

## HOOFDSTUK 2: HET GEHEUGEN

### §7. INFORMATIEVERWERKINGSTHEORIEËN

#### A. THEORETISCHE UITBOUW

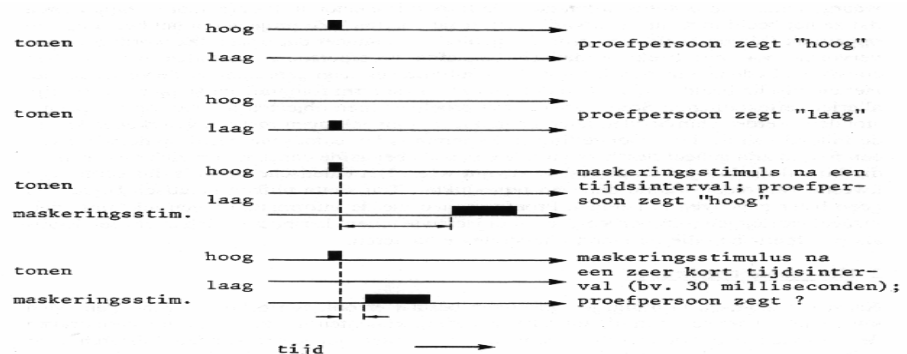
- Er bestaan vele theorieën, die een aantal punten gemeenschappelijk hebben. Hierop zal de focus liggen. Men onderscheidt 2 richtingen: theorieën met 3 systemen, en de zgn. "levels of processing".

#### 1. THEORIEËN MET 3 SYSTEMEN

- Dit omvat het onderscheid tussen zintuiglijk, onmiddellijk en permanent geheugen. Het zintuiglijk geheugen (sensorieel geheugen, buffergeheugen) is zeer tijdelijk (enkele fracties van seconden). Het kortetermijngeheugen (onmiddellijk geheugen) is verantwoordelijk voor de intelligentie en werkt gedurende minuten. Vanaf dan neemt het permanent geheugen (langetermijngeheugen) over.

#### 1A. ZINTUIGLIJK GEHEUGEN (SENSORIEEL GEHEUGEN, BUFFERGEHEUGEN)

- Evidenties voor bestaan: we maken hierbij gebruik van 2 zintuigen, zicht en gehoor. De proeven om deze theorie te staven zijn evenwel zeer moeilijk.
  - Iconisch geheugen (visueel)
    - Partiële versus volledige reproductie: *Sperling stelde matrix van letters op, projecteerde die gedurende 50 ms, en vroeg de proefpersonen te reproduceren wat ze gezien hadden. De eerste keer ging dit moeilijk, en dus was enige training noodzakelijk. De motivatie hiervoor werd gevonden in een vergoeding ;). De eerste conditie focuste op de volledige reproductie, de tweede gaf na projectie een aanwijzing welk vakje moest beantwoord worden. De tweede conditie lukt altijd, de eerste echter nooit. Het beeld van de matrix vervaagt dus met de tijd.*
    - (Op dit thema was er 1 variatie, de "output interferentie", die stelde dat de reproductie vernietigend was, dit was echter fout – we kunnen immers gedurende korte tijd de aanwijzing uitstellen)
    - Maskering: *bij projectie van een beeld (50 ms) kan altijd een min of meer perfecte reproductie gemaakt worden; bij 2 beelden echter, maskeert het 2<sup>de</sup> beeld het 1<sup>ste</sup>. De maskering (sterkte) is dus afhankelijk van het eerste beeld (eigenschappen)*
    - Overvloeiing: alsof 2 films perfect aaneen zijn geplakt
    - Iconische versus eidetische beelden: mensen met eidetisch zicht hebben een zeer gedetailleerd beeldgeheugen, zelfs abnormaal. Dit verschilt dus van het iconisch geheugen!
  - Echoïsch geheugen (auditief)
    - Broadbent (en Treisman): bestudeerde luchtvaartpiloten, die veel informatie gelijk moesten verwerken.  
*Proef: koptelefoon met verschillende informatie aan beide zijden => zeer moeilijk om te verwerken*
    - Darwin et al. : partiële reproductie gaat makkelijker
    - Massaro : *is toon hoog of laag ? normaliter geen probleem, tenzij de toon binnen een korte tijdsperiode verstoord werd*



- (Suffix-effecten)
- (Andere zintuigen)
- Eigenschappen van het systeem
  - Selectieve aandacht:
    - Filter-hypothese (Broadbent): aandacht is een filter, wat weggefilterd wordt, wordt niet verwerkt (alles of niets-fenomeen).
      - Onderzoek:
        - Norman
        - Moray
        - Corteen en Wood: *in een eerste fase elektroshock-conditionering op stadnamen, dan proef met koptelefoon => reeds wegtrekken bij naam stad; ook indien in ander oor! (zie ook kritiek)*
        - Gray en Weddenburn: fysisch versus perceptueel – beide oren horen verschillende dingen, maar zullen dingen associëren en dus stellen dat die in hetzelfde oor werden ingesproken.
      - Kritiek: blijkbaar raken er toch een aantal dingen “door de filter”
    - Attenuatie-hypothese
    - Late-selectiehypothese => Waar de selectie gebeurt = ??
    - Amplificatie-hypothese
  - Neuraal spoor: een beeld, gevolgd door een 2<sup>e</sup> beeld vlak daarna, zorgt voor de vorming van een zogenaamd neuraal spoor.
  - Cognitieve verwerking:
    - Precategorisch (=?): lettermatrixproef met 2 categorieën stimuli => indien verbetering van resultaten is er sprake van cognitie.
    - Licht- en patroonherkenning: is wel duidelijk
      - Lichtmaskering (overbelichting etc.) enkel op ziende oog
      - Patroonmaskering (lijnen): op beide ogen
  - Parallelle beschikbaarheid: wat in zintuiglijk geheugen zit, is volledig aanwezig. Tot op zekere hoogte is er dissociatie van componenten, die we pas na verwerking bundelen (zie lijst van primitieve factoren).
  - Psychologisch moment:
    - 50-100 ms: binnen 100 ms worden verschillende stimuli als één fenomeen gepercipieerd.
    - (discrete versus “travel moment” hypothese)
- Voorbeelden van bestaan / praktisch belang
  - Oogknippering: bij sluiten van de ogen (300-500 ms) zie je niets. De perceptie wordt echter niet onderbroken, we zien een continu geheel. Het zintuiglijk geheugen werkt deze overgangen weg, en doet het ene beeld in het andere overvloeien. Dit is trouwens één van de problemen bij schizofrenie.
  - Visuele dyslexie : gebeurt voornamelijk bij jongens; krijgen problemen met leren lezen, alhoewel taken als rekenen zelfs zeer vlot worden uitgevoerd. Blijkbaar is er ook een verband met linkshandigheid. Voorbeelden van dyslectische genieën zijn Einstein, da Vinci,... Er bestaan trouwens verschillende vormen, waarbij de visuele de voornaamste en de meest opgemerkte is.
 

