

ALGEMENE PSYCHOLOGIE

ALLEREERST: Samenvatting op eigen risico gebruiken. Spellingsfouten kunnen hier en daar voorvallen, ik ben niet perfect. Sowieso boek erbij houden voor de afbeeldingen en grafieken.

1 SITUERING EN OVERZICHT

1.1 SITUERING VAN DE COGNITIEVE PSYCHOLOGIE

Cognitieve psychologie = de wetenschappelijke studie van mentale processen:

⇒ Waarneming, geheugen, aandacht, leren, denken, taal

1.1.1 OORSPRONG VAN HET WOORD

Psychologie = leer van de ziel (Grieks: psychè/psuchè = levensadem, ziel & logos = rede, leer)

Cognitie = afgeleid uit het Latijnse cognoscere,

⇒ vertaling: leren, kennen, onderzoeken, bewust zijn van, herkennen

1.1.2 KORTE GESCHIEDENIS

Eind 19^e eeuw: psychologie werd als zelfstandige, wetenschappelijke discipline gezien

⇒ denken van mensen OVER mensen gebeurde waarschijnlijk al bij het ontstaan van de mensheid

Drie grote perioden

	<u>Vertegenwoordiger</u>	<u>Studieobject</u>	<u>Onderzoeksmethode</u>
<i>Wijsgerige psychologie</i>	Sigmund Freud (1856-1939)	Het mentale leven van de mens dat beschreven en verklaard werd in abstracte, wijsgerige en dikwijls doelgerichte termen	Introspectie: de systematische zelfwaardering
<i>Gedragspsychologie</i>	John B. Watson (1878-1958)	Het uiterlijk waarneembare gedrag dat verklaard werd in termen van puur materiële processen: oorzaak-gevolg of stimulus-respons	Het experiment
<i>Cognitieve psychologie</i>	G. Miller, N. Chomsky, J. Bruner, Goodnow & Austin.	Bestuderen van aspecten zoals perceptie, geheugen, aandacht, leren denken en taal. Cognitieve processen	Het experiment

* Cognitieve Psychologie: information processing approach, de mens wordt vergeleken met computer

1.1.3 VISIE OP DE MENS

Intellectuele strijd tussen twee mensbeelden

<i>Materialistisch-mechanistisch mensbeeld</i>	<i>Mentalistische mensbeeld</i>
- mens = puur stoffelijk wezen - psychische processen worden verklaard in materiële termen - geheel is niets meer dan de optelsom van de delen	- scherp onderscheid lichaam en geest - de geest volgt andere wetten dan het lichaam - het geheel is meer dan de optelsom van de delen - mensen kunnen niet los van hun omgeving bestudeerd worden
<i>Twee argumenten voor</i>	<i>Twee argumenten voor</i>
1) Vele psychische verschijnselen hebben een lichamelijke basis 2) Kunstmatige intelligentie heeft als doel het ontwerpen van intelligente machines die kunnen wedijveren met de intelligentie van een mens	1) De biologisch georiënteerde benaderingen zijn er nog niet ingeslaagd een geïntegreerde theorie op te stellen over het menselijk gedrag 2) Een verklaring van menselijk gedrag in termen van neuronen is te complex en gedetailleerd om op een adequate wijze ons gedrag te verklaren

De cognitieve psychologie situeert zich ergens tussen beide visies

- ◇ Hangt af van het kamp waartoe een onderzoeker behoort
- ◇ Neurowetenschappen vormt de belangrijkste hoeksteen
- ◇ De cognitieve psychologie mag haar studieobject niet uitsluitend beperken tot het uiterlijk waarneembare gedrag
- ◇ maar hier niet te ver in gaan

1.2 OVERZICHT VAN HET VAKGEBIED

Verschillende soorten psychologie

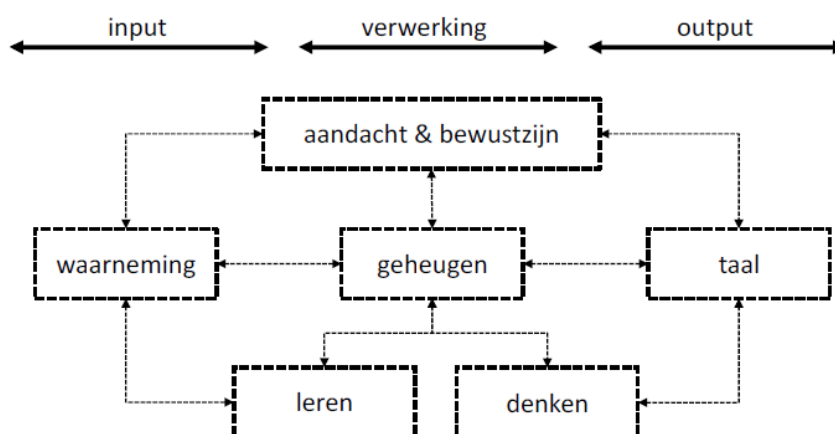
PsycInfo = database die samenvattingen bevat van ongeveer 3.000.000 wetenschappelijke artikelen die afkomstig zijn uit zo'n 2.500 psychologietijdschriften

1.2.1 OVERZICHT VAN DE PSYCHOLOGIE

Iedere basisdiscipline bekijkt het gedrag vanuit een bepaald perspectief en is voornamelijk geïnteresseerd in welbepaald gedrag.

<i>Biologische Psychologie</i>	- bestudeert de biologische basis van ons gedrag - gaat ervan uit dat gedrag gedeeltelijk overgeërfd en bepaald wordt door de wijze waarop het zenuw- en hormonaal stelsel functioneert
<i>Cognitieve Psychologie</i>	- de studie van de afzonderlijke psychische functies en processen - deze worden onafhankelijk van de persoon en situatie bestudeert - meestal experimenteel onderzoek
<i>Ontwikkelings Psychologie</i>	- bestudeert het gedrag in de verschillende levensfasen: baby, peuter, kleuter, puber, adolescent en volwassene
<i>Persoonlijkheidspsychologie</i>	- interesseert zich voor de mens als individu voor datgene waarin zij verschillen van anderen: hun persoonlijkheid - differentiële psychologie: nadruk op verschillen tussen mensen
<i>Sociale Psychologie</i>	- de studie van het gedrag van mensen in relatie tot anderen en in relatie tot hun omgeving - de vraag hoe interactie met andere personen en de omgeving het gedrag van een individu kan beïnvloeden
<i>Methodenleer</i>	- de studie van de onderzoeksmethoden van het empirisch wetenschappelijk onderzoek en de valstrikken waarin een onderzoek verward kan raken met het menselijk gedrag

1.2.2 OVERZICHT VAN DE COGNITIEVE PSYCHOLOGIE



Studie van de waarneming: omvat alle processen tussen het presenteren van een fysische prikkel en de psychische beleving van deze prikkel

◇ Twee fasen:

- 1) Sensorische processen: zetten de energievorm waar de sensor gevoel is om tot elektrische impulsen die via de zenuwbanen naar de hersenen worden geleid.

2) Perceptuele processen: houden de interpretatie in van het resultaat van de sensorische processen

De interactie tussen data- en kennis gestuurde verwerking is het meest uitgesproken wanneer we aandacht besteden aan een stimulus uit onze omgeving.

- ◇ Informatieverwerkingssysteem gebruikt een filter: selectieve aandacht
- ◇ Veelheid aan binnenkomende informatie MAAR ook gemis van belangrijke informatie
- ◇ Onder bepaalde condities aandacht over verschillende informatiebronnen te verdelen
- ◇ Dit bewustzijn, de mogelijkheid om na te denken over het verloop en de inhoud van een cognitief proces, is moeilijk te definiëren en nog moeilijker te meten

Het menselijk geheugen: de capaciteit om informatie op te slaan, te bewaren en op te halen

- ◇ Drie structuren: sensorisch, korte termijn- en langetermijngeheugen
- ◇ Te onderscheiden op gebied van capaciteit, duur en representatie
- ◇ Werkgeheugenmodel van Baddeley onderscheidt 4 structuren: een fonologische lus, een visuo-spatieel schetsblok, een episodische buffer en een centrale verwerker

Intelligentieonderzoek

- ◇ Eerste bruikbare intelligentietest door A. Binet in 1905
- ◇ Veel discussie omtrent de definitie en structuur van intelligentie
- ◇ Veel onderzoek was gericht op de individuele verschillen

Leren: verandering in gedrag

- ◇ Klassieke conditionering: een eenvoudige vorm van leren waarbij een respons uit een reflexmatige stimulus-responsassociatie wordt gekoppeld aan een nieuwe, neutrale stimulus
- ◇ Operant conditioneren: gebaseerd op de wet van het effect. Volgens deze wet zullen responsen die 'voldoening' geven herhaald worden, voor responsen met onbevredigende gevolgen zal dit niet gebeuren. Gedrag zal toenemen in frequentie als het gevolgd wordt door het aanbieden van een aangename stimulus of het wegnemen van een onaangename stimulus

Denken: het transformeren van mentale representaties

- ◇ Je tracht in je geest de representatie van reële objecten te manipuleren
- ◇ Onderscheid tussen probleem-oplossend denken, redeneren en beslissingen nemen
 - 1) Probleem oplossend denken: cognitieve activiteit, gaande van de erkenning dat er een probleem is tot een serie van stappen naar de oplossing
 - 2) Redeneren: het afleiden van een conclusie, uitgaande van premissen
 - 3) Beslissen: selecteren van één optie uit een veelheid van mogelijkheden, die in ieder verschillende consequenties hebben

Taal: een systeem van symbolen en regels dat ons in staat stelt om te communiceren

Vier 'talige' vaardigheden: luisteren, lezen, spreken en schrijven

1.2.3 VERWANTE WETENSCHAPPEN

<i>Filosofie</i>	- de studie van het Zijn, van de fundamentele problemen van het bestaan
<i>Antropologie</i>	- bestudeert de mens in zijn totaliteit - de nadruk ligt op de cultuur

<i>Computerwetenschap</i>	- de theoretische en praktische studie van computersystemen - artificial intelligence: bouwen van intelligente kunstmatige systemen
<i>Linguïstiek</i>	- taalkunde - de wetenschappelijke studie van de natuurlijke talen

1.3 TOEPASSING: PSEUDOPSYCHOLOGIE

Mensenkennis

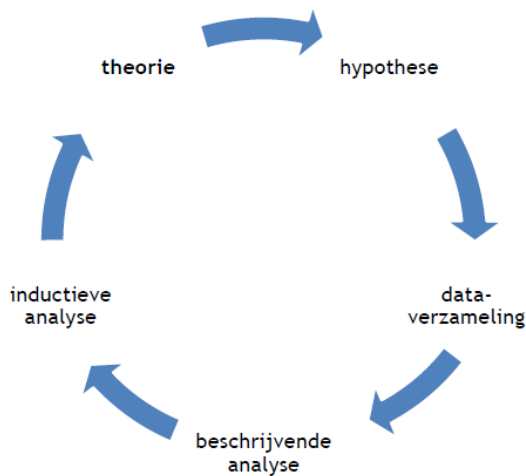
- ◇ Gebaseerd op toevallige en persoonlijke omstandigheden
- ◇ Mist de betrouwbaarheid van wetenschappelijke kennis
- ◇ Dikwijls geformuleerd in vage, nietszeggende termen die waar of onwaar zijn voor iedereen
- ◇ Gemakkelijk uitspraken over hoe het hoort te zijn of wat iemand moet doen om iets te bereiken
- ◇ Menschenkennis is onkritisch
- ◇ Vaak gebaseerd op volkslegenden, die onkritisch worden aanvaard

2 ONDERZOEKSMETHODEN VAN DE COGNITIEVE PSYCHOLOGIE

2.1 DATAVERZAMELING

Wetenschap ontstaat met een onderzoeksvraag

⇒ Met toetsend onderzoek tracht je hierop een antwoord te geven



Antropomorfisme: de neiging van mensen om dierlijk gedrag te beschrijven en te interpreteren in menselijke termen

Metten: het weergeven van eigenschappen van dingen door getallen

Meettheorie: houdt zich bezig met de problemen die zich kunnen voordoen als je eigenschappen van mensen of dingen die je wilt meten of weergeven door getallen

2.1.1 OBSERVATIE

= het persoonlijk waarnemen van de realiteit, al dan niet aan de hand van technische apparatuur

Ooggetuigenissen

- ◇ Onbetrouwbaar
- ◇ Line-up

- ◇ Twee kengetallen: het aantal correcte identificaties en het aantal foute identificaties
- ◇ Sequentiële line-ups geven ten opzichte van simultane line-ups minder foute, maar ook minder correcte identificaties
 - ⇒ toegeschreven aan een hoger criterium van de ooggetuige

Observatie

- ◇ Datgene wat je wilt observeren is niet altijd direct waarneembaar
- ◇ De observatie beïnvloedt datgene wat je wilt observeren
- ◇ Bij participerende observatie wordt dit bezwaar gedeeltelijk ondervangen, maar kunnen andere factoren de betrouwbaarheid van de observatie aantasten
- ◇ De observaties moeten immers worden georganiseerd in termen van tijd, ruimte, mensen of gebeurtenissen en dit wordt vaak willekeurig door de onderzoeker bepaald

- **Neuro-imaging:** aan de hand van ingewikkeld apparatuur wordt de structuur en werking van de hersen gevisualiseerd

<i>Magneto-encephalografie (MEG)</i>	Magnetisch veld dat geproduceerd wordt door de elektrische activiteit van cellen
<i>Evoked Potential Event Related Potential (EP) (ERP)</i>	Een stimulus wordt meermaals aan een proefpersoon gegeven, daarbij wordt het EEG opgenomen
<i>Magnetic Resonance Imaging, Positron Emission Tomography, MRI/PET</i>	Indirecte methoden die het cel metabolisme van de neuronen meten

2.1.2 VRAGENLIJST

- ◇ Vragenlijst moet zorgvuldig worden opgesteld en geïnterpreteerd
- ◇ Indirecte observatiemethode
- ◇ Prospect theorie: tracht het menselijk gedrag bij onzekerheid te beschrijven en verwerpt de opvatting dat de mens een relationeel besliser is
 - 1) Situaties die beschreven worden in termen van winst leveren meestal risico-aversief gedrag op
 - 2) Situaties waarin mogelijk verlies wordt beschreven, zullen eerder aanleiding geven tot het aanvaarden en het nemen van risico

Bedreigende vraag: de antwoordalternatieven zijn niet allemaal even sociaal wenselijk

Probleem bedreigende vraag: minimaliseren of overdrijven

Probleem niet-bedreigende vraag: zwakheid van het menselijk geheugen

-> helpen in hun herinneringsproces door in de vraag al tips te geven

-> vraag specifiek maken

(meer accurate antwoorden op specifieke dan globale vragen)

Ernstig beantwoorden vraag

- 1) Over welke tijdsperiode gaat het?
- 2) Op welk situatie heeft jouw vraag betrekking?
- 3) Respondent moet in feite een soort berekening maken en de verschillende soorten merken en hoeveelheden tegenover elkaar afwegen om aan de term meestal te voldoen

Afname vragenlijst kan op verschillende manieren gebeuren: post, fax, telefoon, e-mail, website

2.1.3 INTERVIEW

- ◇ Indirecte observatiemethode
- ◇ Voordeel: men kan op de besproken punten dieper ingaan en eventuele fouten kunnen gecorrigeerd worden
- ◇ Drie soorten interviews
 - 1) Gestructureerd interview: formulering en volgorde vragen staan vooraf vast
 - 2) Semigestructureerd interview: de vragen staan nog niet geheel vast en zijn onder meer afhankelijk van de antwoorden van de ITEE
 - 3) Vrij interview: de ITEE is vrij binnen het kader van het onderzoek die onderwerpen aan te snijden die hij of zij belangrijk vindt
- ◇ Non-directieve interview: bedoeling de ITEE te laten spreken
- ◇ Verschillende categorieën: vragen naar feiten, gedragingen en meningen, geven van informatie, geven van waardeoordelen of veronderstellingen, geven van advies, uiten van een geruststelling, samenvatten, ordenen van itee's gedachten en tussenvoegsels gebruiken zoals hm, juist, ja, aha.

2.2 BESCHRIJVEND ONDERZOEK

= Beschrijvend onderzoek heeft als doelstelling het geven van een objectieve beschrijving van de realiteit

Onderzoekers beperken zich niet tot het verzamelen van feitenmateriaal,
⇒ maar willen dit ook adequaat beschrijven

Verbanden in gegevens

Correlatie coëfficiënt:

- ◇ De sterkte en richting van het verband wordt uitgedrukt in een correlatiecoëfficiënt R
- ◇ $r = +1$, perfect positief verband
- ◇ $r = 0$, géén verband
- ◇ $r = -1$, perfect negatief verband

Cohen:

- ◇ $r = > 0.5$ aanzienlijk verband
- ◇ $r = < 0.5 > 0.3$, gematigd verband
- ◇ $r = < 0.3 > 0.1$, klein verband
- ◇ $r = < 0.1$, onbelangrijk

Causale verbanden: het vaststellen van een oorzaak in een verband wordt causatie genoemd, naar analogie met correlatie

Publication-bias: de voorkeur van uitgevers van tijdschriften om meer wetenschappelijke artikelen te publiceren die significante uitkomsten rapporteren dan onderzoek dat geen effect kan voorleggen

- ◇ Het ontbreken van een causaal verband wordt toegeschreven aan een gebrekkige controle
- ◇ Deze interveniërende variabelen zorgen ervoor dat je op basis van correlatiecoëfficiënten niet zomaar kunt besluiten tot een causaal verband
- ◇ Derde factor!
- ◇ Oorzaak-gevolgrelaties kunnen dus NIET worden afgeleid uit louter relationeel onderzoek

2.3 TOETSEND ONDERZOEK = EXPERIMENTEEL ONDERZOEK

- Het doel van wetenschap is om te verklaren
- Bij experimenteel onderzoek grijpen de onderzoekers **ACTIEF** in
- Bij beschrijvend onderzoek beschrijven onderzoekers de realiteit en zoeken enkel naar verbanden in het cijfermateriaal

2.3.1 VARIABLEN

Variabelen = kenmerken die verschillende waarden kunnen aannemen

- ◇ onafhankelijke variabele: wordt in het experiment systematisch gevarieerd (manipulatie)
- ◇ afhankelijke variabele: wordt door de proefleider geobserveerd of gemeten; metingvariabele
- ◇ controlevariabele: potentiële of mogelijke onafhankelijke variabelen waarvan de proefleider de eventuele invloed op de afhankelijke variabele constant probeert te houden, storende variabelen! Omdat zij een ongewenst effect kunnen hebben op de afhankelijke variabele

Mozart-effect: studenten die gedurende 10 minuten naar Mozart luisterden, presteerden beter op een intelligentietaak

- ◇ OV: de muzikale invulling van de tijdspanne voor de ruimtelijke taak
- ◇ CV: de motivatie, intelligentie, duur van de muziekstukken, omstandigheden
- ◇ AV: de prestatie op de ruimtelijke taken

Conditie: worden bepaald door de waarden van de onafhankelijke variabelen

Constant houden: je laat de controle variabele slechts één bepaalde waarde aannemen die voor alle condities hetzelfde is.

