

College 6: Skills

Anderson, hoofdstuk 9

Ingmar Visser

Vragen

- Vragen vorige colleges?

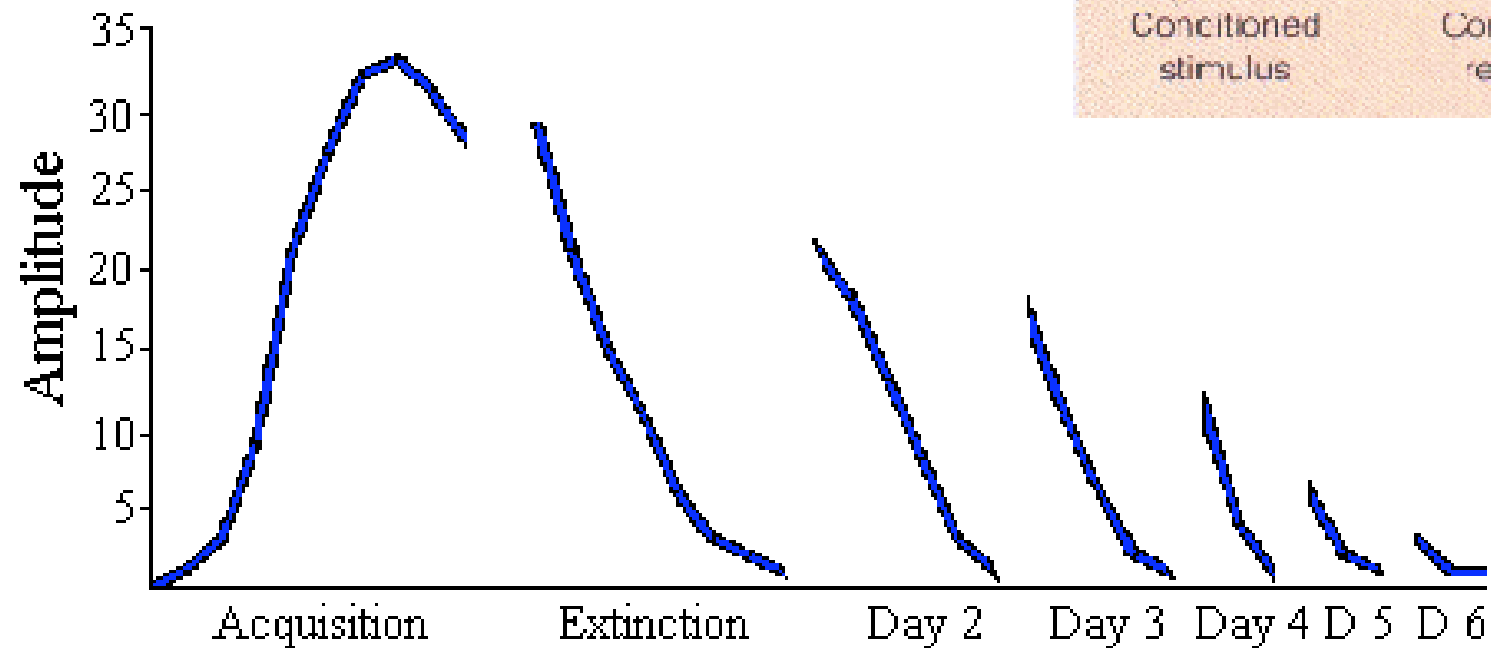
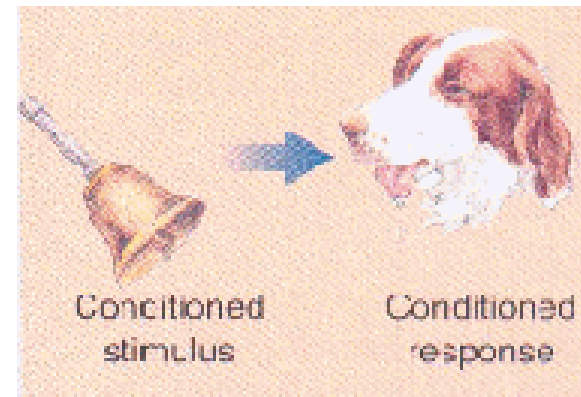
Overzicht college

- Introductie, behaviorisme versus cognitivisme
- Psychologie & AI
- Overzicht cursus
- Hoofdstuk 9 Anderson, Skills

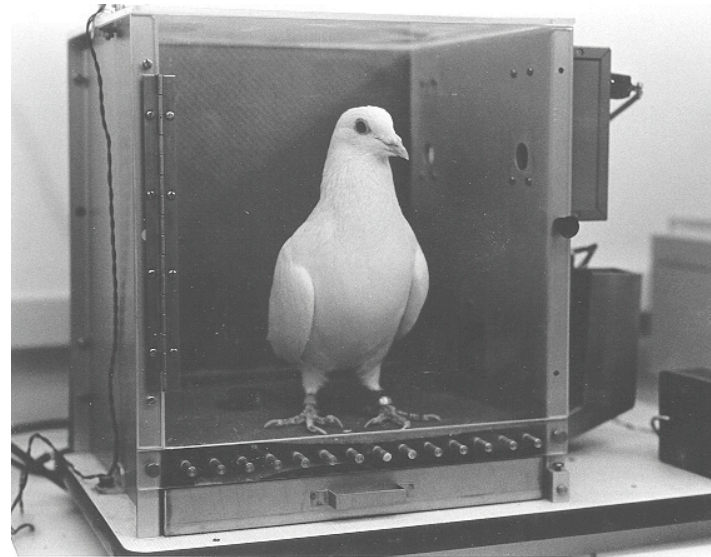
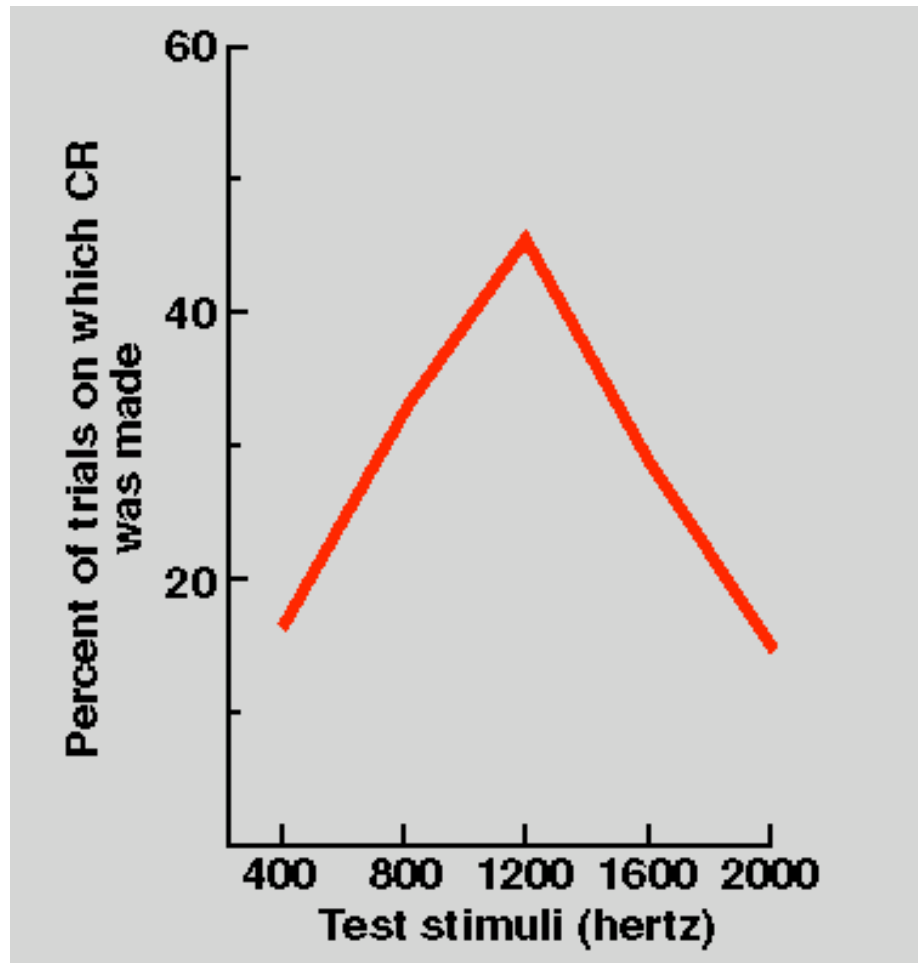
Klassiek conditioneren