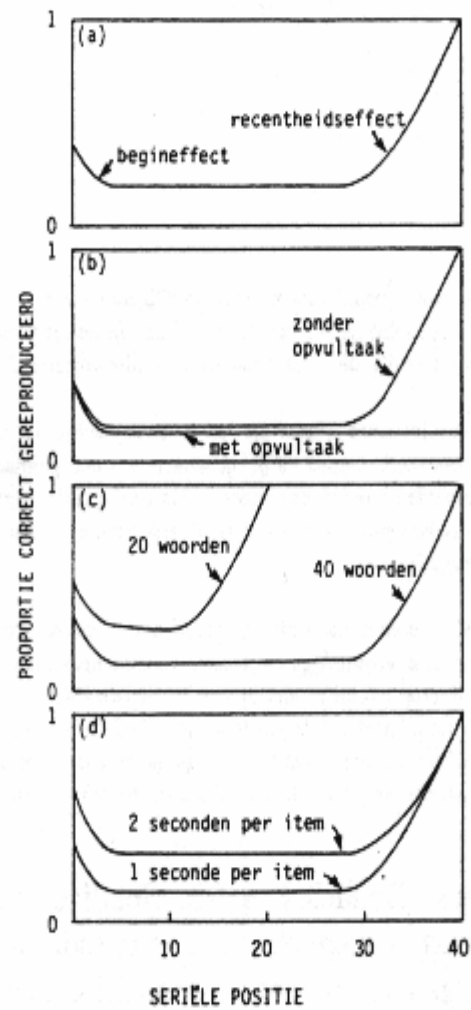
Iets bekijken lijkt één vlotte oogbeweging van links naar rechts, maar dat is het niet. Het oog fixeert gedurende een variabele tijd, ongeveer 250 ms, waarna een sprong gemaakt wordt van 30-50 ms, een vaste tijdsduur. Dit is een saccadische beweging. In de perioden van fixatie ZIET HET OOG NIETS. Bij dyslexie worden deze perioden niet goed opgevuld, en krijgen we situaties van onsystematisch lezen... Belang hierbij is een snelle diagnose, zodat een therapeutisch programma kan worden opgestart. Zoniet zijn er wel problemen.

- Subliminale perceptie : Een studie in Newark, VS, waarbij in cinemazalen een zeer kort flitslicht (paar ms) met reclame voor coca-cola of popcorn werd getoond, en dit zodanig snel dat het niet zichtbaar was voor het zintuiglijk geheugen. Toch waren er 2 weken na de vertoning veel meer coca-cola of popcorn verkocht. Men sprak van een subliminaal (onder de drempel van het bewustzijn) effect. Het vervolg van de film zou de reclame gemaskeerd hebben. Maar er kwam – uiteraard – al snel kritiek. Een aantal zaken waren niet gecontroleerd en dus was de proef fout. Desalniettemin wordt dit in realiteit vaak geloofd, en werd er bvb ook beroep op gedaan bij Franse presidentsverkiezingen in de jaren '80. Het voorbeeld van subliminale perceptie is een negatief voorbeeld voor het zintuiglijk geheugen, vermits je er vooraan aan kon denken, dus de theorie niet sluitend was.

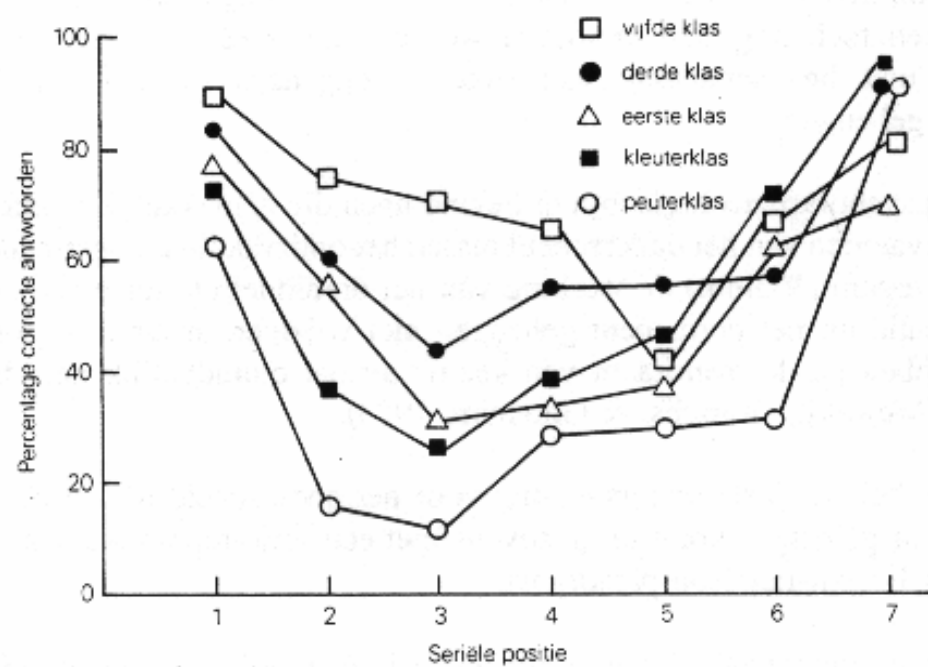
## 1B. ONMIDDELIJK GEHEUGEN (KORTE TERMIJNGEHEUGEN)

Zoeken naar gegevens in het brein valt binnen het permanent geheugen, indien iets instantaan kan worden opgeroepen, valt het onder het onmiddellijk geheugen. Een onmiddellijk geheugen is echter een illusie (zie verder).