- ◇ Voordeel: de onderzoeker kan conclusies trekken die een grotere zekerheid hebben
- ◇ Nadeel: die conclusies gelden slechts voor dat bepaald niveau van de controlevariabele

Randomiseren: je laat de variabele variëren, maar de verschillende waarden die hij aanneemt worden louter door toeval bepaald

- ◇ Voordeel: de conclusies mogen worden gegeneraliseerd over de hele populatie
- ◇ Nadeel: er is altijd sprake van een bepaalde mate van onzekerheid

At random: de toewijzing van de subjecten aan de condities toevallig laten gebeuren

Between-subjects design: Een eenvoudige experimentele opzet (design), het maken van groepen en telkens # subjecten at random toewijzen aan één groep

Within-subject design / Repeated measures design:

Ieder subject krijgt alle condities voorgeschoteld.

- **Latijns vierkant:**

Iedere conditie wordt evenveel in de eerste, tweede en derde positie aangeboden.

- ◇ probleem van carry-over:
de volgorde 23 komt tweemaal voor, de volgorde 32 nooit

1	2	3
2	3	1
3	1	2

H₀ Nulhypothese: de condities presteren gelijk of anders gezegd, het verschil tussen de

condities is nul

H_1 **Alternatieve hypothese:** de condities hebben een verschillende prestatie

Empirische/Diagnostische cyclus:

Theorie -> Hypothese -> Dataverzameling -> Beschrijvend onderzoek -> Toetsend onderzoek

3 WAARNEMING

3.1 SENSORISCHE PROCESSEN

= de fysische, chemische en neuronale processen die zich afspelen in de verschillende zintuigen (sensoren)

- ◇ Betreffen enkel de registratie van externe energie (transductie)
- ◇ De omzetting van externe naar interne energievormen
- ◇ Enkel gewaarwording van de prikkel
- ◇ Proximale prikkel: informatie die wordt geregistreerd door zintuigen
- ◇ Distale prikkel: de prikkel interpreteren als veroorzaakt door een externe werkelijkheid

Traditionele vijf zintuigen:

- ◇ Gezicht
- ◇ Gehoor
- ◇ Tast
- ◇ Reuk
- ◇ Smaak

Zintuigen van de huid:

- ◇ Textuur
- ◇ Temperatuur
- ◇ Trillingen
- ◇ Pijn

Daarnaast:

- ◇ Thermosensoren (temperatuur)
- ◇ Propriosensoren (positie in ruimte)
- ◇ Nocisensoren (pijn)
- ◇ Sensoren van interne organen (bv bloeddruk, suikerspiegel)

3.1.1 VISUEEL SYSTEEM

= omvat het oog, de zenuwbaan van het oog naar de hersenen, de thalamus en de visuele cortex

Anopsie = beschadiging van de oogzenuw

- ◇ Type anopsie hangt samen met de plaats van de beschadiging

Multimodale waarneming = zintuigen die samenwerken en hierdoor een rijkere input krijgen

Probleem van omgekeerde optica = eenzelfde tweedimensionaal beeld kan veroorzaakt worden door een oneindig aantal driedimensionale werkelijkheden.

- ◇ Minstens 13 verschillende soorten diepteaanwijzingen spelen een rol om dit op te lossen

Transductie = de vertaling van receptoractiviteit in elektrochemische zenuwimpulsen

Waarneming (perceptie) = het organiseren, interpreteren en begrijpen van die stimulatie

Kegeltjes: zien van kleuren

- ◇ Drie typen kegeltjes -> elk type is gevoelig voor een bepaalde golflengte
korte = blauw, middellang = groen, lang = rood
- ◇ Hoge lichtintensiteiten vereist
- ◇ Zorgen voor scherp, kleurrijk daglicht
- ◇ Bevinden zich in hoge concentraties in de fovea
- ◇ Fovea = het punt waarom de centrale delen van het gezichtsveld worden geprojecteerd

Staafjes:

- ◇ Veel lichtgevoeliger
- ◇ Vooral gevoelig voor licht van korte en middellange golflengte
- ◇ Nachtzicht
- ◇ Geconcentreerd in de perifere delen van het netvlies

Saccades = oogbewegingen

- ◇ tot 4 keer per seconde

Blinde vlek = plaats zonder receptoren

Oog-camera-analogie

<i>Klopt</i>	<i>Klopt niet</i>
◇ Projectie van licht door een lens op een lichtgevoelig vlak in een donkere kamer	◇ Povere optische kwaliteit van de menselijke lens ◇ Sterke verschillen in scherpste en kleurenkwaliteit van centraal en perifeer zicht ◇ Visuele gevolgen van oogbewegingen ◇ Netvlies is eigenlijk een achterstevoren gebouwde lichtgevoelige plaat

3.1.2 VOORBEELDEN VAN SENSORISCHE PROCESSEN

Waarom bestuderen we de werking van het zintuig?

- ◇ Kennis van het zintuig helpt waarneming en gedrag te verklaren
- ◇ Anatomie van visuele hersenbanen geeft inzicht in oorzaken van visuele defecten

Visuele adaptatie = eigenschap van het oog waarbij de gevoeligheid ervan aangepast wordt aan het wisselende helderheidsniveau van de omgeving

- ◇ Vermoeden is dat er twee afzonderlijke systemen werkzaam zijn in de visuele adaptatie
- ◇ Onderscheid tussen kegel- en de staafcellen

Donkeradaptatie = staafjes en kegeltjes worden gevoeliger als gevolg van de regeneratie van de fotopigmenten in de retina

- ◇ Kleur van de retina verbleekt
- ◇ Receptoren verliezen in hun lichtgevoeligheid
- ◇ 6 min om de kegeltjes-opsines te regenereren
- ◇ 30 min om de staafjes-rhodospine te regenereren



3.2 PERCEPTUELE PROCESSEN

= werken verder op het resultaat van de sensorische processen: een patroon van binnenkomende zenuwprikkels vanuit de zintuigen wordt herkend, geïnterpreteerd als bewijsmateriaal voor de externe aanwezigheid van een bepaalde stimulus

Conceptgestuurde of top-down verwerking:

- ◇ Patroonherkenning wordt bereikt door de sensorische data te verrijken met de interpretaties gebaseerd op de impliciete en/of expliciete kennis en verwachtingen die je over je visuele omgeving hebt

David Marr – waarnemende computer:

- ◇ Maakte een scherpe analyse van hoe datagestuurde of bottom-down verwerking van het binnenkomende licht kan resulteren in patroonherkenning door automatisch complexere en abstractere informatie te berekenen uit de sensorische data

Sensatie ≠ perceptie

Overgang van proximale prikkel naar distale prikkel is niet vanzelfsprekend

- ◇ Proximale prikkel is erg veranderlijk, toch zien we een constante distale prikkel
- ◇ Visuele illusies tonen duidelijk aan dat de proximale prikkel verkeerd kan zijn, zelfs als we dit weten
- ◇ Visuele agnosie illustreert de kloof tussen kijken en zien

beeld anders naargelang

- ◇ belichting, schaduwen,...
- ◇ oriëntatie voorwerp
- ◇ beweging voorwerp
- ◇ oclusie (half verborgen achter iets anders)

opgave: waarneming van voorwerp constant houden ondanks wisselend retinale beeld

= *perceptuele constantie*

vb. constantie van grootte, vorm, lichtheid, kleur

3.2.1 EEN VOLLEDIGE WAARNEMINGSTHEORIE

Marrs theorie: 3 niveaus

- 1) Computationale niveau
 - Goede analyse maken van wat de input en output van het waarnemingssysteem zijn
 - En welke tussenliggende stappen er in principe verondersteld worden om van het enen naar het andere te komen
- 2) Algoritmisch niveau
 - De theorie moet specifieker worden en er moet aangegeven worden welke precieze informatie-transformaties erbij betrokken zijn om vanuit sensorische data een bepaalde mentale representatie op te bouwen
- 3) Implementationale niveau
 - De centrale vraag op welke fysieke hardware al deze berekeningen en transformaties draaien
 - Domein van de neurowetenschappen, biologische psychologie
 - Proberen te ontdekken hoe de anatomie en het functioneren van het visuele systeem bepalend zijn voor het informatieverwerkingsproces

What-stream = de tragere, ventrale stroom

- ◇ Antwoord geven op de vraag wat de objecten zijn

Where-stream = de snellere dorsale stroom

- ◇ Aangeeft waar de objecten zich bevinden en ook een rol speelt in fysieke interacties met de wereld

! Naarmate je hoger in de visuele hiërarchie komt van de ventrale stroom, lagere zenuwcellen informatie doorgeven aan een kleiner aantal hogere neuronen en dat er vanuit die hogere niveaus terugkoppelingen zijn naar de lagere. Bovendien zijn de receptie velden van hogere zenuwcellen steeds groter en wordt de informatie waarvoor ze gevoelig zijn steeds complexer

Visuele agnosie = moeilijkheden met het visueel herkennen van objecten, maar niet met het lokaliseren. Ze weten dat er een object is, maar kunnen het niet herkennen of benoemen

- ◇ Ook moeilijkheden met het kopiëren van eenvoudige vormen

Optische ataxia = gevolg van een letsel in het dorsale systeem en uit zich onder meer in moeilijkheden bij het grijpen of aanwijzen van objecten, zonder dat er een herkenningsprobleem is

3.2.2 DE WAARNEMING VAN BEWEGINGEN

Akinetopsia = objecten schijnen bevroren te zijn tot ze opeens en onverklaarbaar op een andere plaats opdoken

Het zien van beweging is een perceptueel proces dat meer vereist dan enkel sensorische processen

Schijnbare beweging & motion after effect pg 84 & 85

Het zien van beweging is een perceptueel-cognitief proces !

3.2.3 DE WAARNEMING VAN IDENTITEIT

3.2.3.1 DATAGESTUURDE VERWERKING

= datagestuurde beeldverwerking verloopt grosso modo in drie grote fasen

Eerste fase

- ◇ Uit de binnenkomende prikkeling van individuele fotoreceptoren op het netvlies wordt een eerste ruw beeld berekend van de contouren en vlekken die in het beeld geprojecteerd werden
- ◇ Marr spreekt hier van de PRIMAIRE schets

Tweede fase

- ◇ Alle elementen uit de PRIMAIRE schets moeten worden georganiseerd
- ◇ Welke elementen horen samen bij hetzelfde contour of hetzelfde oppervlak?
- ◇ Wat is voorgrond en wat is achtergrond?

- ◇ Verloopt grotendeels volgens organisatieprincipes die in het visuele systeem voorgeprogrammeerd lijken en die uitvoerig bestudeerd werden door de Gestaltpsychologen
- ◇ Nabijheid, Similariteit, Continuïteit, Closure, Gebied, Symmetrie (pg 88)
- ◇ We kunnen NOOIT twee structureringen tegelijkertijd zien => beeld klap om !

Derde fase

- ◇ Het georganiseerde patroon moet uiteindelijk vergeleken worden met vooraf opgeslagen kennis over de externe wereld,
- ◇ Anders kan een proximale prikkel nooit herkend worden als veroorzaakt door een specifieke distale stimulus

Template matching = zeer eenvoudig bottom-up systeem voor patroonherkenning

- ◇ Ieder beeld wordt vergeleken met een reeks vastgelegde vormen: templates of matrijzen
- ◇ Licht weerkaatsend oppervlak en lichtreceptoren
- ◇ Voordeel: structurele gelijkenis met het visuele systeem, laat een parallelle werking toe.
- ◇ Nadeel: dergelijk systeem mist de flexibiliteit van de menselijke waarneming, het model gaat er echter eveneens vanuit dat de mens iedere mogelijke waarneembare vorm heeft opgeslagen in zijn visuele kennisbestand
=> onwaarschijnlijk, gezien het principieel onbeperkte aantal verschillende proximale vormen waaronder een zelfde distale prikkel kan verschijnen

Feature analysis = alternatief voor template matching

- ◇ Komt tegemoet aan enkele bezwaren aan het template matching model, onder andere het hoge aantal benodigde templates
- ◇ Vormt een krachtige basis voor krachtige modellen van patroonherkenning zoals het RBC model
=> gaat ervan uit dat de meeste voorwerpen beschreven kunnen worden als unieke combinaties van een klein aantal volumes, gekozen uit een beperkte set van 36 waarmee het merendeel van de voorkomende objecten beschreven kan worden

3.2.3.2 CONCEPTGESTUURDE VERWERKING

De top-down processen in onze waarneming zijn niet altijd context-specifiek

- ◇ Het gaat niet altijd om een specifieke betekenisvolle interpretatie van een stimulusonderdeel, gedreven door een betekenisanalyse van de hele stimulus
- ◇ SOMS zijn de top-down invloeden veel algemenen van aard: het tot stand brengen van perceptuele constantie
- ◇ Hierbij gaat het om de vaststelling dat we een onbeperkte hoeveelheid proximale prikkels zonder problemen ervaren als bewijs voor een veel kleiner aantal distale prikkels

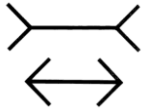
Grootteconstantie

- ◇ De retinale grootte: hoe groter het object in realiteit, hoe groter de projectie ervan op de retina
- ◇ De afstand: hoe verder weg een object in realiteit, hoe groter de projectie op het netvlies is
- ◇ Perspectiefcues: convergerende lijnen die naar een vluchtpunt lopen wijzen op de vertaling van een diepteverschil naar een tweedimensionaal beeld

Vormconstantie: een deur verandert niet van vorm als ze opengaat, terwijl haar retinale beeld wel verandert

Kleurconstantie: een tomaat blijft er rood uitzien, zelfs onder een blauwe lamp

Müller-Lyer illusie



3.3 TOEPASSING

3.3.1 SIGNAALDETECTIE

Drempeltheorie

- ◇ Bottom-up benadering
- ◇ De waarnemingsdrempel wordt alleen bepaald door de eigenschap van de prikkel en door de objectieve, biologische karakteristieken van het data-verwerkende zintuig
- ◇ Is de intensiteit hoger dan de drempel, dan zal je de prikkel waarnemen

Signaaldetectietheorie

- ◇ (on)zekerheid en motivatie spelen ook een grote rol in het bepalen van de drempel
- ◇ Er werd in de drempeltheorie geen rekening gehouden met deze top-down processen dus werd er overgeschakeld naar een INTERACTIEF model zoals de signaaldetectietheorie

3.3.1.1 ZINTUIGELIJKE DREMPELS

Absolute drempel = het kleinste wat een persoon kan waarnemen

Differentiële verschil = het kleinste waarneembare verschil wat een persoon kan waarnemen

De precieze volgorde van aanbidding van prikkels kan er voor zorgen dat een klein verschil soms wordt waargenomen terwijl een groot verschil niet altijd wordt aangegeven.

- ◇ Voor een standaard stimulus van 7 mm blijkt een verschil van 2 mm voldoende te zijn
- ◇ Voor een standaard stimulus van 70 mm blijkt dat een teststimulus van 72 mm niet voldoende is! De differentiële drempel is nu hoger

Wet van Weber: relatieve gevoeligheid van zintuigen

$$\Delta I = I \times k$$

- ◇ De differentiële drempel (ΔI) is recht evenredig met de aanvangsintensiteit (I).
- ◇ De constante k is een vaste proportie die karakteristiek is voor een bepaald zintuig

Wet van Fechner: De wetmatige relaties tussen intensiteit van de prikkel en intensiteit van de waarneming

$$\Psi = k (\log \Phi / \Phi_0)$$

- ◇ Φ_0 = drempelintensiteit

- ◇ Φ = de absolute stimulusintensiteit

- ◇ Het optreden van een bewuste gewaarwording kan niet gemeten worden zonder tussenkomst van de waarnemer

- ◇ Er moet een gedragsreactie op de prikkel gemeten worden

Biasfactoren of antwoordtendenzen kunnen te maken hebben met:

- ◇ Testprocedure
- ◇ Subjectieve (on)zekerheid
- ◇ De instelling van de proefpersoon
- ◇ Om de invloed van deze biasfactoren uit te zuiveren maakt men gebruik van de signaaldetectietheorie

3.3.1.2 ONZEKERE BESLISSINGEN

Basis idee signaaldetectietheorie:

- ◇ Elke stimulus kan bekeken worden als een signaal dat niet altijd zuiver doorkomt omdat er ook steeds achtergrondruis zit op de communicatie tussen zender en ontvanger

Doel signaaldetectietheorie:

- ◇ De signaalgevoeligheid en beslissingsprocessen van elkaar te onderscheiden
- ◇ Proef bestaat uit een gemengde reeks van ruis en signaal + ruisaanbiedingen

Treffer	de situatie waarbij een signaal werkelijk gegeven is en waarbij de proefpersoon beweert dit signaal waargenomen te hebben
Misser	het signaal is gegeven maar de proefpersoon beweert dit niet waargenomen te hebben
Vals alarm	signaal is niet gegeven en er is enkel achtergrondruis, maar de proefpersoon beweert toch het waargenomen te hebben
Correcte verwerping	het signaal is niet gegeven en de proefpersoon beweert inderdaad dit niet waargenomen te hebben

Fout-positief resultaat of een vals alarm	Als een test een positief resultaat geeft terwijl de conditie afwezig is
Fout-negatief resultaat	Als de test negatief is terwijl de conditie zich toch voordoet

Sensitiviteit = een test is sensitief als de test veel personen met een ziekte detecteert, het percentage correct-positieven ligt dus veel hoger dan het percentage fout-negatieven

Specificiteit = maat voor het correct uitfilteren van mensen die niet ziek zijn. Het percentage correct-negatieven moet hoger liggen dan het percentage fout-positieven.

