen tycks det vara faktaminnet och inte det episodiska som testas.

## Alzheimers demens.

Börjar ofta som påverkan på närminnet men också andra intellektuella funktioner drabbas, som språkförmåga, visula-spatial orientering, abstrakt tänkande och omdöme. Sedan tillkommer mer personlighetsförändringar.

Diagnosen ställs på kliniska symtom (enl Purves p 713) och kan verifieras endast vid obduktion. Det tycks då inte alldeles enkelt att korrelera vilka patologiska förändringar i hjärnan som orsakar de olika symtomen. Man har sett flera förändringar bl.a senila plaque,

amyloid inlagringar. Visa genetiska samband har upptäckts och toxisk peptid anses var en nyckel vilket lett till försök att påverka detta, troligen mest farmakologiskt.

De finns två typer av farmaka som båda påverkar s.k. exekutiva funktioner och inte specifikt minnet.: acetylkolinesteras hämmare som höjer den låga Ach nivån. En annan stabiliserar glutamataktivitet i en viss receptor.[kan det finnas andra sätt att påverka? Epigenitiken tycks visa att både farmaka och även miljöpåverkan kan påverka vilka gener som uttrycks. Neurofeedback??]

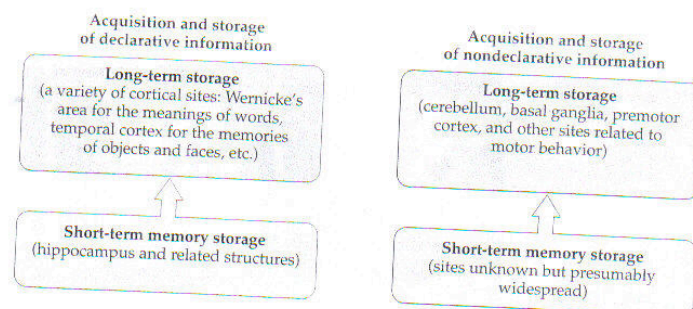
### Korsakoffs sjukdom.

”Korsakoff, även kallad alkoholdemens, är en näringsbrist på vitamin B1 som gett demenssjukdom. Sjukdomen ger försämrat närminne, försämrad inlärningsförmåga, ingen eller bristfällig förmåga till abstrakt tänkande, desorientering i tid och rum samt ofta till person. Alkoholister som utvecklar denna sjukdom kan ibland ha en god fasad, och då de inte riktigt kan redogöra för någonting konfabulerar de i stället. Personer med Korsakoffs sjukdom är (oftast i motsats till övriga med demenssjukdom) värtaliga och pratglada, men då närminnet och senare även fjärrminnet sviker, samt ordförrådet tryter hittar man i stället på de mest osannolika historier eller förklaringar till hur man själv upplever sin situation.

### Purves sammanfattar

712 CHAPTER 31

FIGURE 31.17 Summary diagram of the acquisition and storage of declarative versus nondeclarative information.



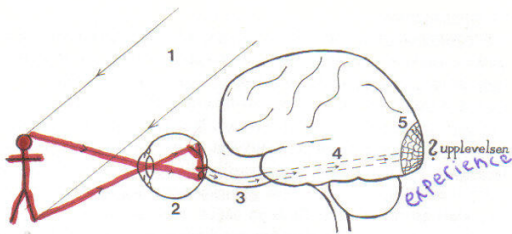
”The generality of the diagram emphasizes the rudimentary state of present thinking about exactly how and where the long-term memories are stored. A reasonable guess is that each complex memory is instantiated in an extensive network of neurons whose activity depends on synaptic weightings that have been molded and modified by previous experiences.” p711 [Men hur med unika episodiska minnen? Då man ännu inte vet mer kanske man inte ska låsa sig vid det ”självklaraste” utan vara öppen för fler alternativ. Tex. att se lagring i hjärnan inte bara som något i den tredimensionella rumsliga hjärnan i nuet utan som processer i rum och tid i den fyrdimensionella hjärnan i rumtiden eller tom lagring i rumtiden utanför hjärnan i varje fall när det gäller unika episodiska minnen.]