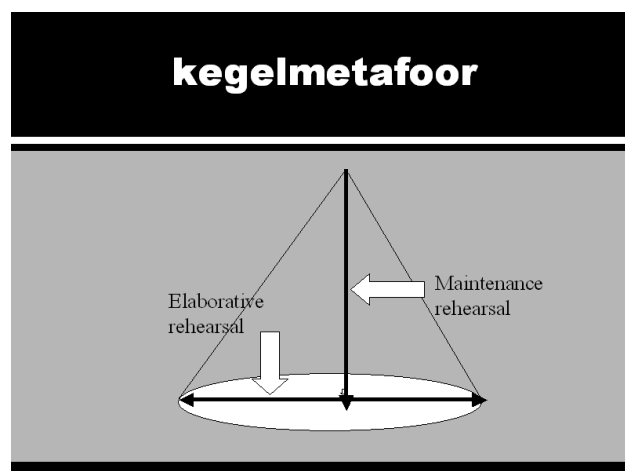
- Evidenties (voor het feit dat er verschillen tussen een onmiddellijk en permanent geheugen bestaan)
  - Retro- en anterograde amnesie: posttraumatisch een cerebraal trauma kunnen er geheugenstoornissen optreden:
    - Retrograde amnesie:
      - Problemen met permanent geheugen (niets herinnerd van ver voor het ongeval af)
      - Onmiddellijk geheugen doet het nog steeds normaal (iets nieuws leren wordt niet vergeten)
      - Goede prognose, vergt enkel tijd (3-4 jaar gemiddeld)
    - Anterograde amnesie:
      - Problemen met onmiddellijk geheugen (iets nieuws leren gaat niet meer, vaak desoriëntatie in tijd en ruimte – dingen opnieuw doen die ervoor net gedaan waren).
      - Het verleden blijft normaal bij.
      - Slechte prognose, genezen kan niet. Deze patiënten worden vaak incontinent, hebben dagdagelijkse problemen, en belanden al te vaak levenslang in een psychiatrische kliniek.
  - Psychofarmacologie: neveneffecten van medicatie op het geheugen (vaak bij depressies, kalmeermiddelen (barbituraten), vb. valium...). We kunnen 2 groepen onderscheiden: de middelen die inwerken op het permanent, en op het onmiddellijk geheugen. (N.B. Slaapmiddelen hebben vaak een negatief effect op het geheugen, ill. examen)
  - Experimentele psychologie: seriële positie curve (+ Brown-Peterson paradigma, ill.)  
 Wat? Reeks woorden 1 na 1, reproductietaak (vrije reproductietaak: voor deelnemer is de volgorde onbelangrijk, voor de proefleider wel uiteraard).  
 Conclusies:
    - Begineffect: onmiddellijk geheugen is relatief vrij, verwerking en overdracht naar het permanent geheugen.  
 Middengroepen: onmiddellijk geheugen raakt progressief vol, prestatie vermindert.  
 Eindeffect (recentheidseffect): pas gezien, onmiddellijk beschikbare gegevens.
    - Opvultaak: eerst andere bezigheid vooraleer reproductie  
 => wegvallen eindeffecten
    - Aantal woorden laten variëren: eindeffect verdwijnt niet, begineffect vertoont lichte verschillen, maar met toename van het aantal woorden neemt de prestatie tussenin af.
    - Verwerkingstijd laten toenemen: geen invloed op begin- en eindeffecten, wel toename van de prestatie in het middendeel.



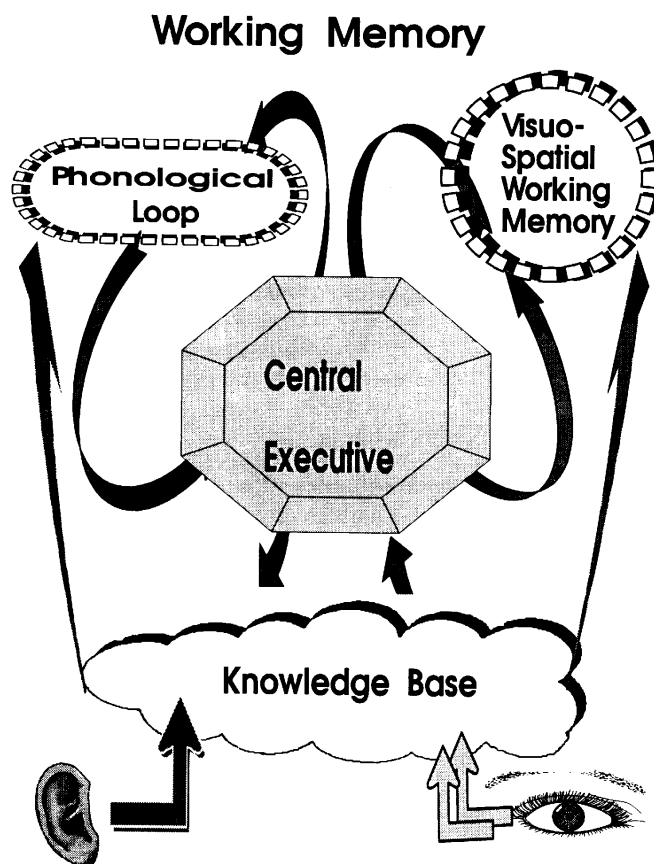
Verwerking impliceert cognitie => kinderen hebben hier dus meer moeite mee. Begineffecten nemen af. (cf. proef van Nuttin, zie H2, deel IV, Gestaltpsychologie)



- Beperkte capaciteit: onmiddellijk geheugen heeft een zeer beperkte capaciteit (The Magical Number 7, Miller 1956,  $7 \pm 2$ ): we kunnen maximaal 7 losstaande gegevens bijhouden.
  - Telefoonnummers: bepalen van de optimale lengte. Zo mag een nummer niet langer zijn dan 7 cijfers, uitgezonderd het zonenumber. Uitzonderingen zijn Parijs (8, maar ook soort zonenumber) en Bangkok (10?)
  - Brailleschrift: 6 puntjes (maximaal 7)
  - Weerberichten: luisteren naar weerberichten en reproductie van maximaal aantal elementen:
    - Totaal = 36
    - Gemiddeld = 7
    - Mensen bij wie het weer een belangrijke rol speelt: nt significant
    - Hoogleraren = 5!
  - Schaakspelen: stukken op dezelfde plaats terugzetten als initieel:
    - Leken op vlak van schaken = 7 st.
    - Grootmeesters = alles
    - Maar: geen groter onmiddellijk geheugen; grootmeesters zien de stukken in functie van grotere entiteiten (zetten) en kunnen ook maximaal 7 zetten onthouden.
    - Dit principe heet chunking.
    - Indien het systeem verloren gaat => grootmeesters vallen terug op 7 st.
- Herhaling: indien je een telefoonnummer niet volledig kunt reproduceren, ga je opnieuw kijken (herhaling) => recyclage van informatie in het onmiddellijk geheugen. Vraag is of dit recycleren de kans vergroot om dingen over te dragen van het onmiddellijk naar het permanent geheugen.
  - Duration-lengthening repetition process:
    - BBC-proef: op dag x verandert de golflengte, dit wordt herhaald doorgegeven. Er blijkt geen verband tussen het aantal keren dat de mensen de frequentieverandering gehoord hebben, en het daadwerkelijk veranderen op dag x.
    - Muntstukken versus postzegels: vele mensen missen als ze het echte muntstuk uit de reeks moeten halen. Bij postzegels is dit niet zo; vermoedelijk omdat bij de postzegel de kijkrichting belangrijk is voor het plakken van de zegel.
    - Polsuurwerk: weinigen is het al opgevallen dat de Romeinse IV op een polsuurwerk als IIII is weergegeven.
  - Maintenance versus elaborative rehearsal
    - Maintenance: domweg herhalen heeft geen zin
    - Elaborative rehearsal: verbanden leggen naar bestaande eenheden in het permanent geheugen is zeer bevorderlijk
    - Maar ook relatie: naarmate je meer domweg herhaalt, is het hoedanook mogelijk meer verbanden te maken => kegelmetafoor