Elk antwoord in een SDT experiment is dus functie van

- ◇ Sterkte van het signaal
- ◇ Gevoeligheid van de ontvanger voor dat signaal (sensitiviteit)
- ◇ De mate waarin de ontvanger geneigd is om aan te nemen dat het signaal aanwezig is
- ◇ (antwoordtendens of response bias)

Performantie in signaaldetectie kan op 2 manieren veranderen

- ◇ Sensitiviteit wordt hoger = Signaal en signaal + ruis distributies schuiven uit elkaar
 - Signaal + ruis schuift naar rechts omdat detector gevoeliger wordt
 - Ruis schuift naar links omdat ruis onderdrukt wordt en/of de detector specifiekere en dus minder gevoelig wordt voor ruis
 - Beide verschuivingen treden tegelijk op = ideale situatie
 - Detector wordt gevoeliger EN specifiekere
 - Meer hits EN meer correcte verwerpingen
- ◇ Antwoordtendens verandert
 - Pp wordt conservatiever, minder geneigd om aan te nemen dat het signaal er is
 - ◇ Gebeurt wanneer signaal weinig voorkomt, heel zwak is, kosten van een vals alarm te hoog zijn
 - Pp wordt liberaler, meer geneigd om aan te nemen dat het signaal er is
 - ◇ Gebeurt wanneer signaal vaak en duidelijk optreedt, wanneer kosten van een misser hoog zijn
- ◇ In beide gevallen is er GEEN verbetering in performantie, enkel een verandering in antwoordtendens

Beslissingscriterium = een bepaalde toestand van de werkelijkheid waarbij iemand beslist zijn gedrag te veranderen

Door je criterium te verschuiven zal je steeds een gelijklopende verandering in het percentage treffers en valse alarmen hebben:

- ◇ Bij een strenger criterium zakken de valse alarmen, maar ook de treffers
- ◇ Bij een minder streng criterium stijgen de treffers, maar ook de valse alarmen

Twee belangrijke conclusies

- 1) Het antwoordgedrag van een proefpersoon is in zo'n proef altijd het resultaat van twee belangrijke factoren: de sterkte van het signaal en het beslissingscriterium dat door de proefpersoon gehanteerd wordt
- 2) Je kan alleen van een verschil in signaalgevoeligheid spreken wanneer treffers en valse alarmen onafhankelijk van elkaar veranderen

Het belang van deze twee inzichten uit de signaaldetectietheorie is niet te onderschatten. In bijna elke situatie waarin we beslissingen moeten nemen is er informatie die een bepaalde beslissing rechtvaardigt (het signaal) en gelijkende informatie die een onvoldoende rede is voor die beslissing (ruis).

4 AANDACHT EN BEWUSTZIJN

4.1 AANDACHT

Aandacht = het zich concentreren op een bepaalde externe prikkel of interne gedachte, ten nadele van andere prikkels en gedachten

Selectieve aandacht = nodig om de voortdurende vloedgolf van beschikbare prikkels te filteren en alleen de meeste gedragsrelevante in detail te verwerken, om daar dan snel en aangepast op te reageren

- ⇒ Zorgt ervoor dat de verwerking van niet-geselecteerde elementen onderdrukt wordt
- ⇒ Blind maken voor datgene waaraan we geen aandacht schenken

De aandachtsverdeling tussen verschillende informatiekkanalen is erg belangrijk!

- ◇ We moeten vlot en op het juiste moment kunnen schakelen tussen verdeelde en selectieve aandacht om informatie voldoende breed o te nemen en voldoende diep te verwerken

4.1.1 SELECTIEVE AANDACHT

4.1.1.1 AANDACHT EN FILTEREN

Cherry – dichotische luistertaak

- ◇ Hoofdtelefoon met verschillende boodschappen in linker en rechter oor
- ◇ Taak: 1 van de boodschappen negeren en je te concentreren op de anderen
- ◇ Boodschap waarop je je concentreert schaduwen => woord voor woord herhalen wat je net hoorde
- ◇ Vraag: Wat gebeurde er met de boodschap in het genegeerde of verwaarloosde oor?
- ◇ Genegeerde boodschap veranderen!
- ◇ Resultaten pg 110

Broadbent: aandacht werkt als een filter!

- ◇ Filtertheorie
- ◇ Binnenkomende aandacht uit verschillende zintuigelijke kanalen krijgt wel een eerste sensorische representatie
- ◇ Deze informatie wordt echter alleen voor het geselecteerde kanaal door de filter gelaten om verder tot op betekenisniveau verwerkt te worden door opname in het korttermijngeheugen en daaropvolgende processen van patroonherkenning
- ◇ Voor het verwaarloosde kanaal gaat de sensorische representatie al VOOR de betekenisanalyse verloren uit het snel vervagende sensorische geheugen
- ◇ De filter staat dus vooraan in het informatieverwerkingsproces en daarom spreekt men van een VROEGE-SELECTIETHEORIE

Vroege-selectietheorie: MOEILIK TE VERKLAREN RESULTATEN!

- 1) Moray & het cocktailparty effect: proefpersonen pikten hun eigen naam beduidend vaker op
De vroege filter bleek dus WEL betekenisvolle verwerking toe te laten in het genegeerde kanaal
- 2) Subliminale perceptie: Deze prikkels werden niet geselecteerd voor betekenisanalyse en toch bleek hun betekenis een invloed te hebben op daaropvolgend gedrag van de deelnemers

Marcel – Techniek van masked priming

- ◇ Bestaat erin dat een doelstimulus herkent moet worden onder twee condities
- ◇ Priming effect = het voorprikken, voorverwarmen van een mentale representatie van een stimulus die er nog niet is, maar die wel verwacht kan worden
- ◇ Zodra die stimulus dan ook daadwerkelijk verschijnt, zal de verwerking makkelijker verlopen
- ◇ De prime stimulus is niet bewust waarneembaar, omdat hij slechts gedurende een paar milliseconden wordt aangeboden en bovendien wordt gevolgd door een maskering stimulus
- ◇ De doelstimulus blijft wel lang genoeg staan om te worden herkend

Attenuatie-theorie: om de afwijkende resultaten bij het vroege-selectiemodel te kunnen verklaren

- ◇ Enkel het geselecteerde kanaal wordt met volledige capaciteit verwerkt
- ◇ De andere kanalen worden wel verwerkt maar met minder energie omdat er maar een beperkte informatieverwerkingscapaciteit ter beschikking is

4.1.1.2 AANDACHT EN ORIENTEREN

Spatial cuing = snel een indicatie (hint) geven

- ◇ Ruimtelijke waarschuwingssignalen
- ◇ Onderzoeken hoe snel een aandachtsverschuiving verloopt, door vlak voor het verschijnen van het doelwit een waarschuwingssignaal te geven
- ◇ Signaal kan een kort, perifeer teken zijn of een centraal teken zijn

Eye-tracker of oogbewegingsmeetapparaat

- ◇ Aandacht op een directe manier meten
- ◇ Registreren waar de deelnemer naar kijkt tijdens het cuing-experiment
- ◇ Deze meting van openlijke of overte aandachtsverschuivingen een uitstekende manier om te weten waaraan een kijker aandacht besteedt, maar het is ook mogelijk om al je aandacht op een coverte, niet-observeerbare manier te verschuiven
- ⇒ Overte en coverte aandacht, kijkpositie en verwerkingsfocus vallen dus niet altijd samen

Twee manieren om selectieve aandacht te oriënteren

1) Exogene aandachtsverschuivingen

- ◇ Een oriënteringsreactie die onder controle staat van een stimulus buiten de informatieverwerker
- ◇ Bv: Plotse geluiden, plotse bewegingen, het verschijnen van een nieuw element in het gezichtsveld
- ◇ Evolutionaire basis
- ◇ Voordeel van een organisme om zich snel te kunnen concentreren op nieuwe geluiden, bewegingen, objecten: zulke prikkels kunnen snel gevaar signaleren

2) Endogene aandachtsverschuivingen

- ◇ Vrijwillig, gestuurd door het individu
- ◇ Vrij eenvoudig of complexe sturing
- ◇ Wordt bepaald door een mix van stimuluskenmerken (bv woordlengte, woordmoeilijkheid) en kenmerken van de informatieverwerker (bv leeservaring, intentie om de tekst te begrijpen)
- ⇒ Naarmate het doel van de informatie verwerker minder goed omschreven is, zullen stimuluskarakteristieken een belangrijkere rol spelen in het richten van aandacht

Itti en Kocht: model van selectieve aandacht

- ◇ Visuele scène berekenen wat voor een mens de meest in het oogspringende saliënte punten zullen zijn
- ◇ Biologische analyse van het menselijke visuele systeem
- ◇ Geen rekening met: de bedoelingen van de kijkende mens
- ◇ Rekening: de gevoeligheid van het visuele systeem voor verschillende soorten prikkels

Saliëntiekaart (datagedreven processen)

- ◇ Duidt visueel de meest interessante delen van de oorspronkelijke scène
- ◇ Voordeel: je kunt het steeds gebruiken als vergelijkingspunt

Aandachtskaart = waar jij je aandacht op focust

Alfred Yobus

- ◇ Vroeg aan zijn deelnemers om een schilderij te bekijken waarbij telkens de kijkopdracht wijzigde
- ◇ Afbeelding pg 119

4.1.1.3 AANDACHT EN ZOEKEN

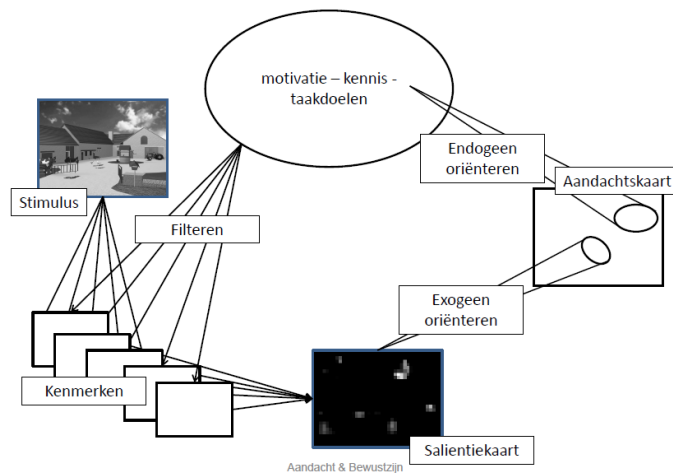
- ◇ Zoektaak

Het afwisselend hanteren van filteren en oriënteren in zoektaken is uitvoerig onderzocht binnen de cognitieve psychologie

- ◇ Target = doelwit waarnaar ze op zoek moetengaan
- ◇ Distractors = afleiders die het moeilijker maken het target te vinden
- ◇ Reactietijd als accuraatheid worden gemeten

Figuur 4.7 pg 120

- ◇ Primitief kenmerk: pop-out effect
parallel zoeken
- ◇ Conjunctietaak: combinatie van serieel en parallel zoeken
Je moet de twee filters tegelijk combineren of eerst een filter gebruiken en dan de overblijvende elementen gaan zoeken.
Extra tijd!
- ◇ Unieke ruimtelijke configuratie:
Volledig serieel proces waarbij je elk element afzonderlijk moet bekijken



4.1.1.4 VOOR- EN NADELEN VAN SELECTIEVE AANDACHT

Selectieve aandacht laat ons toe om irrelevante informatie te negeren en ons te concentreren op wat belangrijk is! 2 oorzaken:

- ◇ De informatieverwerkingscapaciteit waar we over beschikken is beperkt
- ◇ Ons informatieverwerkingssysteem is zo gebouwd dat datagestuurde analyse van onze omgeving snel en automatisch informatie oplevert over welke kenmerken er allemaal in de omgeving aanwezig zijn
- ⇒ Dit is een pre-attentieve, parallelle verwerkingsfase: aandacht wordt niet selectief op een bepaald element toegespitst en je bent niet in staat vast te stellen welke gedetecteerde kenmerken nu op welke manier bij elkaar horen
- ⇒ Daar heb je een attentieve, seriële verwerkingsfase voor nodig: je richt je selectieve aandacht als een volgschot om de onderlinge verbanden tussen de kenmerken vast te stellen en zo waarneming en herkenning krijgen
- ⇒ Essentie van de feature integration theory van aandacht waarbij selectieve aandacht wordt gezien als de lijm die de informatie in onze omgeving verbindt

Nadeel: informatie waar geen aandacht aan geschonken wordt maakt geen kans om verwerkt te worden of om ons gedrag te beïnvloeden

- ◇ Inattentional blindness of aandachtsblindheid

Change detection of veranderingdetectie

- ◇ De beelden verschillen in één of meerdere details en worden doorgaans ongeveer een kwart seconde getoond
- ◇ Taak deelnemer: zo snel mogelijk verandering detecteren
- ◇ Voorwaarde: de overgang van het ene beeld naar het andere wordt gemaskeerd door zeer geleidelijk over te schakelen of door gedurende 100ms een tussenliggend blanco beeld tussen te voegen
- ◇ Als de overgang gemaskeerd wordt kan het lang duren voor je verandering opmerkt: change blindness of veranderingsblindheid
- ◇ Mensen houden geen bewuste mentale kopie bij van hun visuele omgeving, maar gaan eerder uit van de veronderstelling dat de omgeving stabiel blijft en dat ze geen veranderingen moeten verwachten

4.1.2 VERDEELDE AANDACHT

Eén van de belangrijkste functies van selectieve aandacht: de beperkte informatieverwerkingscapaciteit waarover we beschikken toe te wijzen aan die informatie die op dat moment het meest relevant is

- ◇ Situaties waarin je snel merkt dat je prestatie op één of beide activiteiten degradeert ten opzichte van niveau dat je kunt halen als je de taken apart zou uitvoeren
- ◇ Situaties waarin je eigenlijk meerdere taken simultaan uitvoert en je toch niet het gevoel hebt dat problemen oplevert

Dubbele-taak situaties -> voor onderzoek naar aandachtsverdeling

- ◇ Fase 1: De deelnemers voeren één taak uit en de prestatie wordt gemeten (A)
- ◇ Fase 2: De deelnemers voeren een andere taak uit. Ook hier wordt de prestatie gemeten (B)
- ◇ Fase 3: De deelnemers voeren taak A en taak B gelijktijdig uit
- ◇ Meestal wordt de volgorde gecontrabalanceerd

Mate van interferentie wordt bepaald door twee factoren:

1. De mate waarin taken geautomatiseerd dan wel gecontroleerd verlopen
2. De mate waarin de twee taken een beroep doen op dezelfde soort informatieverwerkingsprocessen

4.1.2.1 GEAUTOMATISEERDE EN GECONTROLEERDE PROCESSEN

Stroop-taak

- ◇ Kleurwoorden
- ◇ Asymmetrisch interferentiepatroon
- ◇ Stroop-effect: de onmogelijkheid om de ongewilde invloed van een taak-irrelevant stimuluskenmerk met selectieve aandacht uit te filteren
- ◇ Geen expliciete dubbele-taakinstructies
- ◇ Basis voor de theorie dat sommige taken automatisch en snel verlopen, weinig of geen bewuste aandacht en informatieverwerkingscapaciteit vergen en dan ook niet onderbroken zullen worden wanneer er een extra taak toegevoegd wordt
- ◇ *Automatisch proces* = lezen van woorden
- ◇ *Gecontroleerd proces* = benoemen van kleuren
- ◇ Of twee taken met elkaar gaan interfereren hangt samen met de mate waarin die taken geautomatiseerd dan wel gecontroleerd worden

ROOD	BLAUW
GEEL	GROEN
BLAUW	ROOD
GROEN	GEEL

Onderscheid tussen automatisch en gecontroleerd proces = continuüm

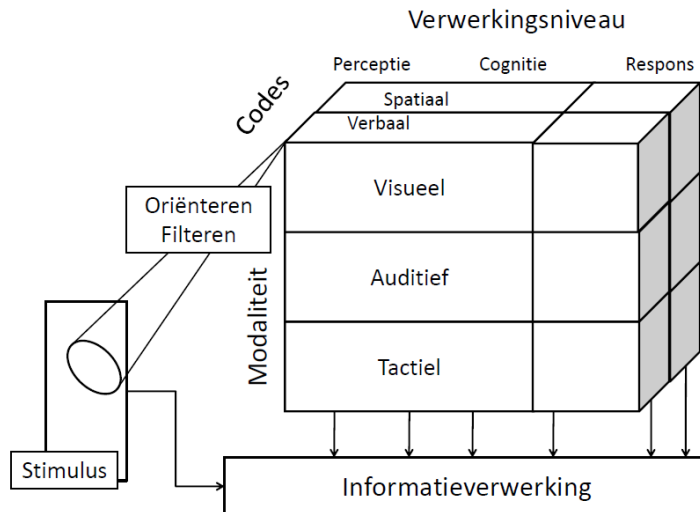
1. Waarbij elke informatieverwerkingstaak door training kan evolueren van een gecontroleerd proces naar een geautomatiseerd proces