### Djurexperiment

[Jag är ingen vän av experiment där man med berätt mod skadar djur. Både av etiska skäl men även vetenskapliga skäl. Visst är det stora likheter i fysiologi och biokemi men också stora olikheter som fått allvarliga konsekvenser. T.ex. talidomidkatastrofen (Nerosedyn). Försök på två olika djurslag visade inga fosterskadande effekter. En turkisk forskare säger att han på ett tredje djurslag såg fosterskador och att han meddelade läkemedelsbolaget men att de struntade

i det. När sedan barnläkare påvisade fosterskador, dysmeli, avsaknad av armar och ben fortsatte läkemedelsbolaget ändå sälja medicinen flera år med fler skador. [Läkartidningen](#)

När det gäller medvetandet och minnet uppstår också andra svårigheter. Filosofiprofessor David Chalmers satte ny fart på medvetandeforskningen 1994 genom ett enkelt klagörande. Han delade in mind-body problemet i två kategorier: The easy problems, väsentligen beteenden, där vi redan vet eller på mycket goda grunder kan anta att det kan förklaras av hjärnan. **The hard problem**, våra **subjektiva upplevelser, kvalia**, där vi inte har en aning om hur de uppstår och det är mindre troligt att det kommer att kunna förklaras av hjärnan. Se korta informativa videos om "hard problem" <http://www.youtube.com/watch?v=kdfs-HUAXC8> och "emergence" <http://www.youtube.com/watch?v=FN9IT8Vc8kk>



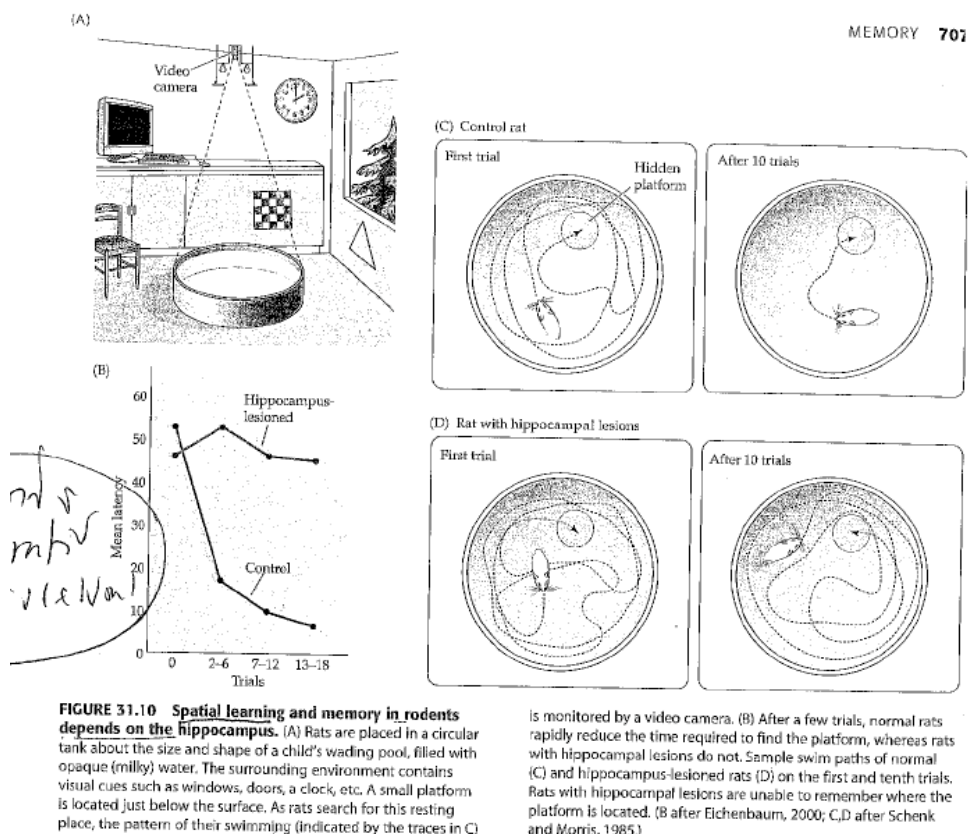
"No one has produced any plausible explanation as to how the experience of the redness of red could arise from the action of the brain" Francis Crick (en av DNA:s upptäckare) och hans kollega Christof Koch som nu ägnar sig åt forskning kring medvetandet och hjärnan Nature Neuroscience 6 no 2, 2003, 119-126

Jag tvivlar inte på att djur har subjektivt medvetande, kvalia, men det är svårt att studera när det inte kan kommunicera direkt med oss. Detta gör det svårt att på djur studera i varje fall episodiska minnen, medan semantiska eller faktaminnen och procedurall minnen går bra. ]

### Morris water maze (Purves p 706-, Bear 746-)

Råttor fick simma i en bassäng med ogenomskinlig vätska. På ett ställe fanns osynligt under ytan en plattform där de kunde vila. Men det fanns runt om bassängen tydliga visuella landmärken. Friska råttor sökte först slumpmässigt till de fann plattformen. Efter upprepade testningar hade de lärt sig simma direkt till plattformen. Råttor med skador på **hippocampus**

och närliggande strukturer kunde inte lära sig hitta plattformen.