- Werkgeheugen: de Britse literatuur gebruikt de term werkgeheugen in plaats van het onmiddellijk geheugen. Dit wordt voorgesteld als een central executive met een phonological loop en een visuo-spatial working memory. De 2 laatste zijn de domme eenheden. Het geheel van de 3 leidt tot kennis.

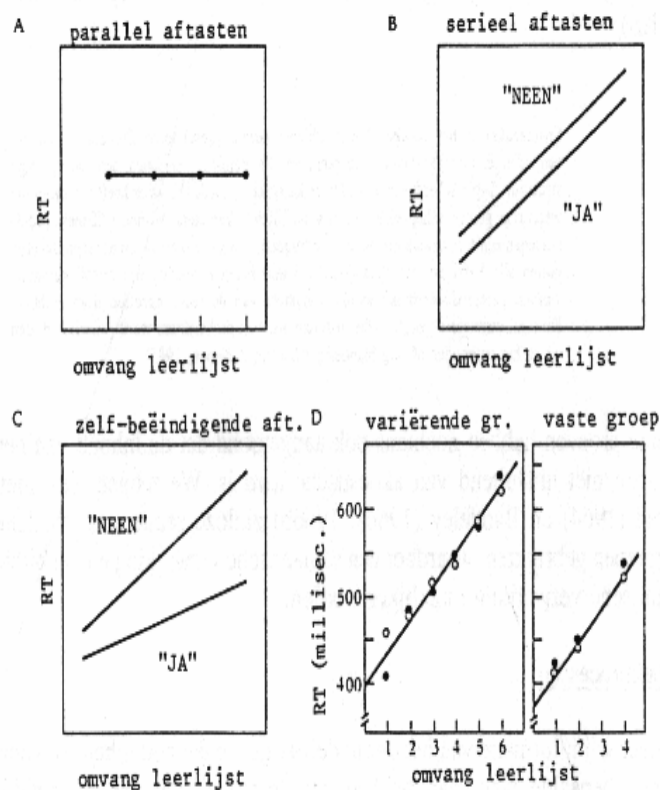


- Onmiddellijk geheugen en intelligentie: welk verband?
  - Zeer moeilijk te onderzoeken => moeilijkheden?
    - Psychologen weten niet wat intelligentie is, ze meten het wel, maar weten niet wat het is.
    - Daarom ontwikkeling van de IQ-test
      - initieel (eind 19<sup>e</sup> eeuw) uitmaken wie in welke klas zat volgens capaciteit, toen de leerplicht op grote schaal werd ingevoerd.
      - Taakjes geven => aanwijzing naar de verschillende capaciteiten
      - Algemene rekrutering VS, WO1 => wie kreeg welke functie
    - De bestaande IQ-testen doen beroep op het geheugen voor bepaalde deeltaken, hetgeen niet de bedoeling is => zoektocht naar IQ testen zonder het geheugen te gebruiken.
    - Bij een aantal metingen mat men een negatieve correlatie tussen onmiddellijk geheugen en intelligentie. Dit sloeg echter alleen op losstaande gegevens, maar toen verwerking noodzakelijk was, werd wel een positieve correlatie vastgesteld.
  - Wat is de beste intelligentie-methode? Jawel, reactietijden! De snelheid van reactie neemt toe met de intelligentie.
  - Taxonomie van mentale operaties (verwerkingsprocessen): in feite mislukt.
- Onmiddellijk geheugen werkt bij voorkeur met akoestische gegevens.
  - Gegeven een visuele reeks medeklinkers, max. 7, en kijken naar foutieve reproducties => opstellen confusiematrix (welke letter wordt x maal met welke letter verward?)
  - Zware ruis in koptelefoon => letter uitgesproken en identificeren, opstellen confusiematrix.

- *Gelijkenis: fouten zijn hoedanook doorgaans van akoestische aard.* Het onmiddellijk geheugen verkiest akoestische gegevens, op termijn (permanent geheugen) wordt toch het semantische van de fout belangrijker.
- *Voorbeeld: redder zal initieel fonologisch ridder worden, en pas later semantisch helper.*

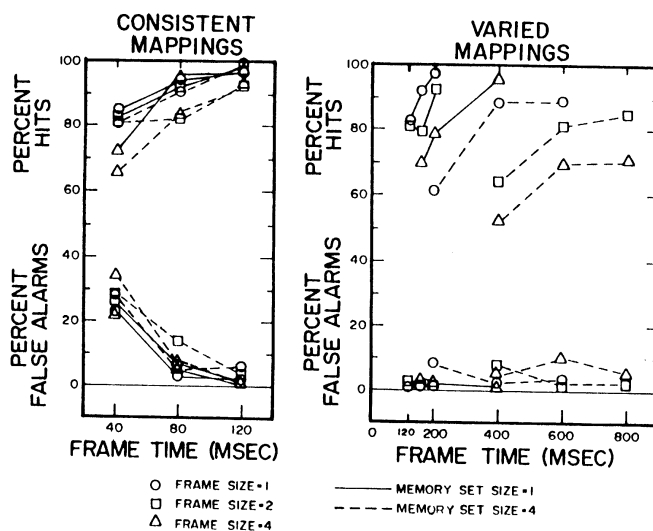
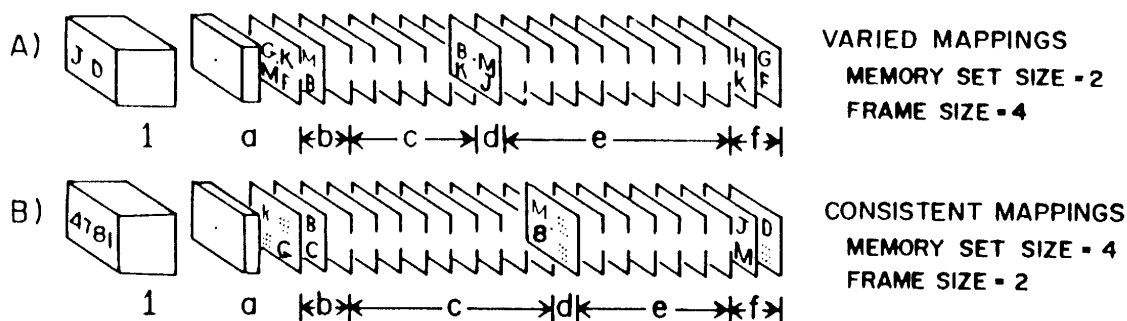
○ Zoekprocessen:

- Enkel de eerste en de laatste proef in de cursus zijn van belang, en zullen in detail worden besproken. Belangrijk is de correctie te beseffen (zie eerder) dat het onmiddellijk oproepen van gegevens in het onmiddellijk geheugen een illusie is.
- Steinberg:
  - Reeks cijfers/letters => gegeven achteraf 1 letter; zit deze in reeks J/N; naarmate de lijst langer wordt, is de reactietijd minder snel = duidelijke aanwijzing voor het proces "zoeken" as such.
  - Je zou kunnen voorspellen dat de reactietijd voor een ja-antwoord langer is dan voor een neen-antwoord. Van zodra je iets gevonden hebt, kan je onmiddellijk ja antwoorden, en bij een negatief antwoord moet je eerst de ganse lijst doorlopen hebben. Dit klopt experimenteel niet => reactietijden zijn identiek. Belangrijke hypothese hieruit is dat een mechanisme van exhaustief zoeken start, en niet kan stopgezet worden. Dit proces ontsnapt aan het bewuste.



- Conclusie: er is een proces van zoeken, maar dit verloopt zeer snel.
- Talrijke proeven achteraf, o.m. een proef waarbij 3 manipulaties de belasting van de taak kunnen verhogen:
  - Aantal letters per opgave
  - Letters per frame
  - Aantal categorieën van stimuli (letter of variabele)

- Naarmate een taak makkelijker is, is er meer parallel beschikbaar, en gebeuren meer processen onbewust. Bij stijgende moeilijkheidsgraad, daalt de parallelle en stijgt de seriële verwerking, en gebeurt het zoekproces bewust.



- Supervisory attentional system (SAS-model)
  - Evidenties (niet experimenten, effectieve patiënten):
    - Patiënten met frontale letsels:
      - Parallelle processen onaangetast
      - Zoeken is problematisch
    - Action slips (versprekingen)
      - Automatisch
      - Gecontroleerd
  - De groepen zijn dezelfde, maar op een andere manier gestructureerd.

SAS (bewust)

Schemata

Contention Scheduling  
(onbewust)



## 1C. PERMANENT GEHEUGEN (LANGETERMIJNGEHEUGEN)

Lastig: geen onderzoeksmethode; er bestaan 2 hypothesen, maar die zijn empirisch te bevestigen noch te ontkennen:

- permanent geheugen heeft geen capaciteitsbeperking
- er verdwijnt nooit iets uit het permanent geheugen => vergeten bestaat niet (enkel problemen bij het oproepen)

Beide hypothesen laten hoedanook toe veel te verklaren.

- Evidenties: er blijven sowieso dingen hangen
  - Onthouden van schoolvrienden op klasfoto zal misschien aanvankelijk niet gaan, maar mits enige motivatie lukt dit hoedanook (verrassend: vooral ouderen (65+) slagen hier beter in)
  - Taalkennis: taal wordt niet verleerd, en kan weer vlot gesproken worden mits opfrissing.
  - Loftus en Loftus
    - Studies van Penfield
    - Verdringing en hypnose: opgelet! Er wordt vaak veel onzin verteld onder hypnose
    - Spontaan terugvinden: gebeurt ooit wel 'ns, zeker na het pensioen.
- Kennisrepresentaties: hoe is kennis gestructureerd in het geheugen? Technieken hiervoor zijn zeer moeilijk, maar toch is dit een belangrijke problematiek.
  - Aanloop:
    1. bibliotheek:
      - geen capaciteitsbeperking (ook in een bibliotheek kan je steeds bijbouwen)
      - zeer goede organisatie; vergeten is een gevolg van slecht stockeren (black-out etc)
      - bottle-neck probleem: in bib personeelstekort, ook in geheugen; dit zorgt voor vertraging in het zoeken
    2. TOT & FOK
      - tip of the tongue of feeling of knowing
      - "het ligt ergens in het permanent geheugen", maar alleen een organisatorische fout
    3. wiskunde
      - de Romeinse beschaving stond over het algemeen op veel vlakken verder dan de Arabische, toch scoorden de Arabieren beter voor wiskunde. Arabische cijfers werkten immers wiskundig gemakkelijker dan Romeinse.
      - Lager onderwijs in Japan over het algemeen zelfde niveau als VS, maar VS wiskundig gezien dommer. Aan de motivatie lag het niet, maar Japanse cijfers gaan uit van 12 als 10-2. (taaluitdrukking versterkt het decimaal stelsel)
      - Analooq: soixante-dix versus septante, en variante octante versus quatre-vingts zorgen voor markante verschillen tot het vijfde leerjaar in Genève, Louvain-la-Neuve en Parijs (Zw>B>Fr)
      - De voorstellingswijze van informatie beïnvloedt dus de kennis.