4.1.2.2 ALGEMENE VERSUS GESPECIALISEERDE VERWERKINGSCAPACITEIT

Multiple-resources of meervoudige-capaciteitstheorie

Elke informatieverwerkingstaak kan op meerdere dimensies gecategoriseerd worden:

- 1) Het vereiste verwerkingsniveau: perceptie, cognitie, respons
 - 2) De vereiste verwerkingscode: spatiaal, verbaal
 - 3) De vereiste zintuiglijke modaliteit: visueel, auditief, tactiel
- ◇ Voor elke multitasking-situatie op basis van een analyse van de karakteristieken van elke aparte taak voorspellen waar de grootste interferentieproblemen zullen opduiken



4.2 BEWUSTZIJN

Tot de cognitieve revolutie niet meer aan bod gekomen in de psychologie, verschillende oorzaken

- ◇ Bewustzijn was door de vroegste psychologen wat in diskrediet gebracht door introspectie als belangrijkste onderzoeksinstrument te gebruiken.
ONBETROUWBAAR EN SUBJECTIEF INSTRUMENT
- ◇ Anderen weten niet hoe de werkelijkheid door jou ervaren wordt en jij hebt geen directe toegang tot hun ervaringen

Cognitief-psychologische studie concentreert:

- ◇ Zich op het definiëren en detecteren van diverse bewustzijnsstaten, eerder dan bewustzijnsinhouden
- ◇ Aandacht en bewustzijn zijn wel degelijk gerelateerd, maar vallen niet samen

Kenmerken bewustzijn

- ◇ Subjectief en persoonlijk
- ◇ Dynamisch (altijd in verandering)
- ◇ Zelf-reflectie (cogito ergo sum)
- ◇ Verbonden met selectieve aandacht

Bewustzijn is functioneel

- ◇ laat ons toe kritisch te reflecteren over onze gedachten, gevoelens en herinneringen
- ◇ verenigt externe stimuli en interne stimuli in één mentale representatie
- ◇ laat ons toe om in vitro gedrag uit te testen, te voorspellen

4.2.1 NIVEAUS VAN BEWUSTZIJN

Sigmund Freud: menselijke geest bestaat uit drie niveaus van bewustzijn

- 1) *bewust*: externe/interne toestand waar we ons op een gegeven moment expliciet rekenschap van geven
- 2) *voorbewust*: externe/interne toestand waar we niet actief op geconcentreerd zijn maar die snel naar het bewuste getild kan worden
- 3) *onbewust*: processen, herinneringen, gedachten die moeilijk naar het bewuste niveau getild kunnen worden

Cognitief psychologen voegen hier nog een vierde niveau aan toe

4) niet-bewust: processen waar we ons per definitie nooit van bewust kunnen zijn

Indien een bewust proces lang genoeg wordt geoefend kan het van een traag, gecontroleerd en capaciteitsvereisend proces evolueren naar een snel, automatisch proces

- ◇ Voordeel: er komt capaciteit vrij
- ◇ Nadeel: het kan zijn dat automatische processen niet meer flexibel en open voor veranderingen zijn

4.2.2 METEN VAN DE STAAT VAN BEWUSTZIJN

Mensen kunnen verslag uitbrengen over hun eigen waarnemingen, gevoelens en gedachten en wanneer ze dat doen, kunnen we er meteen van uitgaan dat ze bewust zijn

- ◇ Niet altijd bruikbaar

Een eerste groep van meetmethodes gaat gedragscorrelaten van bewustzijn bestuderen

- ◇ Openlijk observeerbare gedragingen die alleen tot stand kunnen komen wanneer er een vorm van bewustzijn aanwezig is, zelfs wanneer de geobserveerde deelnemer niet in staat is dit zelf te rapporteren
- ◇ Rouge test: kind krijgt een vlekje rouge op neus of voorhoofd geschilderd
 - 1) voor een leeftijd van +- 20 maanden gaat het kind de saliente rode stip proberen aan te raken bij het spiegelbeeld
 - 2) wanneer er voldoende zelfbewustzijn is ontwikkeld gaat het kind de stip op eigen neus of voorhoofd proberen aan te raken
- ◇ De interpretatie ervan is niet steeds eenduidig: Reden Laureys -> 2 componenten van het bewustzijn
 - 1) De observeerbare gedragscomponent, wakeness
 - 2) De niet-observeerbare, mentale component, awareness
- ◇ Tijdens de droom-of REM-fase van de slaap is er uiteraard weinig wakkerheid, maar toch is er heel wat mentale activiteit, bij slaapwandelaars of patiënten in vegetatieve staat is het net andersom.

Pleiten om neurologische bewustzijnsrelaten te onderzoeken!

- ◇ Elektro-encefalogram: meting van globale hersenactiviteit waarbij voor verschillende bewustzijnstoestanden telkens een specifiek patroon van hersengolven verschijnt
- ◇ PET-scan: de activiteit van de hersenen wordt in een scanner gemeten, vastgesteld dat verhoogde activiteit op bepaalde plaatsen in de hersenen correleert met de niet direct observeerbare besefcomponent van het bewustzijn

5 GEHEUGEN

5.1 DE STRUCTUUR VAN HET GEHEUGEN

Bij de studie van de werking van het geheugen bestudeer je processen zoals het opslaan, bewaren en ophalen van informatie

- ◇ Dit onderscheid tussen structuur en proces is belangrijk omdat bepaalde fenomenen verklaard kunnen worden vanuit de structuur, of vanuit de werking of vanuit een combinatie van beide

In de meeste metaforen wordt de functie van het opslaan en bewaren van informatie meer benadrukt en minder die van het ophalen van informatie of van de correspondentie van de informatie met de werkelijkheid

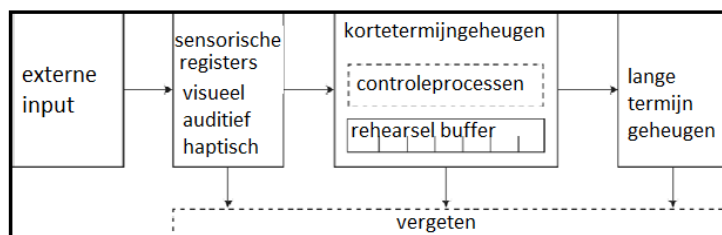
Het geheugen wordt meestal gedefinieerd als het vermogen om informatie op te slaan, te bewaren en op te halen

- ◇ Encoding: proces waarbij informatie wordt omgezet naar een geheugenpresentatie
- ◇ Consolidation/storage: het vastzetten of duurzaam maken van het geheugenspoor
- ◇ Retrieval: het ophalen of terug actief maken van informatie

Recovered memories

- ◇ Ene kamp: sommige mensen onderdrukken hun herinneringen omdat deze zo traumatisch zijn, daarbij is het mogelijk dat deze onderdrukte herinneringen vele jaren later naar boven komen in een psychologisch veilig klimaat
- ◇ Andere kamp: deze hervonden herinneringen zijn veelal foutief en worden geconstrueerd tijdens de therapeutische sessies

5.1.1 HET STANDAARDMODEL



Atkinson en Shiffrin

- ◇ Menselijk geheugen wordt beschouwd als een verzameling van die substructuren waartussen informatie stroomt
- ◇ De sensorische registers, het kortetermijngeheugen en het langetermijngeheugen
- ◇ Deze geheugensystemen verschillen structureel van elkaar door de capaciteit en de duur waarmee informatie behouden kan blijven

	Capaciteit	Duur
Sensorische registers	Onbeperkt	Milliseconden
Kortetermijngeheugen	7+/-2 Chunks	Seconden
Langetermijngeheugen	Onbeperkt	Jaren

A SENSORISCH REGISTER

- ◇ Passief opgenomen via zintuigen
- ◇ Voor ieder zintuig een sensorisch geheugen: visueel (iconisch), auditief (echoïsch) en tactiel (haptisch) register

Sperling: sensorisch geheugen kan slechts zeer kortstondig informatie vasthouden, maar beschikt wel over een uitgebreide capaciteit

EXPERIMENT

- ◇ Twee condities:
 - 1) Full recall conditie: de proefpersonen krijgen de opdracht alle elementen van de matrix op te schrijven. $X = 4,5$ correct
 - 2) Partial recall conditie: na het vertonen van het beeld met de letters en/of cijfers horen de proefpersonen een toon. Afhankelijk van de toonhoogte moet de proefpersoon enkel de eerste, tweede of derde rij uit de matrix reproduceren. Tussen 75 en 90% correct
- ◇ Sperling manipuleerde de tijd tussen de prestatie en de herinnering
Bij een tussentijd van 1 seconde zakte de prestatie van partial recall-conditie tot het niveau van de full recall conditie.
- ◇ Sperling: de informatie dat het geheugen bewaart is zeer kortstondig, in de orde van grootte van enkele honderdsten van een seconde

B KORTETERMIJNGEHEUGEN

Het overplaatsen (of uitlezen) van informatie uit het sensorisch geheugen naar het kortetermijngeheugen gebeurt niet automatisch of passief, maar alleen als er aandacht aan deze informatie wordt besteed

- ◇ Hier spelen de bewuste processen af

Chunk = een zinvolle informatie-éénheid waarbij informatie wordt gegroepeerd

Gobet & Clarkson

- ◇ Proefpersonen van drie verschillende niveaus
- ◇ Gedurende 5 seconden een schaakbord met gemiddeld 25 stukken op
- ◇ Sommige borden waren het gevolg van een reële tweekamp, andere het resultaat van toevallige plaatsing
- ◇ Op een leeg bord de schaakstukken terugplaatsen
- ◇ Wanneer het bord een willekeurige verzameling van stukken was presteerden meester, klasse B speler en beginner ongeveer gelijk
- ◇ In de reële situatie verbeterde de prestatie significant naarmate het vaardigheidsniveau van de proefpersoon

VERKLARING:

- ◇ de expert maakt gebruik van chunks, hij onthoudt de 25 stukken niet als individuele items maar voegt deze samen tot betekenisvolle eenheden

Seriële positie-effect: woorden uit het begin (primacy) en einde (recency) van een lijst worden beter onthouden dan de middelste items

- ◇ bekend fenomeen bij een vrije herinneringstaak (free recall)

Murdoch: primacy effect en recency effect

- ◇ zes groepen woordenlijsten van verschillende lengte met een verschillend presentatieritme
- ◇ De zes à zeven laatste woorden worden beter onthouden = recency effect
- ◇ De eerste twee à drie woorden worden eveneens beter onthouden = primacy effect
- ◇ VERKLARING:
 - 1) het primacy effect weerspiegelt de inhoud van het langetermijngeheugen
 - 2) het recency effect geeft de inhoud van het kortetermijngeheugen weer
wordt soms als indicatie gebruikt voor de capaciteit van het kortetermijngeheugen

Informatie in het kortetermijngeheugen gaat binnen twintig seconden verloren, tenzij de persoon de informatie actief herhaalt of opnieuw gebruikt

= Rehearsel proces

Peterson & Peterson

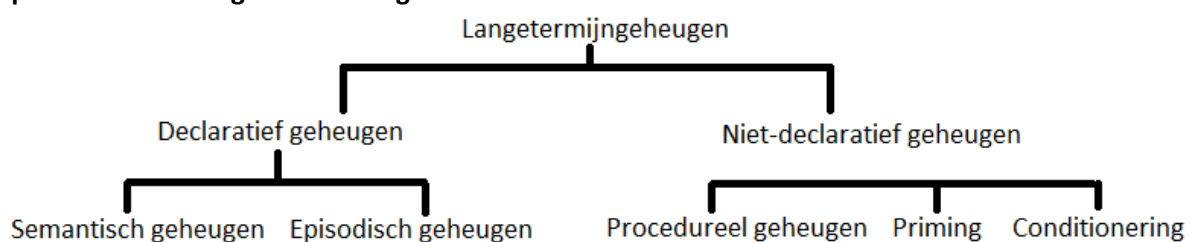
- ◇ Proefpersoon krijgt kortstondig een nonsens-lettergreep te horen van drie medeklinkers
- ◇ Bedoeling: deze letters onthouden
- ◇ Herhalen belemmeren: proefpersoon moest na het horen van de lettergreep vanaf een bepaald getal hardop terugtellen in stappen van drie
- ◇ Resultaten: kans zakt van 80% na een interval van 3 seconden tot ongeveer 10% na 18 seconden
- ◇ HET KORTETERMIJNGEHEUGEN KAN INFORMATIE SLECHTS EEN KORTE TIJD VASTHOUDEN
DE DUUR VAN DEZE PERIODE IS BEPERKT TOT ONGEVEER 20 SECONDEN

C LANGETERMIJNGEHEUGEN

Brady, Konkle, Alvarez & Oliva

- ◇ 14 proefpersonen, 2500 verschillende beelden van gewone objecten, 1 beeld/3 seconden
- ◇ Daarna paren van de objecten te zien
- ◇ Eén element van het paar was een reeds getoond beeld, het andere was een object uit: een andere categorie, uit dezelfde categorie of hetzelfde object in een verschillende toestand of pose
- ◇ De prestatie in ieder van deze condities was buitengewoon hoog
- ◇ Deelnemers moeten een gedetailleerde herinnering hebben aan de duizenden getoonde beelden

Squire maakt de volgende indeling:



Declaratieve geheugen

- ◇ Benadert het dichtst wat men meestal verstaat onder geheugen
- ◇ Refereert aan de capaciteit om feiten en gebeurtenissen te onthouden
- ◇ Bewust proces
- ◇ Expliciete geheugen
- ◇ Bestaat uit semantisch en episodisch geheugen

Niet-declaratieve geheugen of impliciete geheugen

- ◇ Veel minder bewust
- ◇ Vrij gespecialiseerde systemen
- ◇ Priming = fenomeen waarbij blootstelling aan een stimulus de latere reactie op die stimulus of gelijkaardige stimuli beïnvloedt
- ◇ Affectieve priming = blijde of kwade gezichten, daarna woorden classificeren als positief of negatief

HET SEMANTISCH GEHEUGEN

Collins & Quillian

- ◇ Proefpersoon werd gevraagd te antwoorden met ja of neen op zinnnetjes
 - ◇ Het zinnnetje kon een eigenschaps-of een klasserelatie uitdrukken
 - ◇ De tijd die proefpersonen nodig hadden was de afhankelijke variabele
 - ◇ Resultaten:
 - 1) het kost meer tijd om een zinnnetje te verifiëren met een eigenschaps- dan met een klasserelatie
 - 2) de beslissing duurt langer wanneer de afstand toeneemt tussen de concepten uit het zinnnetje (bij ja-antwoorden)
- Cruciaal is hierbij het begrip afstand, of semantische afstand

Representatie in het langetermijngeheugen volgens Collins & Quillian:

- ◇ Hiërarchisch conceptueel netwerk
- ◇ Menselijk geheugen = netwerk van concepten waartussen bepaalde relaties gelden
- ◇ Twee soorten relaties: klasserelaties en eigenschapsrelaties
- ◇ In het experiment:
 - 1) In het experiment is er sprake van een hiërarchisch netwerk
 - 2) Voor de klasserelatie betekent dit dat lager gelegen knooppunten behoren tot de zelfde klasse als de bovengelegen knooppunten
- ◇ De semantische afstand tussen twee concepten kan nu worden uitgedrukt in termen van de kortste weg tussen die concepten

HET EPISODISCH GEHEUGEN

- ◇ Tijdgerelateerde informatie
- ◇ Ontwikkeling die pas laat optreedt in de evolutie, zowel van soort als van individu
- ◇ Ontstaat rond het 4^e levensjaar
- ◇ Functie die als eerste begint af te takelen bij het ouder worden
- ◇ Zeer gevoelig voor neuronale dysfuncties zoals dementie en amnesie

Autobiografisch geheugen

- ◇ Specifieke vorm van het episodisch geheugen
- ◇ Autobiografisch = persoonlijk ervaren, emotionele gebeurtenissen
- ◇ Typisch patroon
 - infantiele amnesie: herinneringen voor de leeftijd van 4 jaar zijn zeldzaam
 - reminiscentiebult: volwassenen herinnering zich meer gebeurtenissen tussen hun 20^e en 30^e jaar dan uit andere perioden
 - reminiscentie is het terugdenken aan een gebeurtenis uit het verleden op een levendige en emotionele manier

TEKORTKOMINGEN STANDAARDMODEL

Problemen met rehearsal

- ◇ De articulatiesnelheid heeft niet altijd invloed op de geheugenspan; andere factoren zoals gelijkenis, woord versus non-woord (bij gelijke snelheid) hebben wel invloed
- ◇ Woordlengte effect blijft soms bestaan bij afwezigheid van rehearsal (bv. bij zeer snelle presentatie)

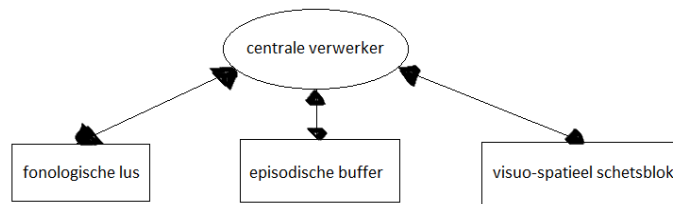
Problemen met decay

- ◇ Tijd op zich is een onvoldoende verklaring (cfr. roesten). De specifieke activiteiten tijdens het retentie-interval spelen wel degelijk een rol
- ◇ Suffix-effect: irrelevante info aan einde lijst kan het recency effect verminderen (bv. de instructie "herhaal" op het einde van de lijst)

