

## Geheugen



## Overzicht dit college

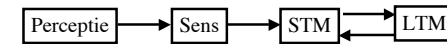
- Conditioneren en leren
- Tijdelijke geheugens
- Acquisitie van kennis

## Conditioneren & leren

- **Conditionering**
  - Klassiek: koppeling tussen stimuli
  - Operant: koppeling tussen stimulus (omgeving, situatie) en gedrag
- **Geheugen**
  - Noodzakelijk voor het onthouden van deze koppelingen (bewust of onbewust)
  - Interne representatie van koppelingen

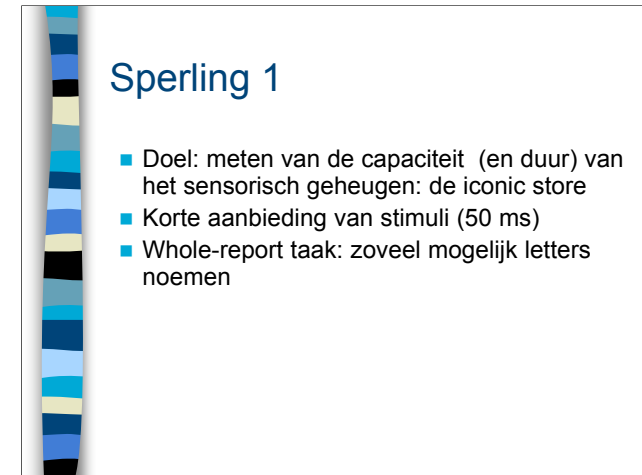
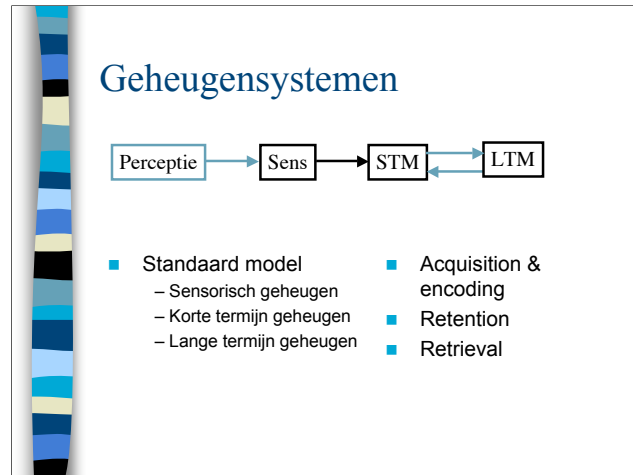
Conditionering: koppeling tussen stimuli of tussen stimuli en gedrag

## Geheugen



- Sens=sensory store
- STM=short term memory
- LTM=long term memory
- **Controle functies:**
  - Werkgeheugen theorie
  - Executieve functies
  - ...

LTM: verder bespreken in hoofdstukken 6 tm 8




Veronderstelling: perceptie werkt correct, hebben we het verder niet over, wel in het 3e jaar.

Acquisition & Encoding: informatie verwerken voor langer durige opslag

Retention


Retrieval



## Sperling 2

A C Z G  
D S W U  
F P Y M

- Zeer korte aanbieding
- Taak: noem zoveel mogelijk letters
- Resultaat: 4-5 letters van de twaalf
- Oorzaak: nabbeeld vervaagt tijdens het rapporteren



## Sperling 3

A C Z G  
D S W U  
F P Y M

- Partial-report taak: *rapportage* afhankelijk van een cue (geluid, visueel teken)
- Resultaat: mensen kunnen  $\pm 9$  icons onthouden
- In een tijdsspanne van 200 ms