Hoe dit onderzocht moet worden, blijft een probleem

- Historisch:
  1. hiërarchisch semantisch netwerkmodel
    - computermiddel dat populair was in de geheugenpsychologie in de jaren 1970
    - Experiment: proefpersoon krijgt korte zin met verband tussen 2 concepten; het is aan de proefpersoon om te oordelen of het verband al dan niet correct is. RT meten; RT afhankelijk van de afstand in het permanent geheugen tussen de 2 concepten (semantische afstand)
      - Collins & Quillian
        - Bestaan van hiërarchie: kanarie = kanarie >> kanarie = vogel >> kanarie = dier

- Dit leidt tot boomdiagrammen, met stockage van eigenschappen op hoogste niveau. Eigenschappen worden overgeërfd van een hoger niveau naar een lager, en de overerving vertraagt de reactietijd
- Voordeel: zeer economisch, slechts 1x stockeren
- Problemen:
  - Model stelt dat iets ofwel tot een categorie behoort, ofwel niet. Deze alles-of-niets-stelling is fout.
    - Er bestaan immers gemeenschappelijke kenmerken (men spreekt van fuzzy sets) (vb een walvis is een vis (fout, maar toch overeenkomstige kenmerken).
    - Prototypes: bepaalde concepten zijn typisch, andere zijn minder typisch.
  - Snelheid van negatieve antwoorden (stelling "een kanarie is een vis", toch snel en categoriek "neen" als antwoord, alhoewel grote semantische afstand.

## 2. kenmerken-model / probabilistische theorie

- Definiërende en karakteristieke eigenschappen: deze theorie wijst de hiërarchie af; elk concept is afzonderlijk gestockeerd.
- Overlappende termen: indien veel overlapping zal snel "ja" geantwoord worden; indien totaal geen overlapping snel "neen"; indien twijfelgeval verlengt de reactietijd.
- Mozes-effect
  - Met hoeveel dieren van elke soort ging Mozes de ark in? (Mozes???)
  - Wat drinkt een koe? (na inductie via wit papier naar melk toe)

## 3. (nieuw) semantisch netwerkmodel: compromis

- relaties tussen knopen: ook onderlinge verbanden mogelijk
- spreiding van activatie en primingeffecten:
  - geen semantische afstanden, maar fysiologische activiteit die zich rond een herinnering verspreidt
  - inductie van een concept: geactiveerd en gedeeltelijk overgenomen
    - experiment: lexicale decisietaak (woord versus niet-woord, RT meten)
    - 2 condities met 1 woord verschillend, RT meten bij laatste woord
    - Aangezien boter als verschilwoord dichterbij staat bij brood als laatste woord dan boek als verschilwoord, wordt een concept (nl. eten) geïnduceerd. (priming-effect)

(- Hintzman)

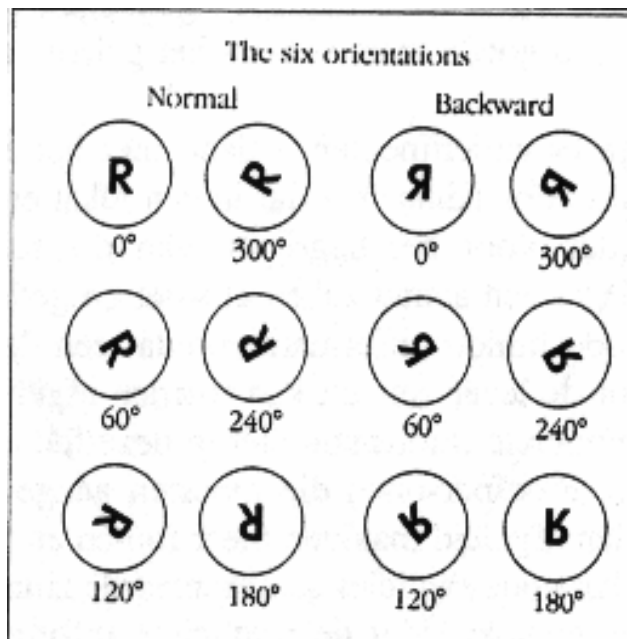
## 4. toestand nu? Problematisch, en bestaan van verschillende theorieën (ingedeeld in 4 types)

### ▪ 4 types kennisrepresentaties:

1. propositioneel – semantisch (zie eerder) = belangrijkste groep

2. analoog – picturaal: verwaarloosd, werkt met beelden in het permanent geheugen.

- Experiment: letter presenteren, verschillende oriëntaties (rotaties en spiegelingen)  
 Taak = oordeel spiegeling of niet  
 Conclusie: indien de rotatie groot is, vertraagt de reactietijd en verklaart de proefpersoon ook bewust terug te roteren => beeld in het geheugen moet bestaan



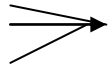
- Je doet mentaal wat je fysisch ook zou doen (vb afstanden schatten)



a.			0 DEGREES	
			3 MATCHES	
b.			90 DEGREES	
			2 MATCHES	
c.			180 DEGREES (Same Axis)	
			1 MATCH	
d.			180 DEGREES	
			3 MATCHES	
e.			180 DEGREES (Different Axes)	
			1 MATCH	
f.			270 DEGREES	
			2 MATCHES	

- Coördinatensysteem
  - Standaardassen
  - Arbitrair, vaak gedefinieerde assen
  - Oriëntatievrije beschrijving
  - perspectiefwijzigingen
- CRT-model
  - Oppervlakkige beeldrepresentatie
  - Diepere representatie uit programma

## 3. proceduraal

- Anderson
- Elke vorm van geheugen is geconditioneerd:  
 Indien ...  
 Indien ...  dan ...  
 Indien ...
- Populair in de jaren '80, maar nu afgeschreven

## 4. neuronaal verspreid

## ○ Woord- en objectherkenning

## ▪ Woordherkenning

## 1. letterherkenning (interindividuele verschillen)

- a. Template-matching: de vele variaties zitten hoedanook in het geheugen  
 Probleem: 1000en variaties voor slechts 1 letter = niet aannemelijk
- b. Pandemonium-model: heelal van de duiveltjes (beeldduiveltje => kenmerkenduiveltje => cognitief duiveltje => decisieduivel)  
 Belang: bottom-up-structuur – elementaire eigenschappen naar geheel.  
 Probleem: weinig waarschijnlijk (kenmerkenniveau-letterniveau-woordniveau)
- c. Woordsuperioriteitseffect
  - presentatiefase
  - testfase: welke letter op positie n
  - verschil 1 letter of verschillende letters
  - Verwachting: prestatie bij 1 letter beter
  - Maar conclusie: top-downstructuur, waarbij woord als geheel (top) beter wordt onthouden dan individuele letter (down)
  - Invloed in 2 richtingen.