Vilket minne är det man testar?

I Purves talar man om "presumed equivalent of **declarative memory**" Ja, men är det **episodiskt, semantiskt eller både och?**

Purves skriver vidare efter att ha kommenterat att liknande experiment gjorts på apor:

"These studies suggest that primates and mammals depend on **medial temporal hippocampus and parahippocampal gyrus** to encode and consolidate memories of *events and objects in time and space*". (min fet och kursiv)

Nu låter det nästan som episodiska minnen när man talar om events in time. Men kan man uttala sig om det? [Och som tidigare kan man differentiera mellan skada på kodning-konsolidering och skada på framtagning? Lagring v.s "länk"?)

Bear är exaktare och talar om spatial memory (p 746) vilket mer liknar semantiskt faktaminne.

Jag vet att Eiffeltornet är i Paris och kan hitta det med hjälp av en karta (fakta) fast jag själv aldrig upplevt det på plats (episodiskt minne).

Eftersom det episodiska minnet är en så viktig del i vårt medvetna liv är det viktigt att vara helt klar över vad vi studerar och vilka slutsatser som kan dras.

### Visual discrimination

I Bear finns många fler experiment på djur beskrivna. Tex apor som tränats i "visual discriminations (e.g. differentiate pairs of objects based on their shapes and learn to associate one with food) (p.733). När det efter träning klarat detta gör skador på **inferotemporal cortex**, som är en higher-order visual area, att det inte klarar denna diskriminering fast ingen skada på synperceptionen. "It appears as if the animal no longer remembers the stimulus shape associated with reward". Bear kallar det deklarativt minne. Ja men **semantiskt faktaminne, inte episodiskt.**

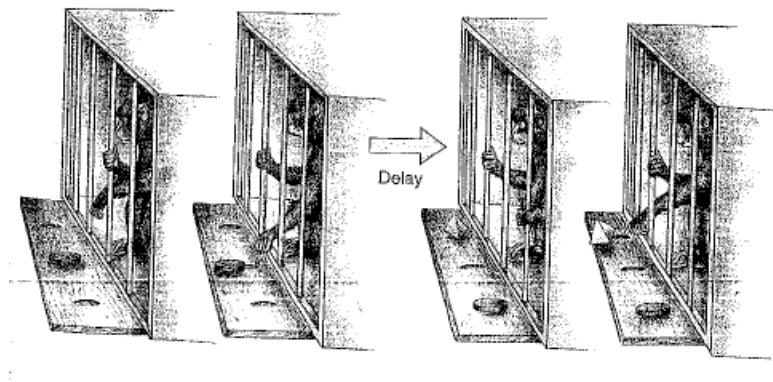
**Delayed non-match to sample in monkeys . Modell för mänskligt minne?(Bear 741)**