- S-S & S-R leren: wat is het verschil?
- Generalisatie?
- Extinctie?
- Rescorla's experiment?
- Neurale implementatie?

Acquisitie, extinctie & recovery



Generalisatie



Leren met 1200 Hz
Testen bij de hele range

Rescorla-Wagner: experiment

- Toon-schok conditioning bij ratten
- US: schok
- UR/CR: freezing
- CS: toon

Correlation vs. Contiguity (Rescorla, 1968)

Shock in Silence

	0	.1	.2	.4
Shock after CS				
.4	98	56	30	2
.2	78	40	14	
.1	58	4		
0	2			

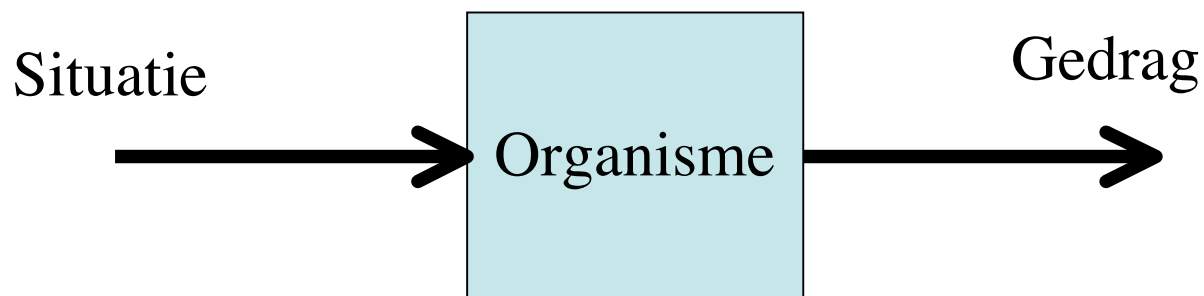
% Freezing response

Operant conditioneren

- Wat is een secondary reinforcer?
Voorbeeld?
- Wat is discriminatie leren?
- Wat is latent learning?
- Wat is het verband tussen operant conditioneren en causaliteit?

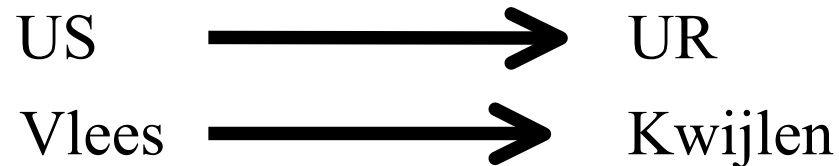
2 soorten gedrag

- Elicited behavior: reflexen
- Emitted behavior: willekeurig (vrijwillig, spontaan) gedrag



Conditioneren

- Klassiek: leren van associaties tussen stimuli: bel en vlees



- Operant:



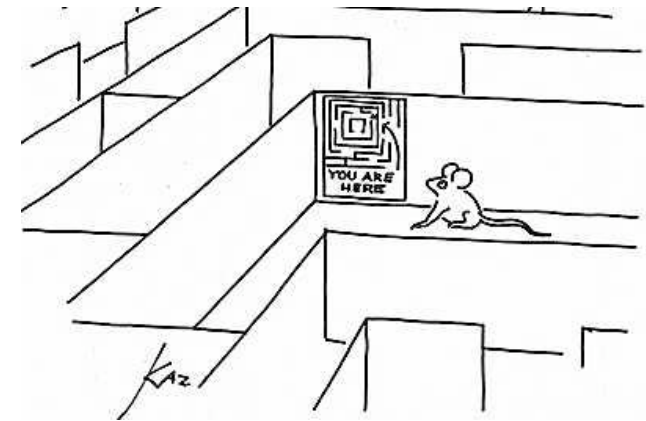
Behaviorisme, samenvatting

- Stimulus-respons leren (Pavlov)
- Mentale toestanden geen onderdeel van wetenschappelijke psychologie (Skinner)
- Watson: “ ... what psychologists have hitherto called thought is in short nothing but talking to ourselves.” (denken=covert gedrag)
- Kunnen we zonder mentale toestanden?