5.1.2 HET WERKGEHEUGENMODEL

A. Baddeley

- ◇ Werkgeheugen = een systeem met beperkte capaciteit voor tijdelijke opslag en manipulatie van informatie dat nodig is om complexe taken uit te voeren
- ◇ Naast opslag ook een functionele rol in denken, problem-solving en andere cognitieve taken
- ◇ Model bestond oorspronkelijk uit een fonologische lus, visuo-spatieel schetsblok en centrale verwerker
- ◇ Deze 3 componenten vervingen het STS van Atkinson & Shiffrin
- ◇ Baddeley heeft er nog een 4^e component aan toegevoegd: episodische buffer
- ◇ Al deze componenten hebben een beperkte capaciteit maar kunnen onafhankelijk van elkaar werken. Als twee taken dus dezelfde component nodig hebben, zullen de taken minder goed samen uitgevoerd kunnen worden



De fonologische lus

- ◇ Phonological loop
- ◇ Slaat auditieve informatie op, bv: spraakklanken
- ◇ De hoeveelheid informatie die de lus kan bevatten is zeer beperkt en vervaagt snel, tenzij deze informatie wordt herhaald
- ◇ 1^e versie theorie: articulatorische lus

Experiment Baddeley en Larsen

- ◇ 24 proefpersonen, zes letters, zien of horen
- ◇ In de helft van de beurten waren deze letters zeer gelijkend: CDGPTV
- ◇ Bij de andere beurten werd de reeks BFHJQR gegeven
- ◇ De letters werden à ratio van 1 per seconde getoond of uitgesproken
- ◇ Tijdens de presentatie van de letters en de 10 seconden periode erna dienden de proefpersonen continu het woord MA luidop te zeggen (articulatorische suppressie)
- ◇ Resultaten
 - 1) bij de visuele aanbieding is er geen verschil in herinnering tussen de reeksen letters door de articulatorische onderdrukking kon de visuele code niet omgezet worden in een fonologische code
 - 2) bij de auditieve aanbieding worden de prikkels al in een fonologische code gepresenteerd hier zal de fonologische gelijkenis dus wel degelijk de herinnering belemmeren en tot een slechtere prestatie aanleiding geven

Doordat de lus beperkt is in capaciteit worden korte woorden beter onthouden dan lange woorden

- ◇ Dit effect van woordlengte verdwijnt als de articulatie onderdrukt wordt

Visuo-spatiële schetsboek

- ◇ Integreert ruimtelijke, visuele en misschien ook bewegingsinformatie, zoals de positie van een aantal objecten ten opzichte van elkaar
- ◇ Maakt het mogelijk dat je mentale bewerkingen kunt uitvoeren op visuele beelden, zoals rotatie en vergelijking
- ◇ Beperkte capaciteit
- ◇ Vooral getest met Corsi Block-Tapping test

Corsi Block-Tapping test

- ◇ Set van 9 identieke blokjes (3x3x3cm) die onregelmatig liggen op een groter bord van 23 x 28 cm
- ◇ De proefleider wijst (tapt) een serie blokjes aan waarna de proefpersoon deze in dezelfde volgorde moet aanduiden
- ◇ Bij succesvolle herhaling wordt het aantal blokjes in de serie verhoogd tot de proefpersoon deze niet meer kan aanduiden

Experiment Vandierendonck, Kemps, Fastame, Szmalec

- ◇ Gecomputeriseerde versie van de corsi-taak samen met een tweede concurrerende taak
- ◇ 9 witte blokjes op blauwe achtergrond, de blokjes lichten zwart op gedurende 1 seconde
- ◇ Proefpersoon moest juiste sequentie aanwijzen

- ◇ De secundaire taak bestond uit een articulatorische onderdrukking door de pp constant het woordje THE te laten uitspreken of een matrix tapping taak
- ◇ Resultaten: gemiddeld konden de pp bijna 6 corsi blokken correct aanwijzen na deze eenmaal gezien te hebben: het woordje THE heeft hier nauwelijks invloed
het matrix-tapping heeft een duidelijke vermindering van de geheugenspan tot gevolg
⇒ Beiden maken immers gebruik van het visuo-spatieel schetsboek

Episodische buffer

- ◇ De plaats waar de informatie uit diverse opslagsystemen geïntegreerd wordt: de lus, het schetsboek, het langetermijngeheugen en de informatie vanuit de waarneming
- ◇ Buffer: kan informatie tijdelijk vasthouden, interface tussen verschillende systemen (centrale verwerker – LTM)
- ◇ Episodisch: integreert informatie in episodes of chunks
- ◇ Storage component van de centrale verwerker, verantwoordelijk voor bewustzijn

Centrale verwerker:

- ◇ Integreert de verschillende subsystemen en verdeelt de aandacht
- ◇ De zwakste schakel in het model omdat het erg lijkt op de homunculusoplossing van de oude filosofische problemen zoals de vrijheid van de wil

5.2 WERKING VAN HET GEHEUGEN

Basisprocessen:

- ◇ Opslaan (encoding)
- ◇ Bewaren (consolidation)
- ◇ Ophalen (retrieval)

5.2.1 OPSLAAN VAN INFORMATIE

Informatie wordt omgezet naar een geheugenrepresentatie, in een vorm die passend is voor het betreffende geheugensysteem

Levels-of-processing theorie

- ◇ Ziet het geheugen als een bijproduct van de waarneming
- ◇ De diepte van de verwerking heeft daarbij een groot effect op het geheugenspoor
- ◇ Diepere niveaus van analyse leveren sterkere en langer durende geheugensporen op dan oppervlakkige analyse
- ◇ Diepe verwerking

Fools & Goolkasian

- ◇ Proefpersonen kregen woorden of afbeeldingen van voorwerpen en moesten vragen beantwoorden
- ◇ Een diepe verwerking veronderstelt een semantische verwerking
“is het een item een soort voedsel?”
- ◇ Helft wist dat er een geheugentest ging volgen
- ◇ Na de proef moesten de subjecten in een lijst van 120 items (60 oude en 60 nieuwe) aangeven welke items ze reeds gezien of gehoord hadden
- ◇ Resultaten:
 - 1) diepe verwerking geeft betere resultaten
 - 2) bij incidentele diepe verwerking was er geen verschil tussen de modaliteiten:

afbeeldingen of gesproken of gedrukte woorden werden even goed onthouden
3) in de andere conditie was er een betere prestatie bij de afbeeldingen

Congruentie-effect

- ◇ Woorden die congruent waren met de vraag worden beter onthouden dan woorden die niet congruent zijn met de vraag.
- ◇ De informatie wordt verrijkt
- ◇ Er worden makkelijker dwarsverbanden gelegd
- ◇ Het geheugenspoor wordt versterkt
- ◇ Ja antwoorden worden beter onthouden dan nee antwoorden = ELABORATIE

Encoding-specificity-principe

- ◇ Stelt dat hoe en of informatie in het geheugen teruggevonden kan worden afhankelijk is van hoe het bewaard is
- ◇ Context !!
- ◇ De toestand waarin je bijvoorbeeld iets geleerd hebt, bepaalt ook of je deze info zult kunnen terughalen

Spence, Wong, Rusan & Rastegar

- ◇ 120 afbeeldingen (kleur of grijswaarde), 20 ms (groep 1) tot 2000 ms (groep 4)
- ◇ Dezelfde afbeeldingen kwamen soms terug in de reeks
- ◇ Soms waren deze afbeeldingen identiek, soms verschilden ze qua kleur
- ◇ Er zijn vier mogelijkheden: CC, CM, MC, MM (C=color, M=monochrome)
- ◇ De gelijke afbeeldingen konden gescheiden zijn door 1 of meerdere andere afbeeldingen
- ◇ De proefpersonen moesten per afbeelding aangeven of deze oud of nieuw was, eveneens moesten ze een indicatie geven van hoe zeker ze van hun oordeel waren
- ◇ Resultaten
 - 1) Beste prestaties werden neergezet in de CC-en MM condities
 - 2) Die situaties waarbij de kleur tijdens het encoderen dezelfde was als de kleur tijdens het herkennen deed het het beste
 - 3) Slechtste prestatie was in de MC conditie, proefpersonen hadden hier geen kleurinformatie tijdens het encoderen maar deze extra info was wel beschikbaar bij de herkenning, wat voor verwarring zorgde

5.2.2 HET BEWAREN VAN INFORMATIE

Na het encoderen dient het geheugenspoor versterkt te worden

- ⇒ **Consolideren van informatie**
- ⇒ Consolidatie = de progressieve stabilisatie van het langetermijngeheugen

Meestal worden twee fasen onderscheiden

1) De synaptische fase

- ◇ Duurt ongeveer 1 uur
- ◇ Dit tijdvenster hangt onder meer af van het type blokker en het type leerproces

2) De systeemconsolidatie

- ◇ Duurt verscheidene uren tot dagen
- ◇ De hersencircuits worden georganiseerd waarbij de hippocampus een belangrijke rol speelt

Amnesie: geheugenverlies door een trauma, veelal neurochirurgie, herseninfecties of stroke

- ◇ Retrograde amnesie: verlies informatie voor trauma
 - Veelal het verlies van herinneringen aan gebeurtenissen (episodisch geheugen) i.p.v. begrippen (semantisch) of procedures
 - Mogelijk om nieuwe informatie te leren
 - Temporeel gespreid: periode van minuten tot jaren voor trauma, die stelselmatig kan verkleinen.
- ◇ Anterograde amnesie: verlies informatie na trauma
 - Het recente verleden kan niet herinnerd worden
 - Herinneringen voor het trauma zijn intact
 - Procedurele geheugen is veelal intact

Ellenbogen, Hulbert, Stickgold, Dinges & Thompson-Schill: het faciliterende effect van slaap kan echter ook veroorzaakt worden door een kleinere interferentie

- ◇ Proefpersonen moesten woordparen (A-B) leren
- ◇ Net voor het slapengaan of net na het ontwaken
- ◇ Periode van 12u, hoofdzakelijk gevolgd met slapen of waken
- ◇ Daarin meten hoeveel keer ze het corresponderende B-element uit A-B- paar konden noemen na het zien van het A-element
- ◇ Resultaten: slaap heeft een klein marginaal significant effect op de leerprestatie
- ◇ 2^e conditie: in de interferentie groep kregen de proefpersonen enkele minuten voor de A-B- test nog een andere lijst (A-C) te leren. Dit veroorzaakt storing of interferentie omdat het element A zowel gekoppeld is aan B als aan C
- ◇ Resultaten: in deze conditie heeft slapen wel een beduidend positief effect, slapen beschermt dus tegen de nadelige effecten van interferentie

Twee vormen van interferentie

1) Retroactieve interferentie:

- ◇ treedt op als het leren van nieuw materiaal het bewaren van oud materiaal verstoort

2) Proactieve interferentie:

- ◇ krijg je als je vroeger geleerd materiaal een storende invloed heeft op het verwerven van nieuw materiaal

5.2.3 OPHALEN VAN INFORMATIE

- ◇ Het zoeken en vinden van informatie

Sternberg

- ◇ lijst van cijfers memoriseren, 1,2, ... 6 cijfers bevatten
- ◇ testcijfer geven, proefpersoon moest zo snel mogelijk aangeven of het cijfer in de lijst voorkwam of niet
- ◇ Resultaten:
 - 1) hoe meer items een lijst bevat, hoe langer het zoekproces duurt
 - 2) serieel zoekproces
 - 3) het duurt even lang om bevestigend of ontkennend te antwoorden

Parallel zoekproces = alle cijfers worden in één keer vergeleken met het testcijfer

Serieel zoekproces = de cijfers uit de lijst worden één na één vergeleken met het test item

- ◇ Exhaustief: de volledige lijst wordt altijd volledig doorzocht

- ◇ Niet exhaustief: het zoekproces stopt als het test item gevonden is of als het einde van de lijst bereikt is

Waarom zou je de rest nog doorzoeken?

- ◇ De positieve en negatieve reacties duren even lang
- ◇ Gemiddeld moet je dus de helft van de items in de lijst doorzoeken bij de positieve reacties
- ◇ Wellicht ook een serieel proces aangezien de langere lijsten ook gemiddeld langere zoekprocessen tot gevolg hebben

Puntje-van-de-tongfenomeen

- ◇ Langetermijngeheugen
- ◇ Iemand stelt jou een vraag, je weet dat je het antwoord weet, maar je kunt het niet meteen produceren
- ◇ In ongeveer de helft van de gevallen vind je uiteindelijk het betreffende woord

Schwartz

- ◇ Komt het puntje-van-de-tongfenomeen dat voorkomt bij emoties als gevolg of is het juist de oorzaak van deze emoties?
- ◇ Neutrale vraag (what is the capital of denmark)
& emotie-inducerende vraag (what is the term for ritual suicide in japan)
- ◇ Met dit soort vragen slaagde de onderzoeker erin om 28% tot 36% van de vragen een puntje-van-de-tongfenomeen op te roepen

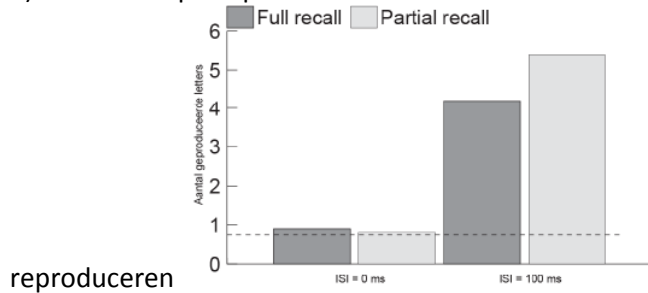
Vergeeten

- ◇ Informatie dat ooit opgenomen was, nu verdwenen is
- ◇ Ook het gevolg zijn van het falen van het ophaalproces
in dit geval is de informatie wel degelijk nog aanwezig in het systeem,
maar om de een of andere reden kan ze niet meer terug gevonden worden
- ◇ In het sensorisch en kortetermijngeheugen kan vergeten toegeschreven worden aan
VERVAL IN TIJD OF AAN INTERFERENTIE
in het laatste geval zal nieuwe info de aanwezige info overschrijven
en dus onbeschikbaar maken

Smithson en Mollon

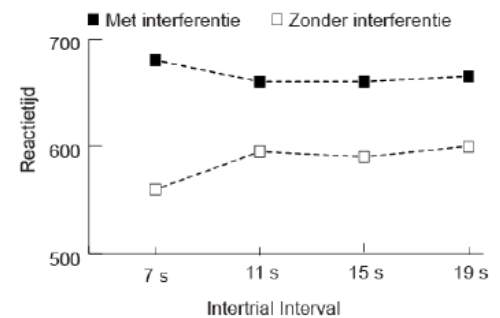
- ◇ 10 pp, matrix van 12 letters die willekeurig gekozen waren uit een set van 15 letters
- ◇ Daarna een masker tonen = rechthoek ter grootte van de matrix met willekeurige letters
- ◇ De tijd tussen de stimulus en het masker was 0 ms of 100 ms
- ◇ Na masker scherm met de cue omtrent welke rij van de oorspronkelijke matrix moest worden geproduceerd
- ◇ Ook de tijd tussen masker & cue werd gevarieerd
- ◇ Onderzoeksvraag: of het masker de oorspronkelijke letter matrix zou overschrijven?
- ◇ Resultaten:
1) 0 ms: de proefpersonen konden gemiddeld maar 1 letter reproduceren, zowel in de full recall- als in de partial recall- conditie = GOKKEN
=> tonen van het masker vernietigd heel duidelijk de aanwezige letterinformatie

2) 100 ms: de proefpersonen konden tussen 4-6 letters correct



Berman, Jonides & Lewis

- ◇ Vergeten van het kortetermijngeheugen is voornamelijk te wijten aan INTERFERENTIE en in slechts heel minieme mate aan verval in de tijd
- ◇ Proefpersoon kreeg een lijst met 4 woorden, gevolgd door een testwoord
- ◇ Taak: aan te geven of het testwoord in de lijst voor kwam of niet
- ◇ 2 beurten, 2^e beurt die van belang was
- ◇ 2 condities:
 - 1) met interferentie was het testwoord van de tweede beurt één van de woorden van de eerste beurt
 - 2) zonder interferentie kwam dit woord in geen van beide lijsten voor
- ◇ Tijd varieerde: 1-13 s
zo kon het woord uit de eerste lijst dat de interferentie veroorzaakte in de tweede lijst verder of minder veraf in de tijd liggen
- ◇ Proactieve interferentie
- ◇ Resultaten
de verstreken tijd heeft geen effect op de reactietijden voor de beurten met interferentie
het interfererende effect van een woord uit de vorige beurt blijft constant



Vergeetcurve van Ebbinghaus

- ◇ Vergeten in het langetermijngeheugen
- ◇ Lijsten van zinloze lettergrepen leren totdat hij ze twee keer na elkaar in de juiste volgorde kon opzeggen
- ◇ Nagaan na hoeveel tijd het hem minder kostte om dezelfde lijst opnieuw te leren
- ◇ Dit deed hij na 19 min, 60 min of 9u etc.
- ◇ ALTIJD andere lijsten voor de verschillende intervallen
- ◇ Vervolgens berekende hij het percentage winst
- ◇ Om 8 lijsten van 13 zinloze lettergrepen te leren had hij gemiddeld 1081 seconden nodig
- ◇ Resultaten; hij had gemiddeld 498 seconden nodig, winst van 583 seconden
41,8% van de geleerde lettergrepen was hij na 20 minuten al vergeten
VERGETEN TREEDT DUS OP BINNEN HET UUR NA HET LEREN

Informatie is dus niet verloren

- ◇ Puntje-van-de-tongfenomeen
- ◇ Informatie herkennen
- ◇ Dingen beter herinneren als je ervoor gemotiveerd bent en gemakkelijk vergeet als je ze niet interesseren
- ◇ Langetermijngeheugen = permanent

Hoe leg je dan uit dat informatie toch wordt vergeten?