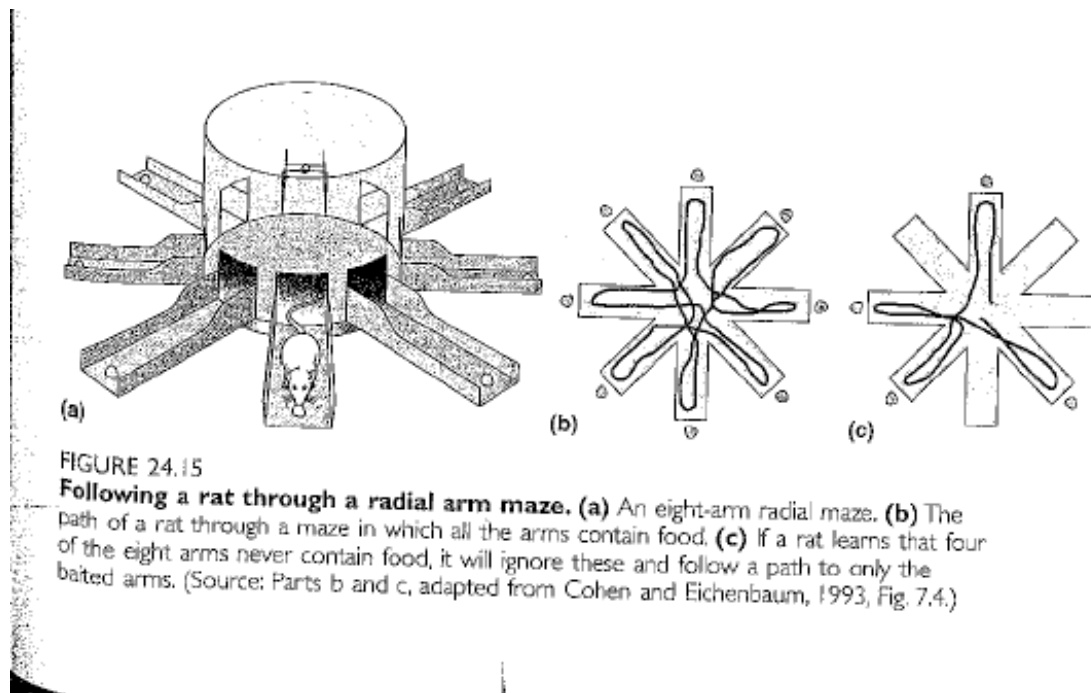
FIGURE 24.11  
**The delayed non-match to sample task.** A monkey first displaces a sample object to obtain a food reward. After a delay, two objects are shown, and recognition memory is tested by having the animal choose the object that does not match the sample. (Source: Adapted from Mishkin and Appenzeller, 1987, p. 6.)

Aporna tränas i att välja det objekt som de inte sett genom att de då får mat och de lär sig snabbt. Vid bilaterala skador på mediala temporalloben klarade aporna testet om delay var några sekunder, vilket stödjer att perceptionen var intakt, men klarar testet allt sämre om längre delay. Försämringen gällde både om testet byggde på syn resp känsel. Bear kallar detta "recognition memory because it involves the ability to judge whether a stimulus has been seen before" och skriver "The monkeys with medial temporal lesions appeared to provide a good model of human amnesia. As with H.M. the amnesia was anterograde, it involved declarative rather than procedural memory, working memory was intact and consolidation was severely impaired". (Bear 742) Även skador på "midline thalamus" ger samma störning. (Bear p 743)

Men igen samma frågor. Är det konsolideringen eller framtagningen som är skadad?  
 Och hur väl speglar detta mänskligt minne? Episodiskt vs. Semantiskt?

" **Recognition memory** may be based on either feelings of familiarity accompanied by no recollection of contextual information or alternatively on the conscious recollection of detail from past events..... Tulving (1985) distinguishes two subjective experiences , referred to as autoeotic and noetic awareness, which are characterised by distinct phenomenological attributes. Autoeotic awareness...experienced by normal subjects who consciously recollect personal event by reliving them mentally...intimately associated with our awareness of ourselves as persons with a past and a future. Noetic awareness...corresponds to knowledge that an event occurred but without any conscious recollection....studies provide evidence...of systematic and replicable dissociations and associations between **remember** and **know** responses as a function of various experimental manipulations...These results show that remember and know responses are not only dissociable but also **functionally independent**. They indicate that remember responses involve strategic, intentional and goal-directed processes, whereas know responses are based on more procedural processes".  
 (The Cambridge Handbook of Consciousness p482-83) (Autoeotic "steams from" episodiskt minne och noetic "steams from" semantiskt minne )

Jag kan inte se hur man enkelt kan skilja "remember vs know response", dvs episodiskt vs semantiskt minne i detta djurförsök.

**Radial arm maze (Bear 745-)**

Råttorna tränas att hitta maten vilket antas bero på information i arbetsminnet.

Skador på hippocampus innan inläringen påverkar beteendet. Råttorna kan fortfarande lära sig gå in i armarna för att hitta maten men de gör det inte effektivt. De kan gå in i samma arm flera gånger och de lämnar andra armar med mat länge.

”It appears that the rats can learn the task in the sense that they go down the arms in search of food. But they cannot seem to remember which arm they’ve already been down” (Bear 745-46)

I en variant finns bara mat i vissa armar och efter lite träning klarar de oskadade råttorna att undvika att gå in i de armar där mat aldrig finns ((c) i figuren) samtidigt som de lär sig att bara gå i en gång i de armar där det finns mat. Råttor med skador på hippocampus kan fortfarande lära sig att undvika armar utan mat. Men de kan inte ta maten i de andra armarna lika effektivt utan de går in i samma arm mer än en gång.