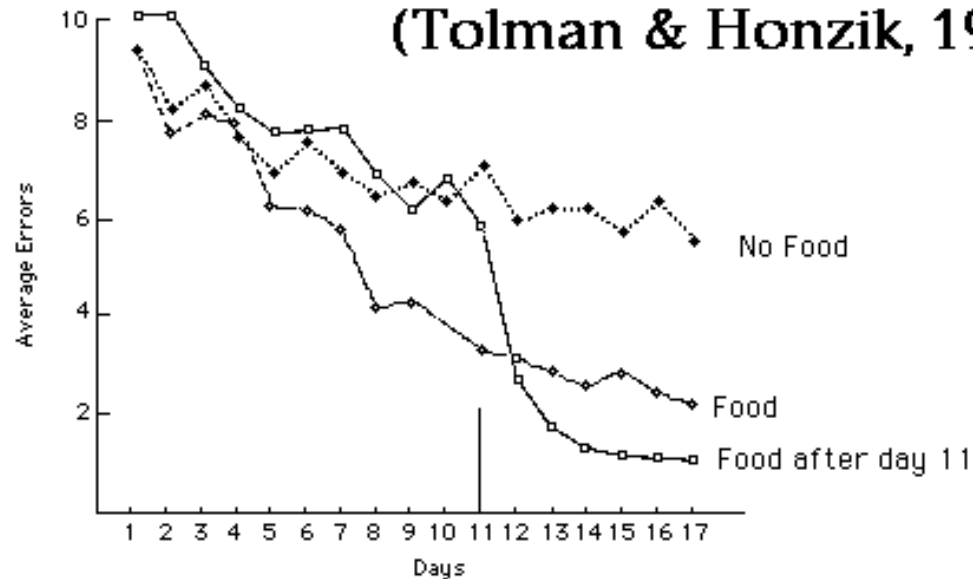
Mentale toestanden

- Latent learning
- S-S leren ipv S-R leren, dieren gedragen zich alsof ze verwachten dat de US gepresenteerd gaat worden
- Discrimination shift learning

Latent learning



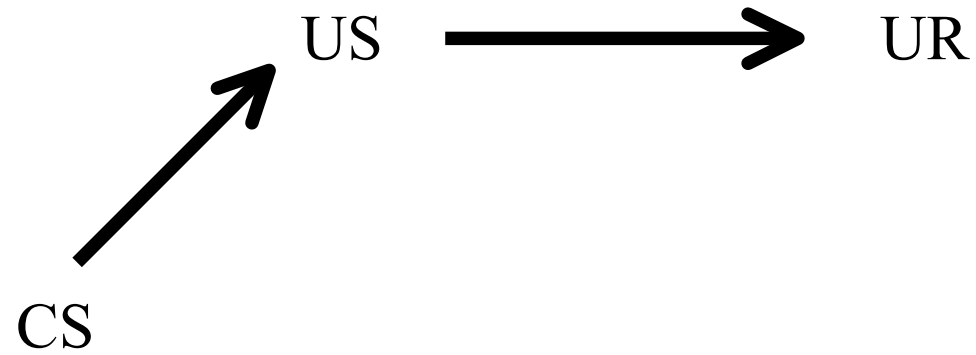
Latent Learning
(Tolman & Honzik, 1930)



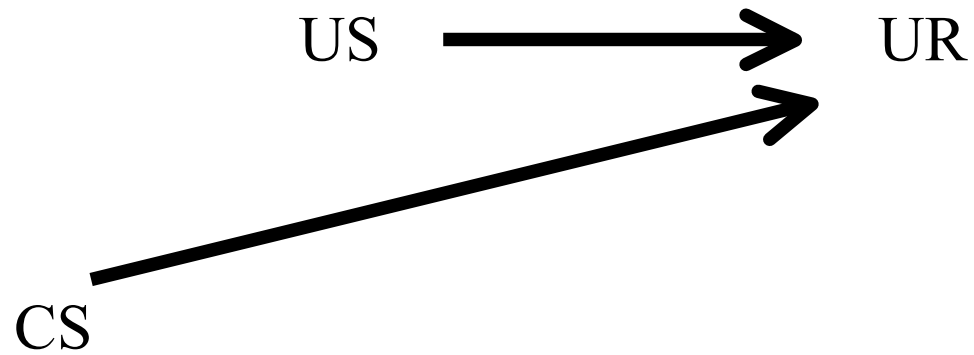
learning vs. performance

- Law of effect: belonging is essentieel voor leren.

S-S of S-R?



- of



US devaluatie



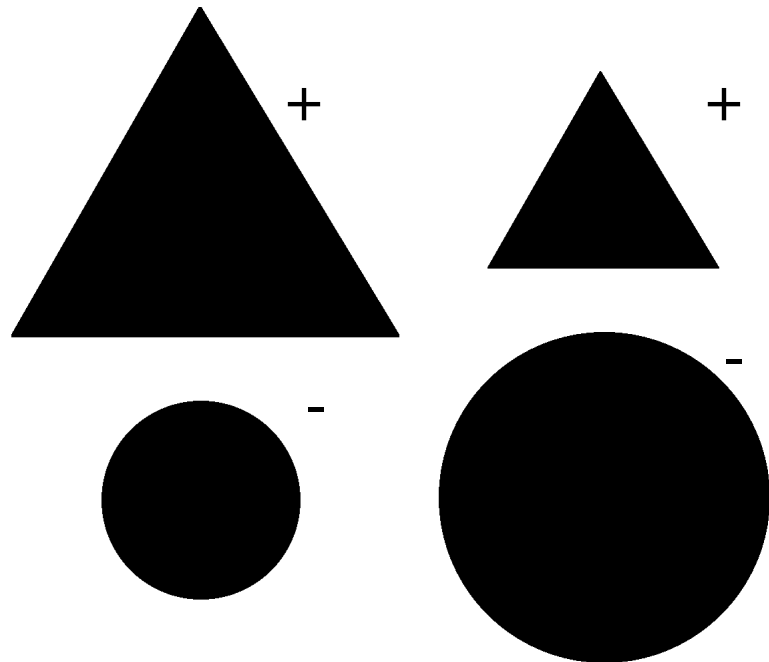
- Herhaalde aanbieding van US (eten)



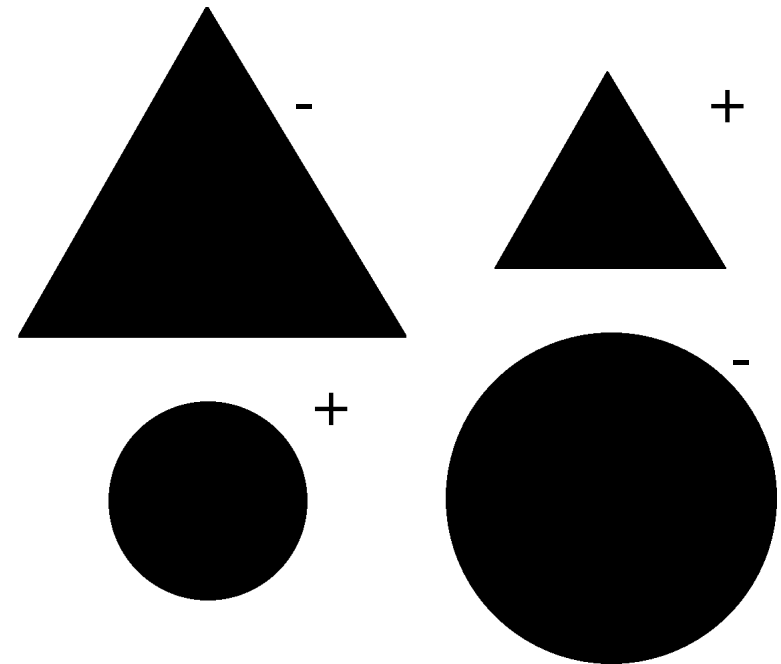
- Resultaat: CR neemt af
- Conclusie: CS gekoppeld aan US