VERKLARING 1

- ◇ Zich iets herinneren of informatie terugvinden (retrieval) uit het langetermijngeheugen betekent dat informatie wordt geactiveerd
- ◇ Activatie verspreidt zich door het netwerk langs verbindingen vanaf het huidige actieve gedeelte naar het zich te herinneren-gedeelte
- ◇ De snelheid waarmee deze activatie zich verspreidt, is direct afhankelijk van de sterkte van het pad en het aantal concurrerende paden
- ◇ Als de snelheid van de activatiespreiding traag is, is er sprake van vergeten

VERKLARING 2

- ◇ Vergelijken met een metafoor
- ◇ Menselijk geheugen = bibliotheek
- ◇ Leren = nieuwe boeken opnemen in de collectie, deze boeken worden ergens opgeborgen
- ◇ Herinneren = het betreffende boek terugvinden op basis van gegevens
- ◇ Vergeten = boek is foutief opgeborgen of het kaartje bevat te weinig informatie

BEIDE VERKLARINGEN HOUDEN IN DAT VERGETEN EIGENLIJK EEN FALEN IS VAN HET OPHAALPROCES BETEKEN EN NIET ZOZEER EEN VERDWIJNEN VAN INFORMATIE UIT HET GEHEUGEN

5.3 TOEPASSING: TRAIN JE GEHEUGEN

De SQ3-R studiemethode

- ◇ SURVEY: Om een tekst te bestuderen, begin je met deze snel door te bladeren
- ◇ QUESTION: daarna of daarbij stel je vragen: wat zijn de belangrijkste hoofdstukken, wat is het standpunt hier,...
- ◇ READ: daarna lees je in detail
- ◇ RECITE: probeer je het opnieuw op te zeggen
- ◇ REVIEW: en herhaal je
- ◇ Veel studenten gebruiken echt alleen de laatste stappen: lezen, opzeggen, herhalen

Geen al te beste methode!

- ◇ De levels-of-processing theorie zegt dat het de diepte van verwerking is die de geheugensterkte bepaalt
- ◇ Een tekst meerdere keren lezen zonder diepe verwerking is te vergelijken met de conditie waarin je rijmwoorden moest zoeken
- ◇ Letterlijke representatie met weinig dwarsverbanden
- ◇ Door het stellen van nieuwe vragen creëer je dwarsverbanden en realiseer je een diepere verwerking
- ◇ De question-fase is daardoor wellicht de belangrijkste fase in de SQ3R-methode

Slaapleren

- ◇ Hoewel je tijdens de slaap minder reageert op externe prikkels worden deze wel waargenomen en soms opgenomen in de mentale activiteit
- ◇ Opnemen van externe informatie en het bewaren van deze informatie is echter niet hetzelfde
- ◇ Het encoding-specificity-principe geeft aan dat de situatie van verwerven en reproduceren gelijkaardig dient te zijn

Methode der loci

- ◇ Eerst moet je een visueel pad uittekenen in je gedachten
- ◇ Positioneer jezelf aan het begin van het pad
- ◇ Als het eerste woord wordt aangeboden, associeer je dit woord met deze eerste stopplaats
- ◇ Zoek zoveel mogelijk naar 'ongewone' associaties
- ◇ Associeer ze met de stopplaats en ga verder op pad
- ◇ Werkt zeer goed bij betekenisloos, ongestructureerd materiaal zoals lijstjes van woorden
- ◇ Helpt bij de organisatie van materiaal
- ◇ Verbindingen leggen met ander reeds aanwezige informatie
- ◇ Nog beter bij ZINVOL materiaal

Long&Spooner

- ◇ Studenten lezen een tekst
- ◇ Zonder context: tekst onbegrijpelijk
- ◇ Conditie 1: kreeg context, conditie 2: kreeg geen context
- ◇ Resultaten:
 - 1) Conditie 1 herinneren zich bijna 60% van de ideeën, zinnen, in de tekst tegenover 42% uit conditie 2
 - 2) Bovendien herinnerde conditie 1 zich ook meer andere details

6 INTELLIGENTIE

INLEIDING

Bestaat intelligentie uit één factor of meerdere componenten?

⇒ Dit leidde ook tot de beroemdste en meest verguisde afkorting binnen het vakgebied: IQ

6.1 DEFINITIE EN STRUCTUUR VAN INTELLIGENTIE

Iedereen heeft wel een idee van wat intelligentie is

6.1.1 DEFINITIE VAN INTELLIGENTIE

Sternberg en Detterman

- ◇ 1921:
 - nadruk op het aanwezig zijn van vaardigheden zoals abstract redeneren,
 - het vermogen tot leren
 - de aanpassing aan de omgeving
- ◇ 1986:
 - nadruk op de vaardigheden,
 - culturelementen
 - executieve processen (zoals aandacht)

Boring

- ◇ “intelligence is what the test tests”
- ◇ Het concept is synoniem met de operaties die je moet uitvoeren om het te meten
- ◇ Intelligentie = de operaties die nodig zijn om het te meten
- ◇ Intelligentie = datgene wat een intelligentietest meet
- ◇ VOORDEEL: Het begrip kan precies gedefinieerd worden
- ◇ NADEEL: 1) niet altijd hetzelfde resultaat
 - 2) zegt niets over het object zelf en er blijven heel wat essentiële vragen over (pg173)
- 1. Voor een deel het gevolg van het niet goed uit elkaar houden van drie verschillende aspecten van intelligentie: A, B en C

Intelligentie A

- ◇ De erfelijke componenten van intelligentie
- ◇ De complexiteit van het zenuwstelsel
- ◇ Genotype: aangeboren, erfelijk, het potentieel
- ◇ Leken refereren meestal hun definitie aan deze intelligentie

Intelligentie B

- ◇ De intelligentie die zoals die tot uitdrukking komt in ons feitelijke gedrag
- ◇ Bepaald door erfelijke factoren, maar ook beïnvloedt door de omgeving
- ◇ Fenotype: het uiterlijke waarneembare/verschijnen

Intelligentie C

- ◇ De intelligentie zoals die door een test wordt gemeten
- ◇ Psychologen refereren hun definitie meestal aan deze intelligentie

Landkaartmetafoor

- ◇ We kunnen het begrip intelligentie niet zien of voelen
- ◇ We bedienen ons van beeldspraak als we over het begrip praten
- ◇ Landkaartmetafoor ziet menselijke geest als landkaart

Gall

- ◇ Intellectuele vaardigheden zijn gesitueerd in verschillende hersengebieden
- ◇ Frenologie
- ◇ Lombroso: misdadigers herkennen aan hun schedel
- ◇ SOMS volkomen misgesagen

6.1.2 STRUCTUUR VAN DE INTELLIGENTIE

Spearman

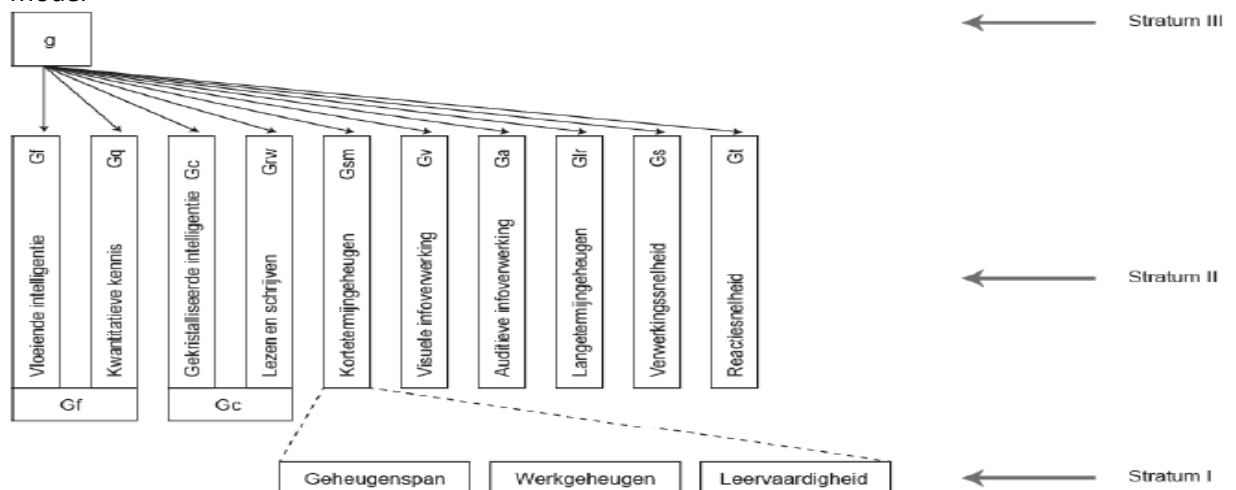
- ◇ G-factor = general ability
- ◇ Personen verschillen in prestaties
- ◇ Verschillen kunnen veroorzaakt zijn door een tal van factoren: leeftijd, geslacht, type taak,
- ◇ Eén factor kwam terug in elke taak: G factor
- ◇ Via factoranalyse de G factor opsporen
- ◇ De uitvoering van iedere verstandelijke taak vereist een zekere hoeveelheid mentale energie
- ◇ Formule: $r_{12} = r_{1g} \times r_{2g}$

Thurstone

- ◇ Intelligentie bestaat uit zeven onderscheiden maar gerelateerde factoren: primary abilities

<i>Verbal comprehension</i>	Het begrijpen van teksten, verbale analogieën, zinnen met verkeerde woordvolgorde, woordenschat, spreekwoorden
<i>Word fluency</i>	Betreft de snelheid waarmee de proefpersoon de woorden kan vinden die in een bepaalde categorie passen
<i>Number</i>	Factor van snelheid en nauwkeurigheid in rekenkundige bewerkingen
<i>Space</i>	Visualisatie van ruimtelijke relaties in twee of drie dimensies
<i>Associative memory</i>	Geheugen voor associaties of woordparen
<i>Perceptual speed</i>	Het snel en nauwkeurig kunnen vatten van visuele details, het snel herkennen van gelijkens of verschil
<i>Reasoning</i>	Redeneringsfactor zoals aanwezig in rekenkundige raadsels en het voortzetten van getallenreeksen

CHC-Model



- ◇ Compromis tussen de visie van Spearman en Thurstone: de hiërarchische theorieën
- ◇ Samenvoeging van Cattell, Horn & Carroll
- ◇ Drie niveaus

Stratum III

- ◇ G, overblijfsel uit het model van Spearman
- ◇ Globale factor (g) is verantwoordelijk voor de gemeenschappelijke prestatie op de subtesten
- ◇ Hoe verder een stratum II-factor geplaatst is ten opzichte van g, hoe minder deze factor laadt op g, dus hoe kleiner de invloed van g is op deze brede cognitieve vaardigheid

Stratum II

- ◇ Omvat de brede cognitieve vaardigheden
- ⇒ Vloeiende (fluid of Gf-) intelligentie
 - de vaardigheid om mentale operaties te gebruiken in een relatief nieuwe taak
 - Gf wordt gemeten met testen, analogieën, cijferreeksen en problemen
- ⇒ Gekristalliseerde (crystallized of Gc-) intelligentie
 - de toepassing van verworven kennis zoals woordenschat of feitenkennis
 - Gc wordt gemeten door items die peilen naar woordenschat of verbaal begrip en cijfermatige oefeningen

Gf	Vloeiende intelligentie: de mentale vaardigheid om mentale operaties te gebruiken in nieuwe situaties
Gq	Kwantitatieve kennis: het geheel van wiskundige kennis, procedures en het omgaan met numerieke symbolen. Cattell&Horn onderscheiden Gf en Gq, Carroll neemt ze samen
Gc	Gekristalliseerde intelligentie of de verworven kennis
Grw	Lezen en schrijven of de vaardigheid om geschreven taal te begrijpen & gedachten uit te drukken
Gsm	Kortetermijngeheugen, omvat cognitieve vaardigheden zoals geheugenspan, werkgeheugen en leervaardigheid
Gv	Visuele informatieverwerking: de vaardigheid om met visuele informatie om te gaan
Ga	Auditieve informatieverwerking: de vaardigheid om met auditieve informatie om te gaan
Glr	Langetermijngeheugen
Gs	Verwerkingssnelheid of de vaardigheid om eenvoudige cognitieve taken vloeiend en automatisch uit te voeren
Gt	De vaardigheid om cognitief snel te reageren: reactietijd en beslissingssnelheid

Stratum I

- ◇ Omvat de smalle cognitieve vaardigheden
 - ◇ Spellen, hoofdrekenen, simpele reactietijdtaken, auditieve en visuele discriminatie
 - ◇ Wordt gemeten door de verschillende de subtests van een testbatterij
- ⇒ In wezen komen de modellen van Cattell-Horn en Carroll goed overeen, behalve dat Cattell & Horn het bestaan van de globale factor g betwisten

6.2 METING VAN INTELLIGENTIE

Vader van het mentale testen = Galton

- ◇ Geloofde dat intelligentie berust op een vermogen om kracht uit te oefenen en op de gevoeligheid voor externe prikkels

6.2.1 KORTE GESCHIEDENIS VAN INTELLIGENTIETESTEN

A. Binet & T. Simon

- ◇ Eerste bruikbare intelligentietest, 1904
- ◇ Aanleiding: invoering van de leerplicht in Frankrijk
- ◇ 30 taken van toenemende complexiteit

Stanford-Binet Test

- ◇ Zogenaamde mentale leeftijd berekenen
- ◇ Concept van mentaal niveau
- ◇ Individuele test
- ◇ 15 subtesten, 5 min per subtest

Stern

- ◇ 1912
- ◇ Beruchte IQ of Intelligentie Quotiënt
- ◇ $(\text{Mentale leeftijd} / \text{chronologische leeftijd}) \times 100$
- ◇ Duidelijk dat vanaf een bepaalde leeftijd het niet meer uitmaakt of je nu nog grotere getallen zal gebruiken, je test maakt geen onderscheid meer tussen leeftijden

Army Alpha en Beta test

- ◇ Army Alpha = verbale test
- ◇ Army Beta = non-verbale test, gebruik van pictogrammen

Raven Standard Progressive Matrices test

- ◇ IQ test ontwikkeld door John Raven in 1938
- ◇ 3 vormen:
 - 1) Standard Progressive Matrices (SPM)
 - 2) Advanced Progressive Matrices (APM): voor personen ouder dan 11 jaar met een meer dan gemiddelde begaafdheid
 - 3) Coloured Progressive Matrices (CPM): voor kinderen tussen 5 en 11 jaar
- ◇ Non-verbale test
- ◇ Cultuurvrij
- ◇ Aangenomen dat deze test de vloeiende intelligentie het best meet

Wechsler-schalen

- ◇ David Wechsler
- ◇ Subschalen die elk een ander aspect van intelligentie meten
- ◇ Geen leeftijdsschalen, maar puntschalen:
 - de items zijn gegroepeerd naar thema in plaats van leeftijd
- ◇ 16 subtests
- ◇ WISC: Wechsler Intelligence Scale for Children

- ◇ WAIS: Wechsler Adult Intelligence Scale
- ◇ WPPSI: Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence

Drie conventionele IQ Scores:

- ◇ Totaal IQ (TIQ)
- ◇ Performaal IQ (PIQ)
- ◇ Verbaal IQ (VIQ)

WAIS-III -> 4 indexscores

- ◇ Verbaal Begrip (VBI)
- ◇ Perceptuele organisatie (POI)
- ◇ Verwerkingssnelheid (Vsl)
- ◇ Werkgeheugen (Wgl)

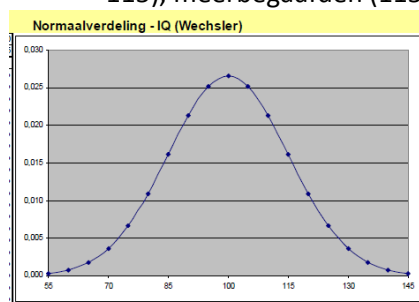
TIQ is geen IQ in de oorspronkelijke zin van het woord: we spreken hier van een deviatie IQ

- ◇ Op basis van een representatieve steekproef wordt de gemiddelde score voor de verschillende leeftijden bepaald
- ◇ Dit gemiddelde wordt dan gelijk gesteld aan 100
- ◇ Als een persoon afwijkt van het gemiddelde van zijn leeftijd, wordt deze afwijking uitgedrukt in eenheden van de standaarddeviatie (SD) van de steekproef

6.2.2 INTELLIGENTIE QUOTIENT

Gausscurve of normaalverdeling

- ◇ Figuur 6.4 pg 187
- ◇ X-as = IQ-scores
- ◇ Y-as = een maat voor dichtheid
- ◇ Aantal categorieën: de minstbegaafden (IQ < 70), minderbegaafde (70-85), gemiddeld (85-115), meerbegaafden (115-130) en de meestbegaafden (IQ > 130)



6.2.3 OVERZICHT VAN TESTEN

Doelstelling

- ◇ Tests voor de meting van de verstandelijke aanleg of intelligentie,
- ◇ voor de meting van speciale geschiktheden (bv taalvaardigheid),
- ◇ schoolse bekwaamheid,
- ◇ belangstelling,
- ◇ persoonlijkheid

Gebruikte technieken

- ◇ wijze van testafname, het gehanteerde materiaal, de aard der vragen, de schikking van de opgave of items
- ◇ Onderscheid in afname: individuele en collectieve proeven

Testmateriaal

- ◇ Verbaal en non-verbaal
- ◇ Directe en indirect
- ◇ Vrije en gebonden antwoordvorm
- ◇ Individueel en groep
- ◇ Culture-fair en culture-free
Cultuureerlijke test: een test die de ene cultuur ten opzichte van de andere niet benadeelt
- ◇ Snelheid en niveau
 - 1) Snelheid: alle opgaven zijn van dezelfde moeilijkheidsgraad, de snelheid van werken is belangrijk, je mag items overslaan die je niet kan oplossen
 - 2) Niveau: de items zijn in volgorde van oplopende moeilijkheid gerangschikt en het aantal opgeloste opgaven binnen een zeer ruime werktijd telt, je moet alle items in volgorde oplossen

Hoe wordt een test opgesteld?