Hur kan man förstå det? Vad tror ni Bear menar? (citrat och kommentar i facit)

I ytterligare en variant av labyrinten så finns små lampor som kunde tändas över en eller flera armar med mat. Dvs. råttorna skulle tränas i att söka i de armar där lampor lyste men inte i några andra. (Bear 751)

”The standard maze task was designed to require the use of declarative memory. The ”light” version of the task was intended to draw on procedural memory because the consistent association between the presence of food and illuminated lights. The rat does not have to remember which arms it already explored; it must simply form a habit based on the association that light correlates with food. The rat’s performance on the light task is analogous to the habits H.M. was able to form such as mirror drawing.

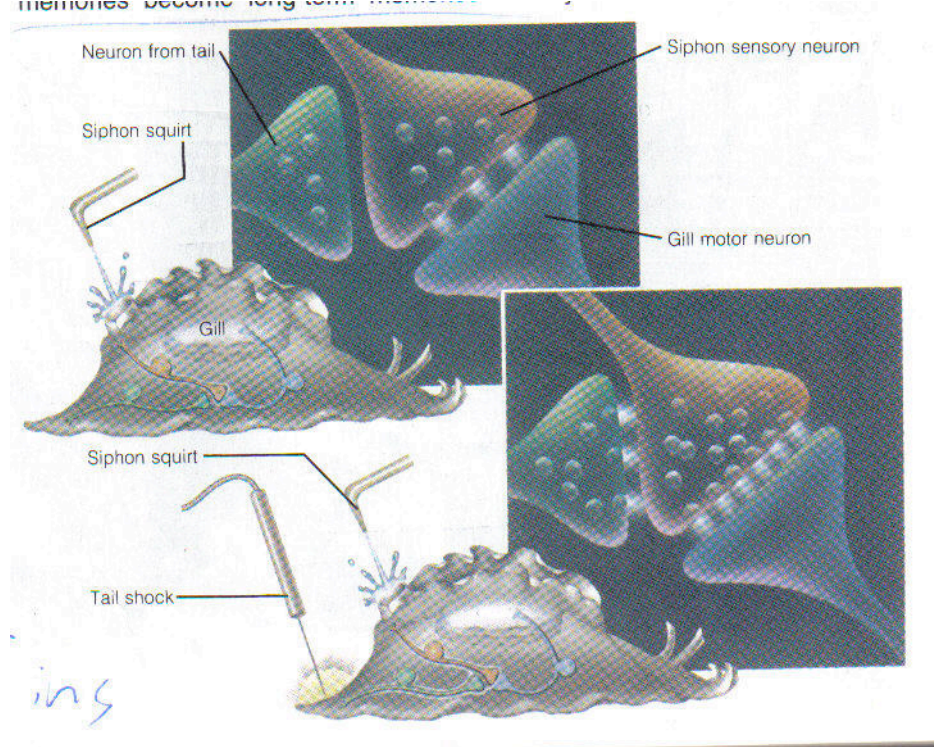
Performance on the two versions...were affected in markedly different ways by two types of brain lesions. Hippocampal system damaged ..(fornix that sends hippocampal output) , performance was degraded on the standard maze task but was relatively unaffected on the light version. Conversely a lesion in the striatum impaired performance of the light task but had little effect on the standard task. This ‘double dissociation’ of the lesion site and behavioural

deficit suggest that the striatum is part of a procedural memory system but is not crucial for the formation of declarative memories” (Bear p 751)

Igen samma frågor. Forma minnen vs återfå minnen. Och det är väl bara en aspekt, det semantiska, faktaminnet, av det deklarativa minnet som kan studeras? Inte det episodiska minnet?