## 2. woordherkenning

- inleiding:
    - tenminste 100000 foutloze lexicale contacten per dag
    - toegang tot woordenboek + zeer snel zoeken (gemiddeld 50000 woorden in woordenboek per taal)
  - snelheid en uniciteitscriterium
    - schatting om woord terug te vinden: 50 ms
    - uniciteit: wat iets uniek maakt
- (- 3 modellen)

## ▪ (Objectherkenning: H3)

## ○ Samenvatting

	Zintuiglijk	Onmiddellijk	Permanent
Hoelang?	< 1s	< 1min (! Recyclage)	Oneindig
Hoeveel?	Bepaald (aard van zintuig)	7 (=Magical Number 7)	Oneindig
Natuur	Bepaald (aard van zintuig)	Akoestisch?	4 (maar zeer vervelende indeling)
Vergeten	Maskering of verlies indien > 1s	Verdwijnen of overdracht	Onbestaand (mislukking van terugvinden)

## 2. "LEVELS OF PROCESSING"

### o Theorie

- geen opdeling in 3 systemen
- onthouden bepaald door wat je ziet
- geheugen = extensie van de perceptie

### o Ontwikkeling

Experiment: proefpersoon niet op de hoogte

- Structurele/oppervlakkige verwerking: Vraag "Paard. Rijmt dit op baard?" Dit impliceert een bepaald niveau van verwerking. Vatten van de betekenis is hier van geen tel.
- Semantische/diepe verwerking: heeft woord iets te maken met?
- Reproductietaak: indien voorafgegaan door oppervlakkige verwerking moeilijker onthouden dan door diepe verwerking.
- Breedte van de verwerking stimuleren

### o Kritieken

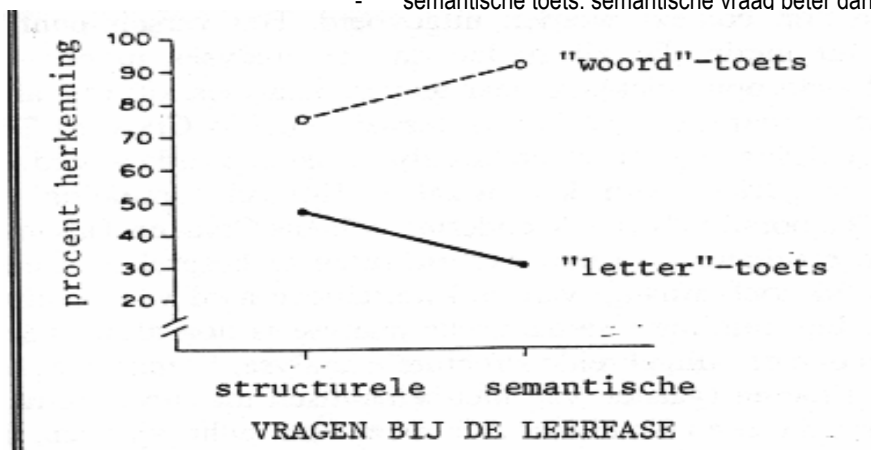
1. Impliciete kringredenering: doordat levels niet gespecificeerd zijn (wat is oppervlakkig, wat is diep?) iets is beter verwerkt omdat het een dieper niveau heeft van verwerking. iets is van dieper niveau omdat het beter wordt onthouden.
2. Aard van de geheugentoets: reproductietest is teveel in het voordeel van de semantische taak.

### o Reacties

1. RT als maat voor verwerking => geen kringredenering  
Correlatie RT en niveau reproductie  
Voorspelling: hoe langer de RT, hoe dieper de verwerking en hoe beter de reproductie. Maar: geen verband!!
2. Ook experimenten om oppervlakkige eigenschappen te onthouden:  
Leerfase: stOEL  
Reproductiefase: sToeL, StoEL,... (welke optie is de juiste?)

Conclusie:

- bij structurele toets: betere prestatie indien structurele vraag, dan bij semantische vraag (fataal voor theorie)
- semantische toetsen leveren steeds betere prestaties dan structurele, ongeacht type vraag (voordeel voor theorie)
- semantische toets: semantische vraag beter dan structurele vraag (voordeel

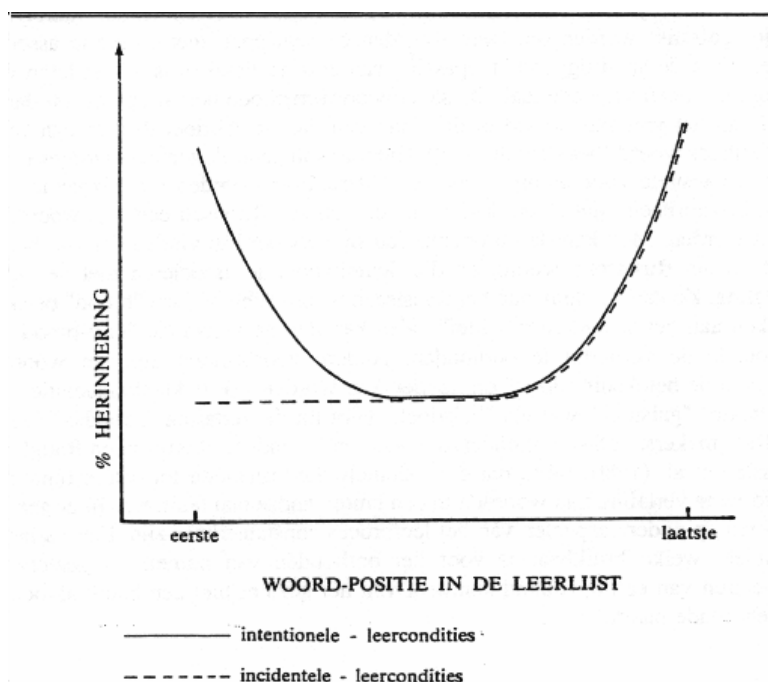


- Toepassing: onthouden van advertenties
  1. Begeleidende tekst bij advertentie: impliceren verschillend niveau van verwerking, afhankelijk van de advertentie (manipulatie in proef)  
Vraag = reproductie van de advertenties; blijkt dat de diepere beter worden onthouden.
  2. Veldstudie (1e kan psychologie): wandeling langs verschillende reclameborden en reproductie leveren analoge resultaten  
!! De grafische kwaliteit speelt geen rol; slechtste resultaten bij erotische advertenties.
  3. Ergens is het logisch dat picturale aspecten beter blijven hangen (1s in zintuiglijk geheugen) => analyse van aandachtspunten.  
Groep proefpersonen beweert de tekst niet gelezen te hebben, en toch blijkt die te blijven hangen (oogbeweging-analyse)
- Verzoening met de 3-systemen theorie? persoonlijke standpunt van prof. D'Ydewalle is dat de discrepantie tussen beide overroepen is, en levels of processing een beschrijving zijn van het onmiddellijk geheugen.