- ◇ Ongeacht het type test, bestaat een test steeds uit een relatief grote verzameling van testitems of opgaven en is de uiteindelijke score een indicatie van het aantal correct opgeloste items

Testbatterij

- ⇒ Verzameling van subtests die elk aspect van het te onderzoeken begrip meten
- ⇒ Bij het opstellen van een test gaat men dus uit van een zeer grote hoeveelheid items waarvan men aanneemt (intuïtie) dat ze de eigenschap weerspiegelen

Betrouwbaarheid (reliability)

- ◇ verwijst naar consistentie van meetresultaten
- ◇ *test-hertest betr.*:
registreer je met dezelfde test hetzelfde resultaat op moment 1 en moment 2?
- ◇ *interne consistentie*: meten alle items van een test hetzelfde (hoge correlatie)?
- ◇ *interbeoordelaars betr.*:
geven verschillende beoordelaars dezelfde score aan dezelfde observatie/meting?
- ◇ hoe consistent meet de test wat hij meet?

Validiteit (validity)

- ◇ verwijst naar hoe goed de test het beoogde concept (construct) meet
- ◇ constructvaliditeit: meet de test het construct dat hij beoogt te meten?
- ◇ inhoudsvaliditeit: meet de test alle aspecten van het te meten construct?
- ◇ criteriumvaliditeit: voorspellende waarde van de test (predictieve & concurrente validiteit)
- ◇ meet de test wat hij beoogt te meten?

Normeren – standaardisatie

- ◇ Ontwikkeling van normen: verzamelen van IQ scores van representatieve subgroep om individuele score mee te vergelijken
- ◇ leidt (meestal) tot “normale” verdeling: veel mensen scoren rond gemiddelde, weinig mensen scoren extreem laag of hoog
- ◇ Gestandaardiseerde afname

6.2.4 DE MAAKBAARHEID VAN INTELLIGENTIE

Zoals met alle gedrag kun je de oorsprong van intelligent gedrag zoeken in de persoon of in de omgeving

- ◇ Klassiek dilemma: nurture vs nature

Galton

- ◇ Bestudeerde de stambomen van geniale mannen
- ◇ Een relatief klein aantal families leverde het grootste aantal genieën
- ◇ Hield ook rekening met omgevingsachtergrond
- ◇ Jongens die geadopteerd werden door geniale vaders waren dikwijls minder geniaal dan de eigen kinderen
- ◇ Stond met zijn onderzoek aan de wieg van de wetenschappelijke discipline van GEDRAGSGENETICA

Erfelijkheidscoëfficiënt - h^2

- ⇒ De proportie van de totale variatie van een karakteristiek in een populatie die verklaard wordt door genetische factoren
- ⇒ $h^2 = 0$ zou betekenen dat alle variatie tussen de individuen komt door de omgeving

Omgevingscoëfficiënt – c^2

- ⇒ De proportie van de totale variatie van een karakteristiek in een populatie die verklaard wordt door omgevingsfactoren

Tweeling en adoptieonderzoek – Plomin en Spinath PG 190

Bedenkingen

- ◇ zelfde prenatale omgeving bij gescheiden monozygote tweelingen
- ◇ gescheiden monozygote tweelingen komen misschien in gelijkaardig milieu terecht bij adoptie
- ◇ assortative mating: de tendens dat echtgenoten op elkaar lijken ($r=.33$). Kan de schatting h^2 beïnvloeden.

Belangrijk:

- ◇ h^2 en c^2 geven het aandeel van erfelijkheid en omgeving weer in de variatie van intelligentie in de populatie, dus niet het exacte aandeel van beide factoren aan de intelligentie van een specifiek persoon.

6.3 GROEPSVERSCHILLEN IN INTELLIGENTIE

6.3.1 GENERATIEVERSCHILLEN IN INTELLIGENTIE

Flynn-effect

- ◇ stelt dat het IQ van mensen wereldwijd gemiddeld met 0,3-0,5 IQ punten per jaar steeg gedurende de laatste halve eeuw
- ◇ IQ testen worden regelmatig aangepast
- ◇ Nakijken in welke mate de nieuwste versie verschilt van de vorige door beide af te leggen bij eenzelfde persoon
- ◇ Veel verklaringen: toegenomen scholing, toegenomen ervaring met testafnames, toegenomen cognitieve stimulatie door technologische ontwikkelingen, etc

Hypotheses van scholing en voeding lijken zeer intuïtief

- ◇ Langere en/of betere scholing en betere voeding leidt tot stimulatie hersenen
- ◇ Hypothese hebben ook echter moeite: flynn-effect is kleiner voor de gekristalliseerde, dus meer schoolse intelligentie dan vloeiende intelligentie

6.3.2 SEKSEVERSCHILLEN IN INTELLIGENTIE

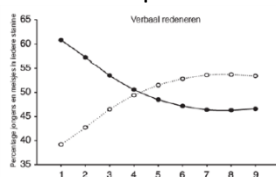
Verklaring voor verschillen?

- ◇ omgeving/opvoeding: stereotypen zorgen voor verschillende opvoedingskenmerken, bv. balsporten voor jongens
- ◇ evolutionair: verschillende eigenschappen voor jager/verzamelaar en natuurlijke selectie
- ◇ biologisch/hormonaal: hormonen spelen een rol bij de embryonale vorming van het brein, ook geslachtshormonen

Strand, Deary en Smith – Cognitive abilities test: 3 onderdelen

- 1) verbaal redeneren (VR) : verbale classificatie, zinnen afmaken, verbale analogieën
- 2) numeriek redeneren (QR) : cijferanalogieën, getallenreeksen, vergelijkingen
- 3) non-verbaal redeneren (NVR) : classificatie van figuren, analogieën van figuren, figuuranalyse

Stanine = 9-puntsschaal die de verdeling van een kenmerk weergeeft



6.3.3 RASVERSCHILLEN IN INTELLIGENTIE

- ⇒ hevige discussie over de interpretatie van dit verschil

Genetische theorie

- ◇ intelligentie is hoofdzakelijk genetisch bepaald
- ◇ kinderen erven deze factor over van hun ouders
- ◇ deze genetische verschillen zijn verantwoordelijk voor de verschillende prestaties van de etnische groepen

Omgevingstheorie

- ◇ intelligentie is hoofdzakelijk bepaald door de omgeving waarin een kind opgroeit

Ras

- ◇ classificatie van mensen
- ◇ meestal in termen van uiterlijke eigenschappen, zoals huidskleur, die reproductief geïsoleerd zijn geweest over verschillende generaties
- ⇒ op deze definitie héél wat kritiek
- ⇒ vele vinden dat ras een sociaal construct is, bedoeld om de status-quo van onderdrukking te rechtvaardigen

Rushton & Jensen: argumenten voor de genetische theorie

- ◇ Verschillen zijn universeel en niet beperkt tot zwart & blank
- ◇ Voornamelijk waargenomen bij testen met Gf
- ◇ Meest uitgesproken bij testen die differentiëren tussen monozygote en dizygote tweelingen
- ◇ Correlatie tussen hersenomvang, IQ en ras
- ◇ Bij transraciale adoptie meer aansluiten bij biologische ouders
- ◇ Bij gemengde huwelijken ligt IQ veelal op gemiddelde van de rassen
- ◇ Regressie naar het gemiddelde is ras-afhankelijk
- ◇ Ook verschillen aangetroffen op andere eigenschappen
- ◇ Genetische verklaring is makkelijk verzoenbaar met evolutieleer en antropologische theorieën
- ◇ Controle op SES vermindert de IQ-gap maar neemt ze niet weg

Nisbett: argumenten omgevingstheorie

- ◇ In recentere studies neemt de IQ-gap af (Flynn-effect?)
- ◇ Interventies moeten proportioneel zijn met achterstand
- ◇ De lichtheid van de huidskleur correleert niet met IQ
- ◇ Kinderen uit gemengde huwelijken met een blanke moeder scoren beter dan omgekeerd
- ◇ Er is wel degelijk een verband tussen SES en IQ

6.4 TOEPASSING: BEINVLOEDING VAN INTELLIGENTIE

PG 200

INLEIDING

“Learning is a change in behavior”

- Skinner

- ◇ Behavioristische definitie
- ◇ Nadruk op het uiterlijk waarneembare

Bijkomende eigenschappen

- ◇ relatief duurzaam i.t.t. kortstondige veranderingen zoals emoties
- ◇ niet het gevolg van lichamelijke veranderingen door letsel, ziekte of lichamelijke rijping
- ◇ ≠ reflex of instinctief gedrag
- ◇ leren kan soms optreden zonder dat er wijzigingen optreden in het gedrag
- ⇒ Dus: Leren is een relatief duurzame verandering in (potentieel) gedrag die het gevolg is van gerelateerde omgevingsgebeurtenissen

Niet iedere gedragsvorming is echter een gevolg van leren

- ◇ Kortstondige verandering in het gedrag zoals aandachtsfluctuaties
- ◇ Trauma's of fysieke rijping van het lichaam of bij emoties
- ◇ Iets leren zonder dat er iets merkbaars wijzigt

Doel/Nut van het leren

- ◇ Quasi alle menselijk en dierlijk gedrag is aangeleerd
taalgebruik, spelen, werken, sporten, koken,...
- ◇ Zonder leren zou enkel instinctief gedrag resteren
- ◇ Zou elke vorm van samenleving onmogelijk maken

Klassiek worden vier basisvormen van leren onderscheiden:

habituatie (gewenning), sensitisatie, klassiek ((Pavloviaans) en operant conditioneren

Habituatie

- ◇ Fenomeen waarbij de sterkte van de respons zal afnemen als een prikkel herhaaldelijk wordt aangeboden
- ◇ Je leert om niet te reageren op de herhaalde aanbieding van een stimulus
- ◇ Evolutionair: om te overleven is het nodig om op plotse stimuli met aandacht te reageren; het is echter niet nodig of zelfs evolutionair nadelig om te blijven reageren als die stimulus geen gevaar betekent

Sensitisatie

- ◇ Leren om steeds sterker te reageren op de herhaalde aanbieding van een stimulus
- ◇ De reactie zal versterkt worden
- ◇ Bijna het omgekeerde van habituatie

⇒ Beide vormen worden **niet-associatief** leren genoemd:
er wordt immers geen band gevormd tussen twee prikkels

7.1 KLASSIEK (PAVLOVIAANSE) CONDITIONERING

Pavlov

- ◇ Eigenlijk geïnteresseerd in fysiologische werking van interne organen
- ◇ Externe factoren verstoorden hun metingen
- ◇ “Psychogene secreties”: secreties veroorzaakt door de psyche
- ◇ Speekselsecretie bestuderen
- ◇ Eerste keer termen: conditional en unconditional gebruikt

Oorspronkelijke proef

- ◇ Driemaal per week werd aan een hond met een ingebrachte fistel een fles met gekleurd zoutzuur getoond
- ◇ Daarna werd een beetje zoutzuur uit deze fles in de muil van de hond gegoten, gevolg: overvloedige speekselafscheiding
- ◇ Na dit enkele dagen herhaald te hebben begon e hond te kwijlen zodra de fles met de gekleurde vloeistof getoond werd
- ◇ VIJF VARIABLEN

Onvoorwaardelijke stimulus/Unconditioned stimulus/US	<i>Het proeven van het zoutzuur</i>
Onvoorwaardelijke respons/Unconditioned respons/UR	<i>Aangeboren reflex</i>
Voorwaardelijke stimulus/Conditioned stimulus/CS	<i>Zien van de fles zoutzuur</i>
Voorwaardelijke respons/Conditioned respons/CR	<i>Bij het zien van de fles zoutzuur kwijlen</i>
Oriënteringsreflex/OR	<i>Normaliter heeft deze stimulus geen gevolg</i>

Oogknip respons

Onvoorwaardelijke stimulus/Unconditioned stimulus/US	<i>Lucht puf op het oog</i>
Onvoorwaardelijke respons/Unconditioned respons/UR	<i>Sluiten van het oog</i>
Voorwaardelijke stimulus/Conditioned stimulus/CS	<i>Geluid</i>
Voorwaardelijke respons/Conditioned respons/CR	<i>Bij het zien van de fles zoutzuur kwijlen</i>
Oriënteringsreflex/OR	<i>Normaliter heeft deze stimulus geen gevolg</i>

Vreesconditioneren

Onvoorwaardelijke stimulus/Unconditioned stimulus/US	<i>Elektrische schok</i>
Onvoorwaardelijke respons/Unconditioned respons/UR	
Voorwaardelijke stimulus/Conditioned stimulus/CS	<i>Toon of lichtflits</i>
Voorwaardelijke respons/Conditioned respons/CR	
Oriënteringsreflex/OR	<i>Normaliter heeft deze stimulus geen gevolg</i>

7.1.1 VERWERVING VAN DE GECONDITIONEERDE RESPONS

tijdens conditionering

na conditionering



Gabrieli, Carrillo, Cermak etc: conditioneerbaarheid van zeven amnesiepatiënten PG 215

- ◇ CS: toon US: lucht puf
- ◇ Gewenningsfase:
 - toon als lucht puf willekeurig gegeven, maar nooit tegelijk
 - 3 blokken van ieder 10 beurten
 - CR werd gemeten bi laatste beurt
- ◇ 6 blokken van 10 conditioneringsbeurten
 - leereffect treedt al op binnen de eerste 10 beurten en stijgt naar 30 à 40%
 - leerproces is verre van perfect
- ◇ Uitdovingsfase
 - CS gegeven zonder US
 - na 20 beurten valt de oogknip naar het basisniveau terug
 - geen significante verschillen merkbaar tussen amnesiepatiënten en normale proefpersonen

Delay conditioneren

- ◇ CS gepresenteerd en blijft deze tot aan de US
- ◇ De eerste twee stimuli overlappen elkaar en eindigen tegelijk

Trace conditioneren

- ◇ Eerst wordt de CS aangeboden en verdwijnt daarna
- ◇ Er volgt een interval waarna de US wordt gegeven

Clark, Manns en Squire wilden nagaan in welke mate beiden vormen verschillen van elkaar

- ◇ 156 conditioneerbeurten
- ◇ CS: toon, US: lucht puf op het linkeroog
- ◇ Helft beurten: CS alleen, andere helft: US op de CS
- ◇ Delay conditie: US 1250 ms na het begin van de CS
- ◇ Trace conditie: CS gedurende 250 ms, interval van 1000 ms, US 100 ms
- ◇ Aantal keer dat CS alleen of CS+US samen voorkwam gemanipuleerd
- ◇ Verwachting: de US varieert
- ◇ Gamblers fallacy = grotere, foute verwachting

RESULTATEN PG 217

7.1.2 UITDOVING VAN DE GECONDITIONEERDE RESPONS

Spontaneous recovery:

- ◇ na onderbreking keert de CR terug na eerste aanbieding CS

Reinstatement:

- ◇ na uitdoving volstaan enkele aanbiedingen van US

Renewal:

- ◇ na uitdoven in context B treedt CR nog steeds op in context A

Recidive:

- ◇ Terugvallen, het fenomeen dat veel mensen na een veroordeling en straf toch vervallen in het oude patroon en dezelfde strafbare feiten opnieuw plegen

Craving:

- ◇ Het hunkeren wordt versterkt

7.1.3 BLOKKERING VAN DE GECONDITIONEERDE RESPONS

Eerste fase

- ◇ 16 beurten
- ◇ CS (geluid of toon) gekoppeld aan US (elektrische schok)
- ◇ Betrouwbare CR opwekken

Tweede fase

- ◇ 8 beurten
- ◇ Licht toevoegen bij het geluid om een samengestelde CS te vormen
- ◇ Andere groep kreeg ook de samengestelde CS maar deze dieren hadden voordien geen conditionering met de toon alleen gekregen

Fase drie

- ◇ Nagaan of de proefdieren reageerden op het licht alleen of de toon alleen

Conditie	Fase 1	Fase 2	Test (Fase 3)
1	CS ^T - US	CS ^{LT} - US	CS ^L → kleine CR CS ^T → grote CR
2	Niets	CS ^{LT} - US	CS ^L → gemiddelde CR CS ^T → gemiddelde CR

T = toon

L = licht

US = electroshock

Verklaring

- ◇ In groep 1 treedt blokkering op: het leren van de CS(T)-US verhindert het leren van de CS(L)-US in fase 2
- ◇ Het licht heeft geen enkele signalerende functie in deze omstandigheid

DERDE GROEP MANIPULEREN

- ◇ Deze volgt het parcours van groep 1 behalve dat in fase 2 de US veel sterker is, hierdoor kan het licht toch een signaalfunctie krijgen
- ◇ Leereffect !

7.1.4 CONTIGUITEIT OF CONTINGENTIE

Contigüiteit

- ◇ De CS en de US worden in dezelfde tijd en ruimte aangeboden
- ⇒ Contigüiteit is echter niet voldoende om de associatie tussen de CS-US te bewerkstelligen, het begrip is dan ook vervangen door CONTINGENTIE

Rescorla

- ◇ Lees pg 220

Is contigüiteit voldoende?

- ◇ neen, want:
 - het totale patroon van paring is belangrijk: contingentie
- ◇ bovendien:
 - interval CS-CR kan bij smaakaversie zelfs meerdere uren zijn,
 - vaak worden er meerdere stimuli contigu aangeboden met US, maar niet elke stimulus wordt een CS,
 - aangeleerd verband verhindert het aanleren van een nieuw verband: blokkering
- ⇒ er is dus meer aan de hand dan louter S-R combinaties
- ⇒ verwerking *tussen* S en R is relevant voor het bestuderen van gedrag
- ⇒ conditioneren is een actief proces waarbij betekenis wordt gegeven aan de stimuli

Positieve contingentie

- ◇ wil zeggen dat de CS meer met de US voorkomt dan zonder

Zero contingentie

- ◇ geeft aan dat de CS evenveel keer met als zonder de US voorkomt

Negatieve contingentie

- ◇ komt de CS meer voor zonder de US dan met

7.2 OPERANTE CONDITIONERING

Skinner

- ◇ eerste keer gebruikt
- ◇ aan te geven dat een respons inwerkt op de omgeving
- ◇ operant = observeerbaar gedrag dat een mens of dier vertoont om invloed uit te oefenen op de omgeving
- ◇ instrumentele conditionering: omdat het gedrag gezien wordt als een instrument om een doel te bereiken
- ⇒ Geen “passief” leren van verband tussen stimulus en reflex maar actief leren van verband tussen eigen gedrag en effect: operante of instrumentele conditionering.
- ⇒ Dus: het stellen van een bepaald gedrag zal aangemoedigd of ontmoedigd worden door het belonen of bestraffen van dat gedrag.