Shift learning

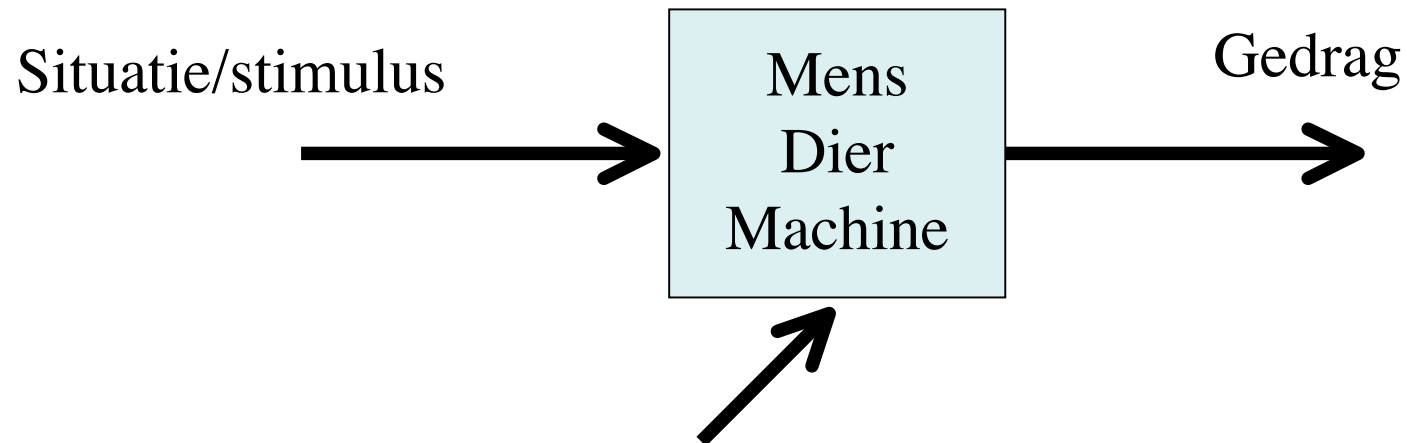
non-reversal



reversal

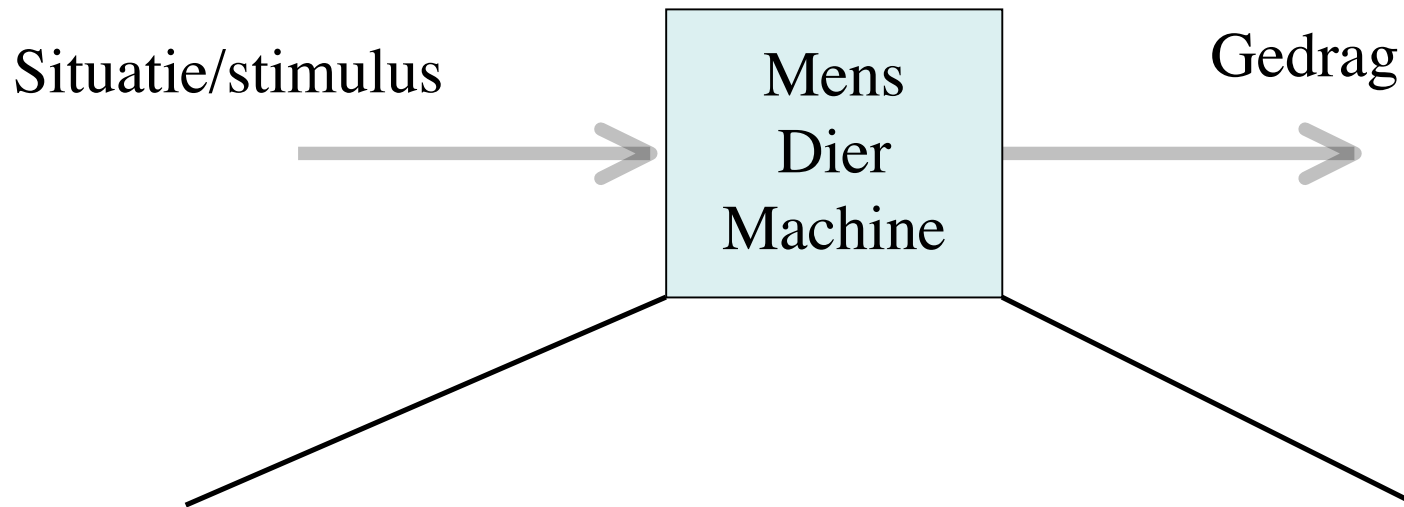


Behavioristische psychologie



- genen
- persoonlijkheid
- cultuur
- reinforcement

Cognitieve psychologie



Focus op representaties, kennis,
denkprocessen, die gedrag veroorzaken
Welke representaties zijn nodig om gedrag
x te kunnen vertonen?