Vertel ook: experimentje van kees over synchroon geluid en beeld


En ook attentional blink



## Tijdsduur van de sensory store

- Attentional blink effect
- (A)synchroon beeld/geluid

Verversing van de iconic store

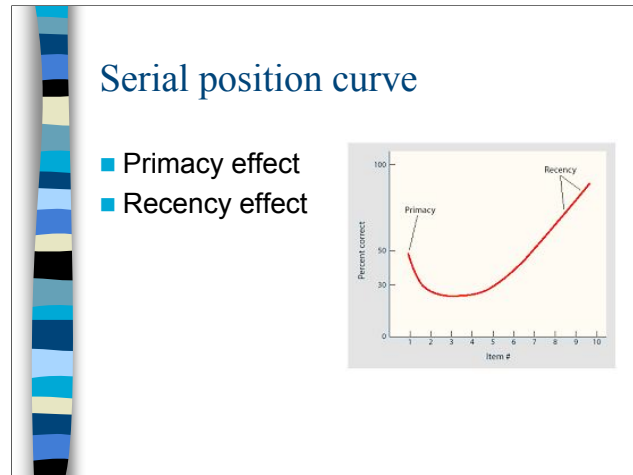


## Korte termijn geheugen

- Selectie van informatie uit het iconisch/echoisch geheugen
- Capaciteit:  $\pm 7$  items (1 telefoonnummer)
- Gemeten met:
  - Digit span
  - Word span
  - Beide gecorreleerd met leessnelheid (en met IQ)

Oude theorie: korte termijn geheugen op basis van span taken.

Na de buffer die het iconisch geheugen is komt geselecteerde informatie in het korte termijn geheugen. Aandacht selecteert informatie.



Belangrijke effecten in korte versus lange termijn geheugen

Verschillende coderingen van informatie in lange en korte termijn geheugen

### Vasthouden van informatie

- Herhaling
- Phonological loop
- Visuo-spatial sketch pad
- Depth-of-processing

Bij mensen is dit geïnternaliseerd: herhaling van woorden heeft hetzelfde effect als hardop zeggen

Craik en lockhart

Depth: meer of minder diepe verwerking van informatie, is het woord geschreven in hoofdletters  
dieper: is dit een meubelstuk, associatie met stoel.

Verschillende vormen van codering, confusability experiments

Maar ook: lichaamshouding, duif getraind om twee knoppen te onderscheiden richt zich op de g




Voorbeeld: (Saul) Sternberg

De 'memory set':

**3 9 7**

Hoe snel en in welke volgorde heb je toegang tot je korte termijn geheugen?

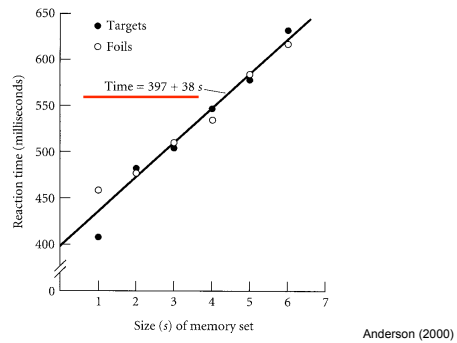


Voorbeeld: (Saul) Sternberg

Zo snel mogelijk: zit dit testcijfer in de memory set?

**2**

## Resultaat Sternberg-experiment



## Werkgeheugen

- Taken:
  - Tic-tac-toe
  - Tower of Hanoi
  - Simon taak
  - Random number generation
  - Task switching
- Naast puur geheugen ook doelen onthouden of taakinstructie

STM bevat niet alleen woorden/getallen etc maar ook doelen plannen, regels, instructies etc.



## William James on *Memory*

**The art of remembering is the art of thinking.**

**When we wish to fix a new thing in either our own mind or a pupil's, our conscious effort should not be so much to impress and retain it as to connect it with something else already there.**

**The connecting is the thinking; and, if we attend clearly to the connection, the connected thing will certainly be likely to remain within recall.**

Aansluiten bij reeds bestaande kennis komt het leerproces ten goede.

Sterker nog: zonder aansluiting bij bestaande kennis is leren niet mogelijk.

Factoren die acquisitie verbeteren: ...