## B. (STRUCTUUR EN INFORMATIEVERWERKING (onthouden door structuren))

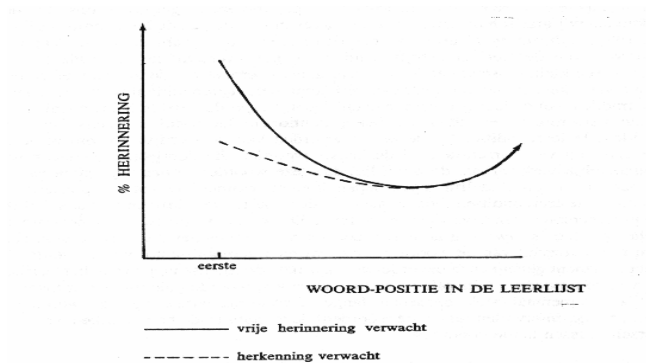
## C. LEERMOTIVATIE EN INFORMATIEVERWERKING

- Incidentele versus intentionele leercondities: in eerste geval weten proefpersonen niet dat het om een proef gaat, in tweede geval wel.
  - Typisch patroon van resultaat  
Verwachting: 2e conditie beter dan 1e. (motivatie is dus niet cruciaal)



- Invoeren van oriëntaertaken:  
Wat? Pseudotaken invoeren om proefpersoon bezig te houden met de proef.  
Incidenteel leren zonder oriënteringstaak = niet mogelijk  
Intentioneel leren met oriënteringstaak = dubbele taak (proefpersoon met 2 proeven tegelijk bezig)
- Verwachtingen en intentionele leercondities:
  - Vergelijking van intentionele leercondities onderling (perspectief varieert ifv verwachting)

- Losstaande woorden: 4 condities:
  - verwachting 1 = reproductietest
  - verwachting 2 = multiple choice
  - feit 1/2 = voor de helft reproductie, voor de helft MPC
  - a. Emotionele reacties
  - b. Resultaten



- Waarschijnlijk hogere activiteit van onmiddellijk geheugen indien veel noodzakelijk
- Teksten:
  - Vaste studietijd voor instuderen: je presteert beter in de toets die je verwacht
  - Vorige studietijd (= 1 variabele extra): prestatie is beter indien met open vragen (+ vrouwen studeren gemiddeld langer dan mannen)
  - Waarom open vragen beter?  
Studeren gebeurt niet lineair door de tekst, maar zigzag (terug naar voren, terug naar achteren) => integratie
  - Overtuiging dat MPC makkelijker is: zeer sterke overtuiging, doch fout.

## HOOFDSTUK 2: HET GEHEUGEN

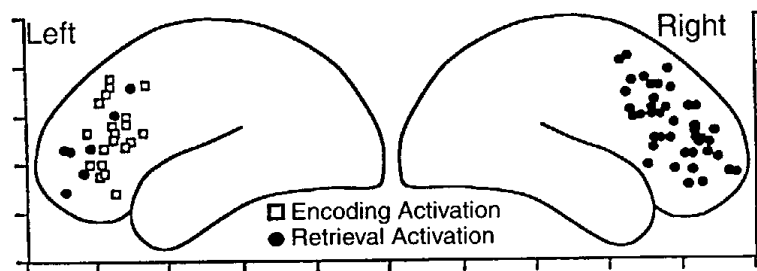
### §8. INBRENG VAN DE COGNITIEVE NEUROWETENSCHAPPEN

#### A. BEVINDINGEN UIT DE NEUROBEELDVORMING: HERA-MODEL

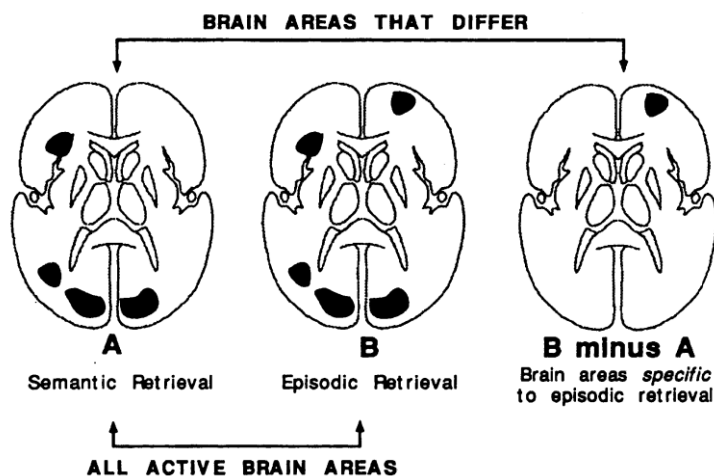
- Aanvankelijk naïef geloof dat geheugenfunctie plaatsvindt in de hersenen; dit is pas met de opkomst van de medische beeldvorming min of meer bevestigd.
- zeer recent, maar gegevens onduidelijk => bepaalde delen zijn cruciaal voor het onthouden
- hemispheric encoding/retrieval asymmetry
- (prefrontale cortex geen verband met motoriek)

Left prefrontal cortex  
- episodic encoding  
- semantic retrieval

Right PC  
- episodic retrieval



- Methodologisch probleem: de subtractieve methode, die we eerder afwezen (H1), wordt voornamelijk gebruikt in de neurowetenschappen



#### B. (INFORMATIE-OPHAAL BIJ HET SPREKEN)

#### C. HORMONALE INVLOEDEN: ADRENALINE EN CORTISOL

- Wanneer? Hevige emoties en stress => veranderingen in de hormoonspiegel.
- Invloed van stress:
  - Adrenaline (amygdala): snel (transiënt) + positief effect
  - Cortisol (hippocampus) : traag + negatief effect



- Experimenten: lichtbeelden en bèta-blokkers doen hormoonspiegel veranderen, en die hebben een invloed op de reproductie van informatie
- Toepassingen:
  - PTSS: posttraumatische stressstoornissen  
= onderzoek naar soldaten die terugkeerden van Kosovo => reproductie van gruwelijke feiten.
  - Verdringing van traumatische gebeurtenissen (Freud): wordt ontkracht doordat veel traumatische ervaringen uit de kindertijd juist beter onthouden worden.  
Maar: waar verdringing echt voorkomt merkt men vaak een verandering in de cortisolspiegel op.
  - Eerste geslachtsgemeenschap: wordt minder goed door jongens onthouden, door snellere stijging van de cortisolspiegel.