Onderwerpen

- Taal
- Rekenen
- Schaken
- Probleem oplossen
- Denkprocessen in het algemeen
- -> onderwerpen waar behaviorisme moeite mee heeft

Taal & de cognitieve revolutie

- Skinner stelde dat taal geleerd kon worden dmv operant conditioneren (boek: Verbal Behavior)
- Tegen argumenten (Chomsky, 1959):
 - Language Acquisition Device (aangeboren constraints, zichtbaar door overeenkomsten tussen talen)
 - generativiteit van taal
 - poverty of the stimulus-argument

Computer metafoor



- Mens als informatie verwerkende machine (itt input-output relaties)
- Representaties zijn symbolisch
- Denken=manipuleren van representaties dmv regels (denk bijv aan prolog)
- Computing Machinery and Intelligence (Turing, 1950)

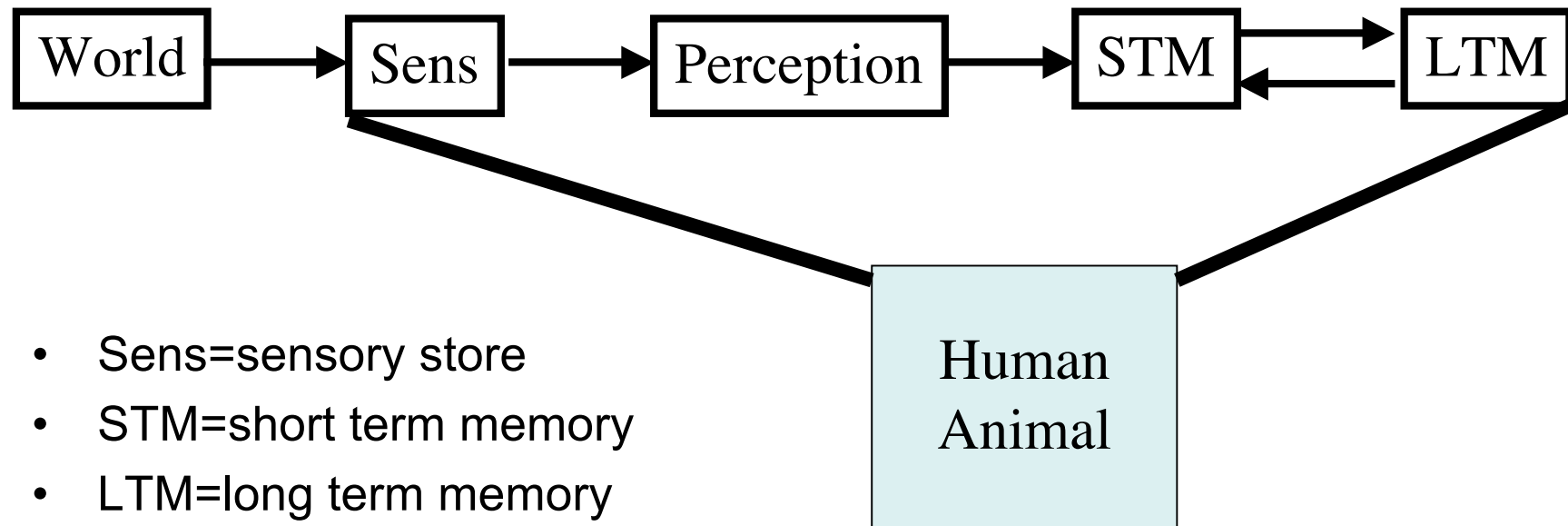
Computer metafoor

- Hardware=brein
- Software=geest
- Cognitieve psychologie bestudeert de software die in de hersenen draait
- In welke taal is die software geschreven?
- Hoeveel programma's hebben we? Wat doen die?

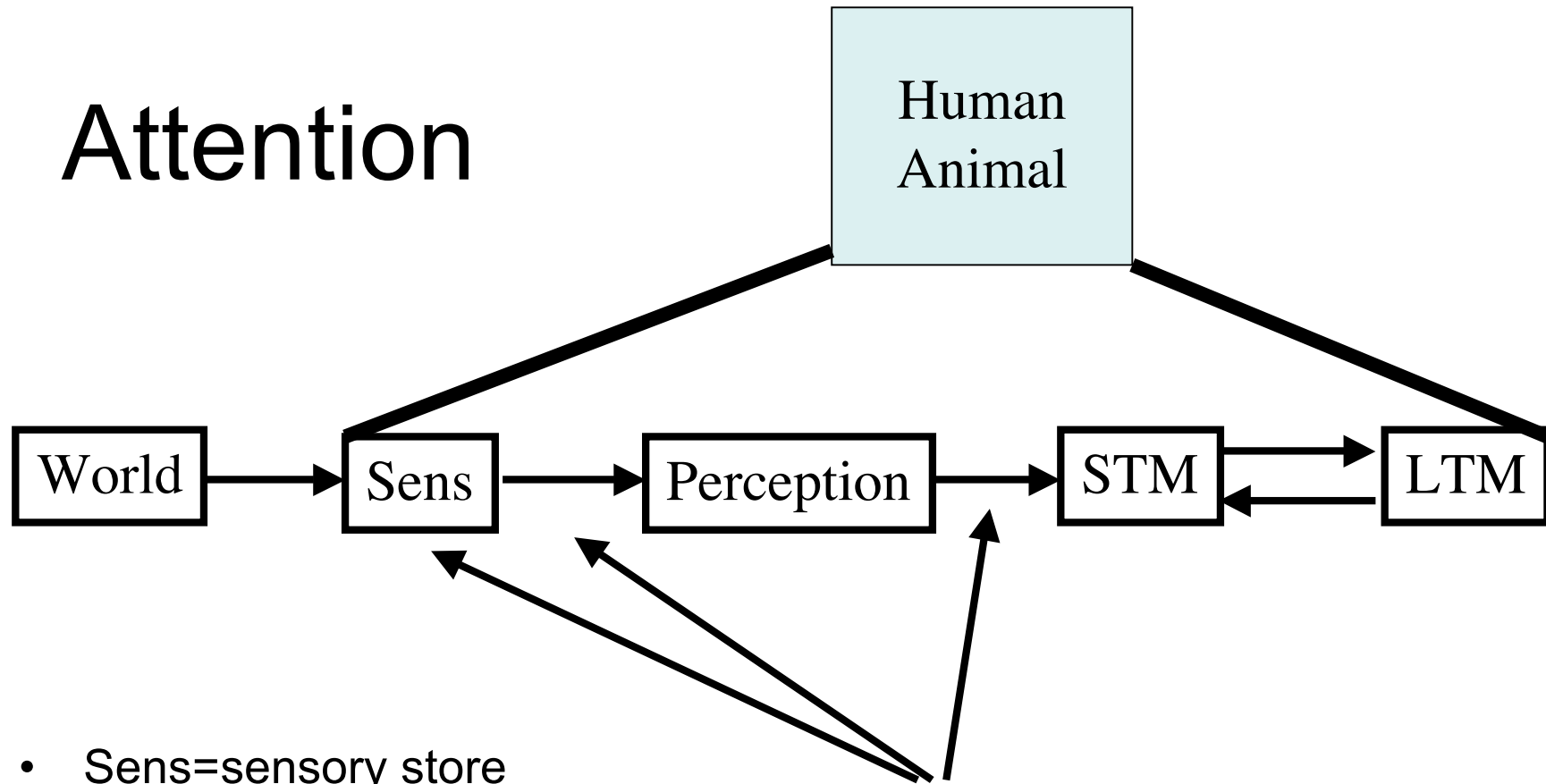
Behaviorisme vs. cognitivisme

- Stimulus-respons leren
- Perceptie-actie cycli (geen representaties)
- Domein algemeen (conditioneren kan met allerlei soorten gedrag/stimuli)
- Mentale toestanden, inh. geheugen
- Symbolische representaties
- Domein specifiek (taal, rekenen, schaken, ..., apart gerepresenteerd)