## Geheugen sporen

- Paired-associate learning
- Bijv.:
  - Huis-dam
  - Kamer-maan
- Theorie: vorming van een geheugen spoor
- Geheugen spoor wordt sterker door herhaalde aanbieding

Oud geheugen onderzoek blijft dicht bij de behavioristische onderzoeken waarin de associatie tussen CS en US geleerd wordt en/of de relatie tussen omgeving, gedrag en de consequentie van dat gedrag.

Hier gaat het om associaties tussen woord paren leren, zoals:

Huis-dam  
Kamer-maan  
Jas-muis  
Etcetera

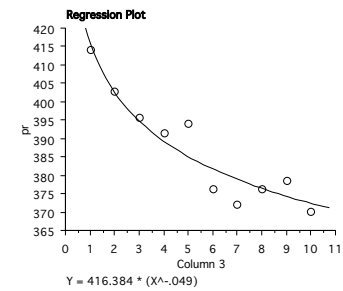
Voordeel van onderzoek bij mensen is dat je ze gewoon kan vertellen dat ze iets moeten leren ipv dat je ze de hele tijd moet belonen voor wat ze doen.

## Responsen

- Snelheid van recall of recognition neemt toe
- Aantal fouten neemt af
- Power law of learning
- Sterkte van geheugen sporen neemt toe met oefening

Negative acceleration van de leercurve

## Reactie tijden



Impliciet leren experimentje

Leren tijdens de slaap: iets over opzoeken?

Dit gebeurt ook bij conditionering, maar daar zit ook nog een inductie phase bij.

Gevolg: S-shaped curves.



## Studeren

- PQ4R methode:

- Preview
- Question
- Read
- Reflect
- Recite
- Review

- Allemaal gericht op elaboratie.



## Elaboratie

- Generatie effect

- Rijm vs synoniem
- Zin vs los woord

- Betekenisvolle informatie is makkelijker te onthouden

Lijst woorden leren: rijm woorden verzinnen, synoniemen verzinnen

Zinnen laten genereren levert ook betere geheugenprestaties op  
Synoniemen ook

Kortom: informatie in het geheugen is semantisch opgeslagen

Consequentie hiervan: vorm gerelateerde informatie wordt ook sneller vergeten zoals bijvoorbeeld of een zin actief of passief gesteld is

Kintsch: proposities worden onthouden en niet de vorm van de zin.

Elaboratie voegt meer retrieval cues toe, ipv de sterkte van een respons te verhogen.



## Geheugen model

- Geheugen sporen
- Cue is onderdeel van het spoor
- Dus: Huis-dam geleerd
- Cue: Huis

Hoe worden geheugens gemaakt?

Verbindingen tussen informatie en cues.



## Lexicale decisie

- Is deze letterreeks een woord of niet?

plam

Overgang hierheen is niet duidelijk: waar komt lexicale decisie ineens vandaan?

Wat is het belang van deze taak, nut, toepassingen?

Taak: zo snel mogelijk ja of nee drukken



## Lexicale decisie

- Is deze letterreeks een woord of niet?

fiets



## Priming

- Is deze letterreeks een woord of niet?

xfiets

Bij priming wordt de cue gebruikt om de info weer op te roepen, dat kan dus ook onbewust.



## Associative semantic priming

wiel  
xxxxxx  
fiets

- Doordat je wiel hebt gezien ben je sneller in het herkennen van fiets
- De letters **xxxxxx** worden gebruikt als maskering om te voorkomen dat je woord echt herkent: erasure van de iconic store

Nut: onderzoeken van het lexicon en de relaties tussen woorden

Ook: orthografische priming: wiel en ziel

Bij amnesie patienten (Korsakoff's bijvoorbeeld) is de maskering niet nodig: ze hebben geen korte termijn geheugen; toch zie je wel de effecten.



## Lexicale decisie

- Verschillende cues hebben verschillende sterkte = mate van associatie
- Vergelijk met associative bias bij conditionering

Associative bias: huis-dam is een geleerde associatie  
Wiel-fiets is een natuurlijke semantische relatie.

Vergelijk met associative bias



## Volgende week

- Hoofdstukken 7 & 8:
- Retention & Retrieval