### Arbetsminne

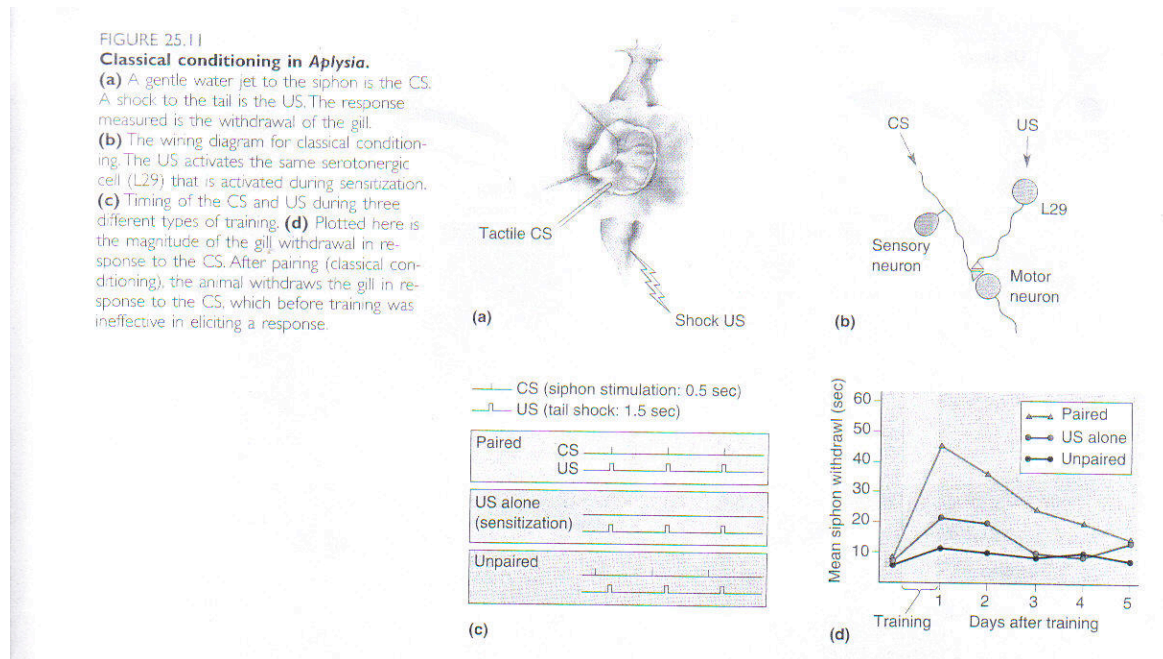
Skador på prefrontala cortex både hos människor och apor tycks påverka arbetsminnet, som testas genom ”delayed response” task (Bear p 754) Även ”lateral intraparietal cortex” tycks på apor relatera ap1.jpg till arbetsminne (Bear p 757)



### Något om minnesmekanismer (Bear chap 25)

Den biokemiska molekylära mekanismen för minnet har så vitt jag kan förstå bara studerats när det gäller proceduralt minne på tex Aplysia genom att framkalla en betingad reflex.





**Table 25.1 Cellular and Molecular Correlates of Classical Conditioning in *Aplysia***

STIMULUS	LEVEL OF ANALYSIS		
	BEHAVIORAL	CELLULAR	MOLECULAR
CS	Touch to siphon	Presynaptic action potential	Presynaptic influx of $Ca^{2+}$
US	Shock to tail	Release of serotonin	G-protein activation of adenylyl cyclase in presynaptic terminal

Man har alltså genom upprepade stimulering med vattenstråle och elektricitet framkallat en ny reflex och man kan se förändringar på neuronnivå. Detta kan väl vara rimligt vid proceduralt minne och kanske även semantiskt faktaminne där upprepning träning är en väsentlig del av inlärningsprocessen.

Men hur kan det förklara minnet av unika händelser som bara skett en gång, dvs. det episodiska minnet? Det tycks som det lätt blir en förvirring när man kallar både inläring (proceduralt minne) och minnen av unika händelser i rum och tid, episodiskt minne, bara för minne.

Jag måste lämna denna fråga för tillfället med bara några lösa tankar.

Det tycks som man åtminstone måste antaga någon mekanism som gör att informationen om unika händelser upprepas i hjärnan för att kunna applicera mekanismer som setts vid experiment på *Aplysia*. Det är väl inte helt orimligt men skulle nog ta rätt mycket hjärnkapacitet i anspråk. Jag tror igen att en art som kunde lära sig utnyttja rumtiden där alla händelser finns kvar och således all information finns skulle ha stora förstag i utvecklingen.

I hjärnan skulle bara behövas en länk, som borde kräva mindre hjärnprocesser för att spara och också mindre "minnesutrymme". Det slår mig också när vi sparar något på datorn gör vi det inte genom upprepning utan på en gång. Hur går det till? Detta är jag inte så insatt i men kommer studera då jag även här kan tänka mig att detta mer handlar om länkar i rumtiden än om i nuet materiellt lagrad information