Informatie verwerking



Attention



- Sens=sensory store
- STM=short term memory
- LTM=long term memory

- Attention/consciousness
 - selection
 - attention/awareness
 - consciousness

Onderzoeksvragen

- Geheugen:
 - Hoe is het mentale lexicon georganiseerd?
- Perceptie:
 - Hoe werkt spraakherkenning?
 - Vertaling van een continue input stream in discrete eenheden (phonemen, woorden)
- Grammatica:
 - Hoe is grammatica gerepresenteerd? Regels? Associaties?

Overzicht van de cursus

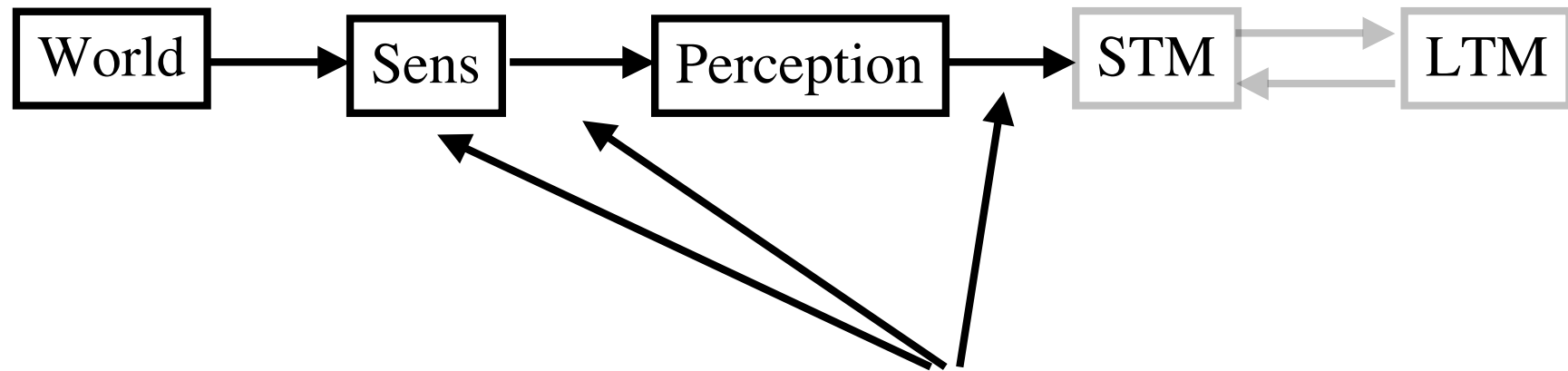
- Indeling
 - 1) Blok A: Geheugen en leren (vervolg boek Anderson)
 - 2) Aandacht & perceptie, vroege informatie verwerking
 - 3) Blok B: deelgebieden van cognitie:
 - 1) Soorten kennis representaties
 - 2) Taal
 - 3) Probleem oplossen
 - 4) Evolutie
 - 5) Intelligentie

Overzicht cursus



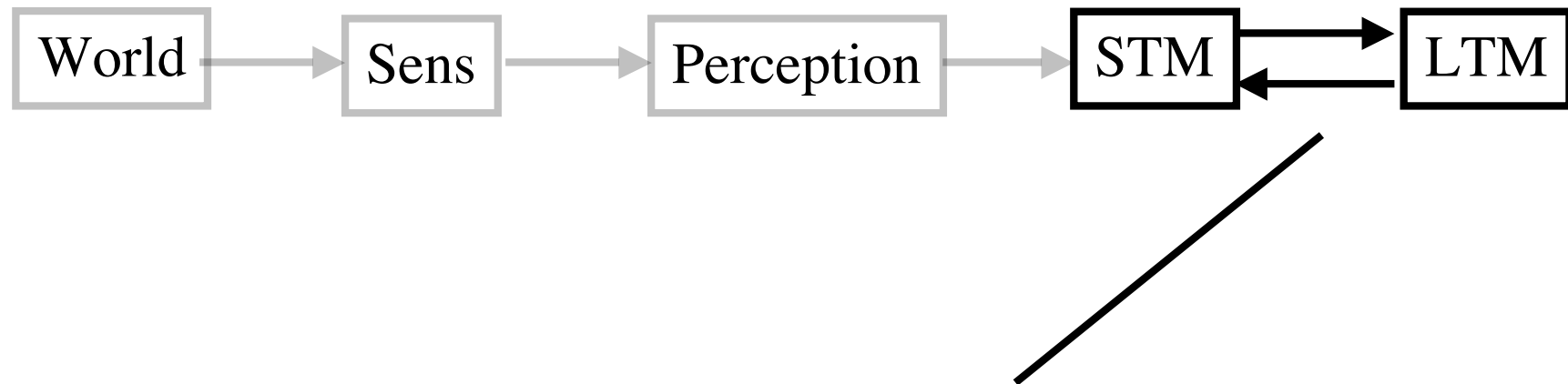
- Geheugen en leren
- Korte en lange termijn geheugen
- Soorten geheugen
- Hoe wordt informatie opgeslagen in het systeem?

Overzicht cursus



- Perceptie
- Aandacht
- Hoe komt informatie het systeem binnen?

Overzicht cursus



- Soorten kennis representaties: In wat voor vorm wordt informatie opgeslagen?
- Taal: Kan informatie aangeboren zijn? Wat is de structuur van informatie?
- Probleem oplossen: Manipulatie van informatie

Psychologie & AI

- Computer metafoor
- Sterke AI: goed geprogrammeerde computer *is* echt intelligent (Turing)
- Zwakke AI: computer programma's worden alleen gebruikt als model voor menselijke informatie verwerking

Zwakke AI

- Model versus realiteit
- Computer model van het weer != wolken



Psychologie & AI

- Symbolische benadering succesvol in 'hogere cognitie':
 - Wiskunde
 - Schaken
 - Redeneren
 - Etc.
- Problemen in alledaagse kennis & (automatische) vaardigheden

Overzicht deel 2

- Geheugen en vaardigheden
- Vaardigheden
- Aanleren van vaardigheden
- Probleem oplossen
- Expert kennis (of vaardigheden)?
- Impliciet leren en automatisering

Geheugen

- Korte vs. lange termijn
- Impliciet vs. expliciet
- Semantisch vs. episodisch
- Herkenning vs. herinnering
- Declaratief vs. procedureel
- Priming vs. herinnering

Vergeten?

- Ook 'vergeten' kennis blijft invloed hebben:
 - priming; word-stem completion
 - sneller opnieuw leren
- Dit wordt ook wel impliciet geheugen genoemd

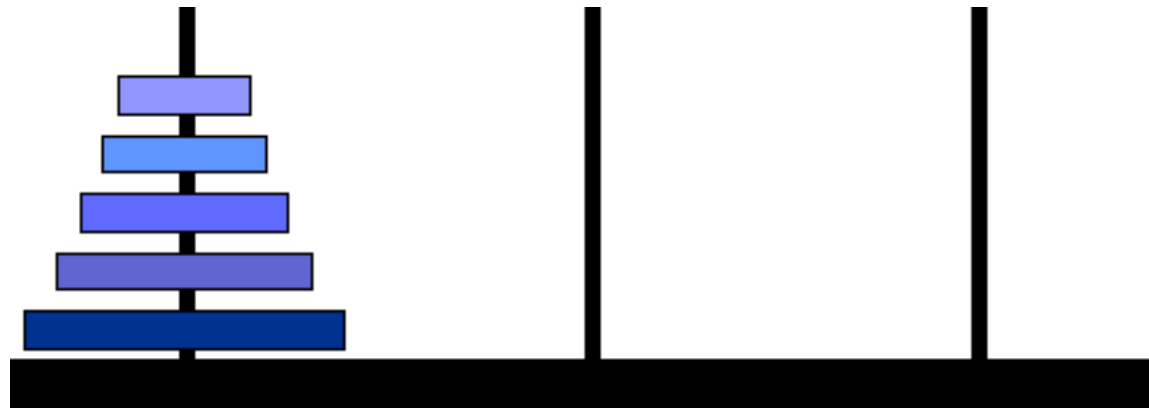
Vaardigheden: impliciet of expliciet?

- Fietsen
- Klimmen
- Programmeren
- Schaken?
- Bewijzen?



Vaardigheden

- Tower of Hanoi



Implicit of explicit?

- Tower of Hanoi (number of moves to solution)

	Session Number			
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Amnesics	47	42	38	33
Controls	48	42	39	34

Aanleren van vaardigheden

- Cognitief stadium (kennis intensief, probleem oplossen)
- Associatief stadium (van oplossen naar ophalen)
- Autonoom stadium (automatisering)

Cognitief stadium

- Probleem oplossen
- Beste strategie vinden
- Twee manieren:
 - Difference reduction
 - Operator subgoalings

Difference reduction

- Recht op het doel af
- Werkt alleen bij 'simpele' problemen
- Waarom niet bij andere problemen?

- Terzijde: vgl met de hedonistische paradox

Probleem oplossen

- 15 puzzel
- Missionarissen en kanibalen
- Oplossingen kunnen alleen via een 'omweg' bereikt worden



Probleem oplossen

- Niet alleen mensen zijn creatief in het vinden van interessante oplossingen



Probleem oplossen

- College probleem oplossen & creativiteit in 2e blok:
- Wat is creativiteit?
- Hoe meet je het?

Associatief stadium

- Oplossings strategie bekend
- Omgezet in productie regels/if-then regels
- Toepassen gaat nog moeizaam (langzaam), zoeken van de juiste regel kost tijd
- ... behalve in eenvoudige gevallen
- Bijv $14+8=22$
- Reken je dit nu uit of haal je het uit je geheugen? Hoe te testen?

Automatisering

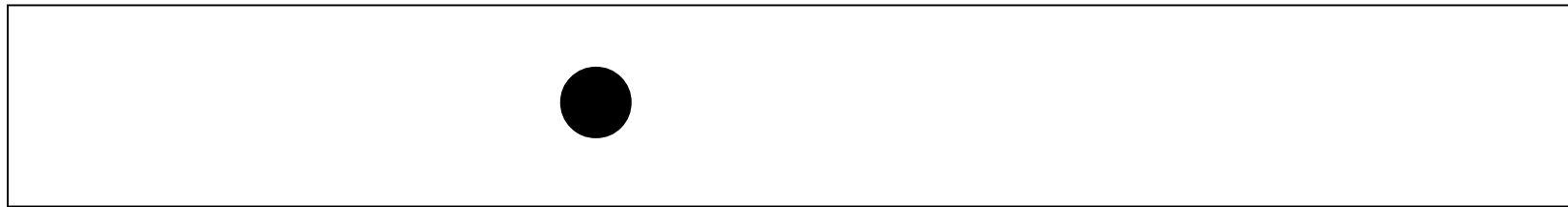
- Productie regels worden sneller toegepast
- Of vervangen door feiten, zoals $2+3=5$
- Automatisering wordt onder andere gemeten met impliciet leren experimenten

Automatisering

- Automatische kennis/vaardigheden zijn ongevoelig voor:
 - Amnesie
 - Duale taken
 - Cognitieve controle
- Daarom mogelijk om incidenteel te leren, zonder instructie

Impliciet leren experiment

Reactie tijd taak



Reactie tijd taak



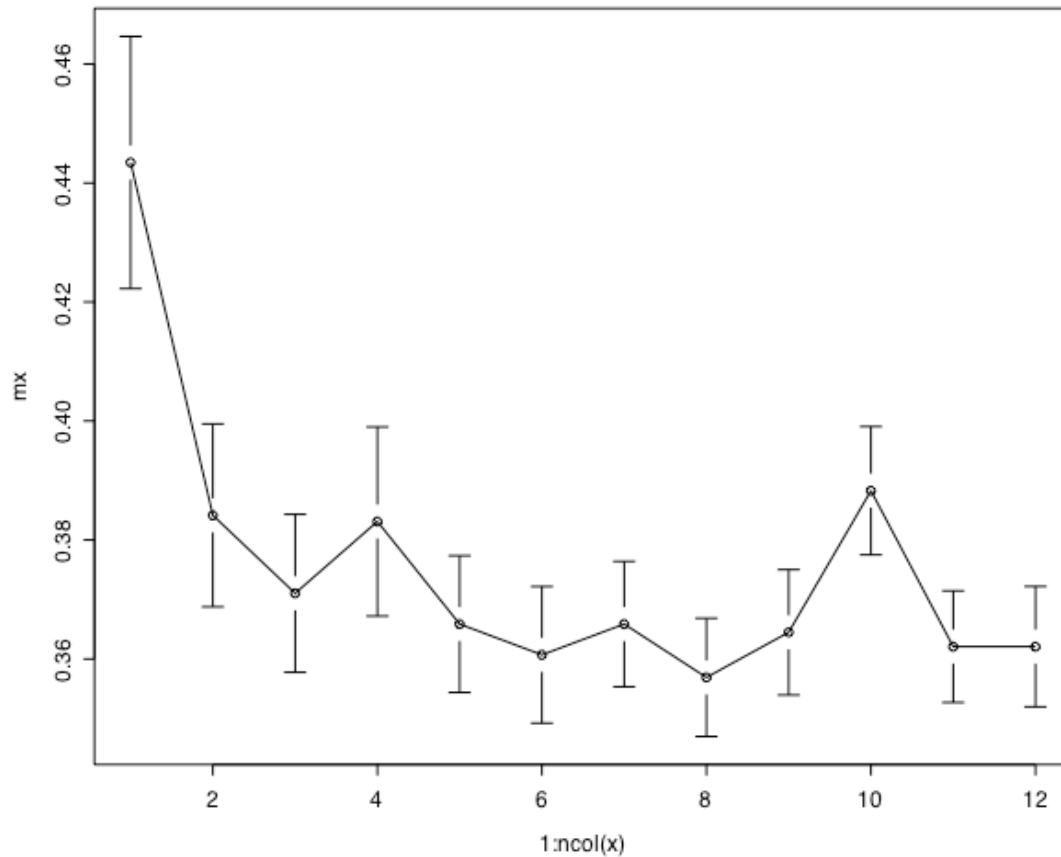
Impliciet leren

- Herhalende sequentie van stimuli
- Nieuwe sequentie in blok 11 van de 12
- Resultaat ??

IL: vragen

- Had je door dat er een vaste volgorde in de sequentie zat?
- Had je door dat de sequentie veranderde in blok 11?
- Zo ja, hoe merkte je dat?

IL: resultaten



- Leer effect:
 $F(11,308) = 10.6, p < 0.001$
- Verschil blok 9 en 10: $F(1,28) = 11.1, p < 0.01$

IL: conclusies

- Wel of niet impliciet?
 - Meer hierover in college x
- Geautomatiseerd?

Expertise

- Hoe wordt je een expert?
- Eerst: wat is een expert?
- Vaardigheid versus kennis
- Voor goed ontwikkelde vaardigheden is een hoop kennis nodig zoals bijv in:
 - (Medische) diagnostiek
 - Advocatuur
 - Schaken
- En: snelle (geautomatiseerde!) toegang tot kennis

Experts

- Hebben beter geheugen
- Gebruiken betere oplossingsstrategieën
- Hebben betere representaties van problemen
- Beter prestaties zijn hierop gebaseerd (niet op talent!)
- Oefening baart kunst

Oefening baart kunst

- Aantal uren per week viool spelen
- Bij latere profs op 12 jaar al 10 uur per week

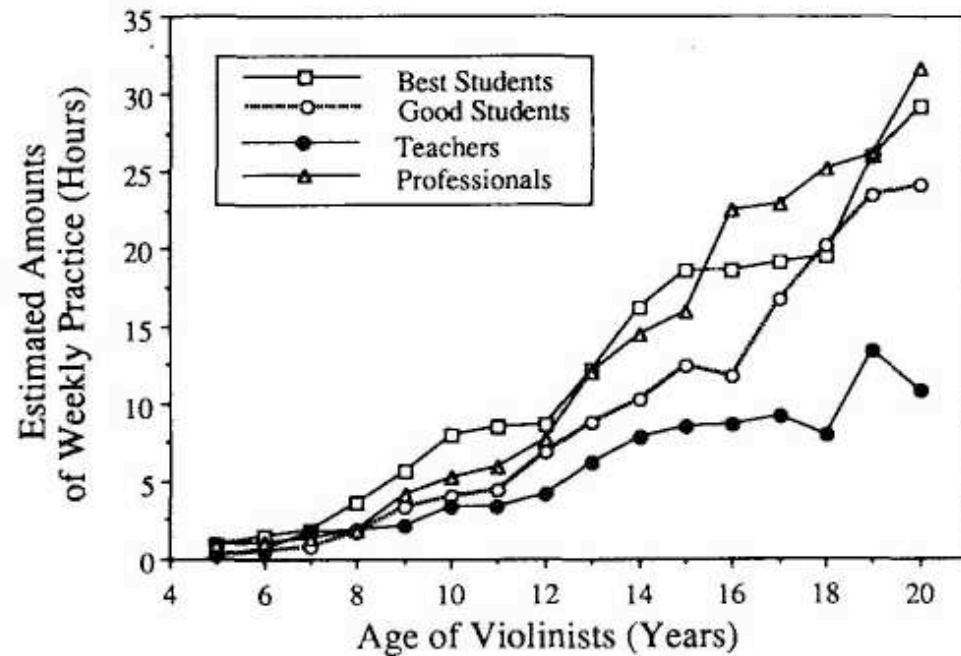


Figure 8. Estimated amount of time for practice alone with the violin as a function of age for the middle-aged (professional) violinists (Δ), the best violinists (\square), the good violinists (\circ), and the music teachers (\bullet).

Vroeg beginnen helpt ook

Table 3

Starting Ages for Performers at Various Levels in Different Domains of Expertise

Domain	Amateurs	Regional	National	International	Highest
Music					
Violin			7.7 ^a		5.0 ^b
Piano	9.9 ^c		5.8 ^c	≈ 6.0 ^d	5.8 ^b
Chess					
Starting age			10.3 ^e	7.25 ^e	9.75 ^f
Joining club			13.8 ^e	10.5 ^e	
Sports					
Gymnastics		9.7 ^g	8.2 ^g		
Running			10.5 ^h		
Tennis				6.5 ⁱ	
Swimming			9.6 ^g	7.0 ^j	

^a Study 1. ^b Heizmann, Krampe, and Ericsson, 1993. ^c Study 2. ^d Sosniak, 1985. ^e Doll and Mayr, 1987. ^f Krogius, 1976. ^g Kaminski et al., 1984. ^h Sack, 1980. ⁱ Monsaas, 1985. ^j Kalinowski, 1985.

Vaardigheden: conclusies

- Oefening baart kunst (dat wisten we al)
- Vaardigheden bestaan ook uit een heleboel kennis (experts)
- Automatische 'kennis':
 - minder expliciet toegankelijk (minder cognitieve controle mogelijk)
 - wel sneller toegankelijk

Volgende college

- Hoofdstuk 10 Anderson