7.2.1 DE WET VAN HET EFFECT

Thorndike's houten puzzelbox

- ◇ kooi waarin een dier wordt opgesloten
 - ◇ ruikt voedsel
 - ◇ kan ontsnappen uit de kooi en voedsel bemachtigen door bepaald gedrag te vertonen
 - ◇ Gis-en-mis gedrag (trial and error): allerlei dingen uitproberen tot het dier het voedsel kan bemachtigen
 - ◇ Wet van het effect (law of effect): onmiddellijk het gewenste gedrag vertonen
- ⇒ responsen die voldoening gevende gevolgen teweegbrengen zullen herhaald worden en steeds sneller en efficiënter uitgevoerd worden,
- ⇒ responsen die onbevredigende gevolgen teweegbrengen zullen niet herhaald worden.

7.2.2 BEKRACHTIGING

Skinnerbox

- ◇ kooi van ongeveer 20x30 cm
- ◇ hefboompje verbonden met automatisch registratieapparaat en voedselreservoir
- ◇ meestal ook twee lampjes, soms met verschillende kleuren, evenals een buzzer
- ◇ bodem bestaat uit een metaal raster
- ◇ mat de responsen van de dieren

Bekrachtiger

- ◇ reinforcer
 - ◇ stimulus die volgt op een respons waardoor de kans op herhaling van deze respons groter wordt
 - ◇ genoteerd als S^r
 - ◇ bekrachtiging verwijst naar de procedure waarmee een bekrachtiger wordt toegediend en die tot gevolg heeft dat het gedrag toeneemt
 - ◇ zie pg 225
- **Bekrachtiger**: stimulus die volgt op een bepaalde respons waardoor de kans op herhaling van de respons verhoogt
 - **Straf**: stimulus die volgt op een bepaalde respons waardoor de kans op herhaling van de respons vermindert

	Aangename S^r	Onaangename S^r
Toedienen van S^r	$+ S^r +$ positieve bekrachtiging	$+ S^r -$ straf
Wegnemen van S^r	$- S^r +$ straf (response cost)	$- S^r -$ negatieve bekrachtiging
Uitblijven van S^r	$^o S^r +$	$^o S^r -$ uitdoving

Skinner – straf

- ◇ van oordeel dat straf vrijwel geen effect heeft op het gedrag
- ◇ zodra de straf ophoudt, zal het gedrag in kwestie weer optreden
- ◇ oorzaak van het gedrag is immers niet weggenomen
- ◇ straffen zorgt voor een tijdelijk effect = negatieve bekrachtiging

Shaping

- ◇ het dier wordt bekrachtigd voor elk gedrag dat in de richting gaat van het gewenste gedrag

Fading

- ◇ de bekrachtigingssituatie wordt complexer
- ◇ het wijzigen van de stimuluscontrole met handhaving van de handeling

7.2.3 BEKRACHTIGINGSSCHEMA'S

continue bekrachtiging

- ◇ na elke uiting van het doelgedrag
- ◇ uitstekend voor eerste leerfase, de verwerving van het juiste gedrag
- ◇ maar moet daarna wat afgebouwd om habituatie aan de bekrachtiging, gewenning te voorkomen

partiële of intermitterende bekrachtiging

- ◇ na x aantal gedragsuitingen (ratio)
 - ◇ na een bepaalde tijdsspanne (interval)
 - ◇ vast of variabel
- ⇒ Intermitterende schema's bekrachtigen in functie van verstreken tijd of aantal responsen.
- ⇒ Zowel tijdsinterval als aantal responsen kan vast of variabel zijn.
- ⇒ Gedragspatroon ziet er anders uit bij verschillende bekrachtigingsschema's.

Vier bekrachtigingsschema's:

- 1) FI (fixed interval)
- 2) FR (fixed ratio)
- 3) VI (variable interval)
- 4) VR (variable ratio)

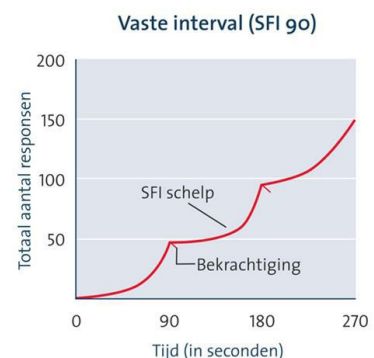
	tijdsinterval	responsratio
vast	FI	FR
variabel	VI	VR

FI

- ◇ bekrachtiging volgt telkens na 90 seconden
- ◇ produceert een lage gedragsfrequentie die geleidelijk toeneemt naar het bekrachtigingsmoment toe en dan weer even stilvalt
- ◇ bv. studenten die harder beginnen studeren als de examenperiode nadert

FR

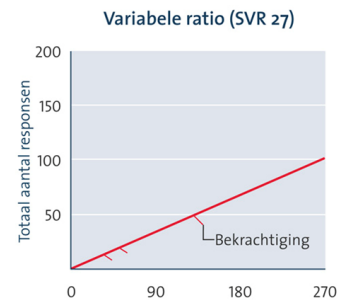
- ◇ bekrachtiging na elke 27 gedragsresponsen



- ◇ produceert een matige gedragsfrequentie, met steeds een gedragspauze na de bekrachtiging
- ◇ gebruikt bij bv. stukarbeid met vaste quota

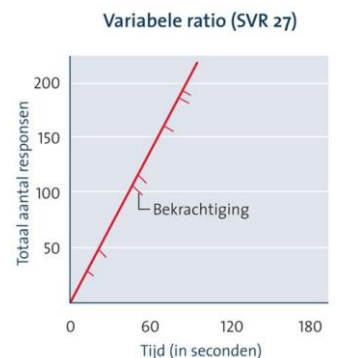
VI

- ◇ bekrachtiging volgt gemiddeld na 90 seconden, maar het exacte interval varieert
- ◇ produceert een lage, gestage gedragsfrequentie zonder pieken of dalen
- ◇ bv. mailbox checken, vissen



VR

- ◇ bekrachtiging volgt gemiddeld na elke 27 gedragsresponsen, maar het exacte benodigde aantal varieert
- ◇ produceert een constant hoge gedragsfrequentie en dit zonder post-bekrachtigingspauzes
- ◇ gebruikt bij bv. gokautomaten of videogames



BEKRACHTIGINGSSCHEMA'S

- ◇ verschillende schema's zorgen voor verschillende gedragspatronen / aantal responsen per tijdseenheid
- ◇ Intermitterende bekrachtiging werkt beter dan continue bekrachtiging (bekrachtiging na elke respons): beter resistent tegen uitdoving (extinctie).

Extinctie

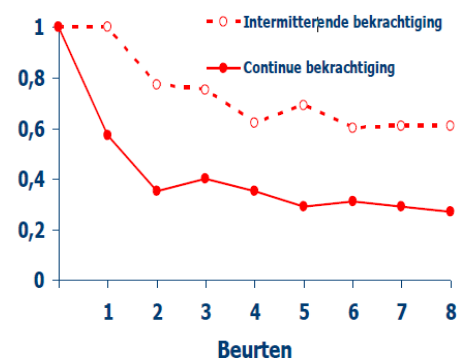
- ◇ bij uitblijven bekrachtiger zal operante respons verzwakken en uiteindelijk verdwijnen
- ◇ kan ook expliciet nagestreefd worden (het uitdoven van een ongewenst gedrag)
- ◇ best d.m.v. differentiële bekrachtiging:
 - stoppen bekrachtiging ongewenst gedrag (extinctie)
 - tegelijk ander gewenst gedrag bekrachtigen

Aard van bekrachtigingsschema beïnvloedt extinctie

- ◇ continu schema > vrij snelle extinctie
 - vb. snoepautomaat: bij muntinworp steeds bekrachtiging
- ◇ intermitterend of partieel > grote weerstand, trage extinctie
 - vb. gokautomaat: bij muntinworp heel zelden bekrachtiging

Meer weerstand bij partiële bekrachtiging:

- ◇ omdat uitblijven bekrachtiging verwacht wordt en het niet meer optreden pas heel laat duidelijk wordt
- ◇ omdat frustratietolerantie groter is
- ◇ omdat verwachting bekrachtiger blijft bestaan



Straffen

Belonen werkt beter dan bestraffen, maar waarom?

- ◇ effect van strafdreiging verdwijnt als dreiging verdwijnt
*bv. snelheidsboetes op snelweg
snelheid wordt enkel aangepast bij duidelijke dreiging van straf*
 - ◇ als de straf niet consistent wordt toegediend is er gevaar voor negatieve bekrachtiging
bv. een kind doet iets stouts, verwacht een straf maar krijgt die niet > het uitblijven van de straf is eigenlijk een beloning
- = ongewenste negatieve bekrachtiging
- ◇ straf roept vluchtgedrag/agressie op
dreiging van straf kan vluchtgedrag oproepen en aanleren
= negatieve bekrachtiging
als er geen vluchtmogelijkheden zijn, is er gevaar voor agressie door de gestrafte
bv. twee ratjes in een kooi met elektrische shocks vallen na een tijdje elkaar aan
 - ◇ intensiteit van de straf moet adequaat zijn
hoe intenser de straf, hoe sterker onderdrukking gedrag
bij zwakke straf wordt gedrag slechts licht onderdrukt en keert terug
na herhaald straffen verliest straf aan kracht (voornamelijk bij positieve straffen), dus
 - 1) vaak negatieve spiraal (escalatie) van steeds harder straffen (in stapjes) om zelfde effect te bekomen
 - 2) “beter” direct intense straf, om zo een langdurig mogelijke onderdrukking van het ongewenst gedrag te krijgen. *bvb superboetes, nul-tolerantie*
 - ◇ straf inefficiënt indien deze geassocieerd wordt met positieve bekrachtiging
vb: ouders die straffen en dan direct knuffel geven (uit wroeging)
vb. ouders die niet naar kinderen omkijken behalve wanneer kinderen zich misdragen
aandacht krijgen = positieve bekrachtiger

Moeilijk om met alle voorgaande problemen tegelijk rekening te houden. Dus spaarzaam zijn met straffen! Enkele regels:

- ◇ negatieve straf werkt beter dan positieve omdat die minder snel escaleert
 - ◇ straf moet gepaard gaan met bekrachtiging van gewenste gedrag
 - ◇ meestal bereikt men meer met bekrachtiging dan met straf
- Maar vooral trachten te belonen –zie ook logopedische praktijk!

Operante conditionering bij mensen

- ◇ Behavioral Game Design
John Hopson, Doctor Psychologie en gamesonderzoeker bij Microsoft
- ◇ het ontwerpen van een videogame volgens conditioneringsprincipes met de expliciete bedoeling om het zo verslavend mogelijk te maken (en renderend als het gaat om online games met abonnement!)
- ◇ elk spelelement moet overdacht worden
bvb. extra leven na 20 kills (Fixed Ratio 20) is een goede manier om te beginnen, maar al vrij vlug krijg je de post-conditioneringspauze, als die te lang wordt wandelt je speler weg
dus geleidelijk overschakelen naar Variabele Ratio 20
- ◇ variabele ratio houdt speler aan de gang (zie ook gokspelen)

Klassieke VS operante conditionering

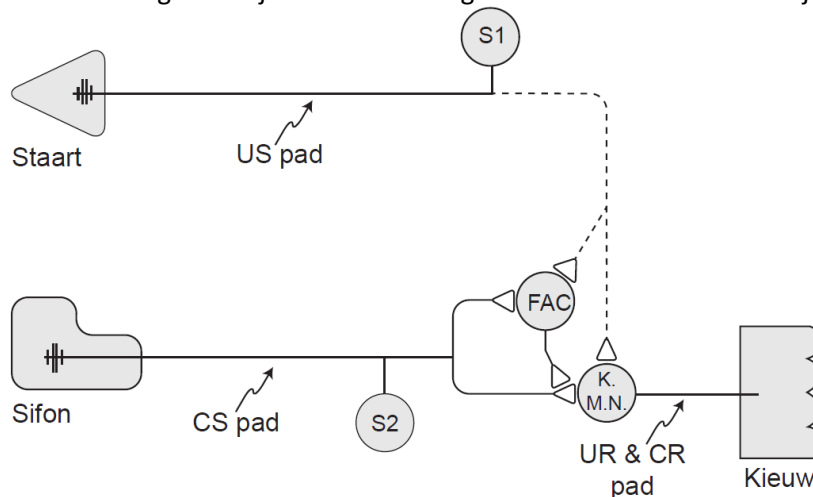
	Klassieke	Operante
Procedure	▪ NS/CS – US samenhang	▪ gedrag stellen → gevolg ontvangen
Rol van organisme	▪ passief	▪ actief
Leer- effect	▪ relatie tussen stimuli ▪ CS → CR	▪ bepaald gedrag leren stellen of juist niet
Extinctie	▪ door weglaten US	▪ door weglaten bekräftiging

7.3 VERKLARINGSMODELLEN

7.3.1 BIOLOGISCHE MODELLEN

Crew, Walters en Kandel

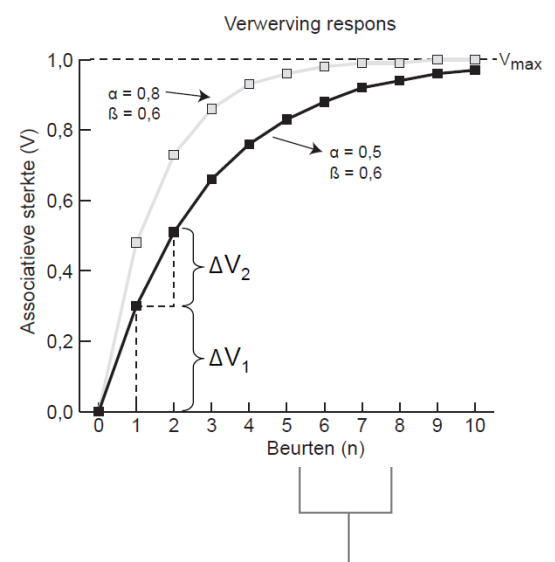
- ◇ zeehaas conditioneren door de sifon zachtjes aan te raken
- ◇ veroorzaakt een zwakke intrekking van de sifon en de kieuw
- ◇ tegelijk: sterke elektrische schok op de staart
- ◇ schok doet kieuw sterk intrekken
- ◇ na 15 beurten trekt de zeehaas de kieuw in bij de stimulatie van de sifon alleen
- ◇ conditionering verdwijnt echter volledig als de interneuronen verwijderd worden



7.3.2 MATHEMATISCHE MODELLEN

Rescorla-Wagner model

- ◇ model dat de fenomenen van klassieke conditionering kon verklaren
- ◇ In woorden: de toename van associatiesterkte (ΔV) bij het paren van CS en US is kleiner naarmate de momentane associatiesterkte (V_{n-1}) de maximumwaarde (V_{max}) nadert.



7.3.3 NEURONALE-NETWERKMODELLEN

Neuronaal netwerk

- ⇒ Verzameling van neuronen die onderling verbonden zijn
- ◇ Inputfunctie: zij reageren op welbepaalde input
- ◇ Outputfunctie: zij sturen bijvoorbeeld het motorisch systeem aan
- ◇ Neuron heeft volgende componenten
 - invoerverbindingen waardoor het neuron geactiveerd kan worden,
 - sommatiefunctie die de verschillende inputs samenbrengt tot een bepaald activatieniveau,
 - drempelfunctie die de gesommeerde invoer omzet in een uitvoeractie,
 - uitvoerverbindingen waardoor de activatie van het betreffende neuron naar de volgende kan stromen
- ◇ De verbindingen tussen neuronen kunnen faciliterend of inhiberend zijn

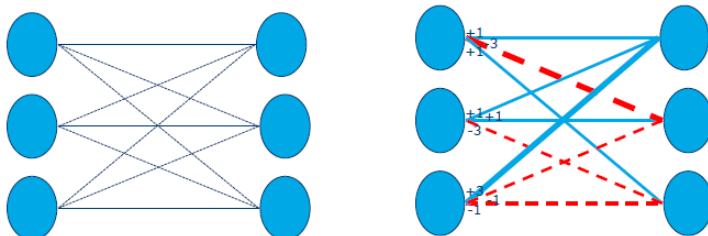
Faciliterende verbinding met een groot gewicht

- ⇒ Wil zeggen dat een kleine activatie op het zendende neuron een grote activatie op het ontvangende neuron kan bewerkstelligen

Leren

- ⇒ het optimaliseren van de gewichten, zodat een bepaald (input-)activatiepatroon zorgt voor het activeren van het corresponderende output-activatiepatroon

netwerk voor en na het leren: kwestie van verbindingen aanpassen



- ⇒ verbindingen zijn ook voor te stellen als een getallen matrix waarbij de inhoud van de cellen aangeeft in welke mate de verschillende neuronen verbonden zijn
- ⇒ groot positief getal = sterke faciliterende verbinding
- ⇒ negatief getal = inhiberende verbinding
- ◇ als de waarde van de inputneuron gelijk is aan de waarde van de outputneuron wordt de verbinding sterker
- ◇ indien input en output echter verschillen wordt het gewicht tussen beide verminderd
- ◇ eenvoudige versie van de **DELTA-REGEL**

Informatie opvragen uit het netwerk?

- ◇ Activeer de inputneuronen op basis van inputvector
- ◇ Bereken voor iedere verbinding de output
- ◇ Sommeer deze activaties per outputneuron

- ◇ Pas een drempelfunctie toe: d.w.z. een output zal pas gegenereerd worden als de activatie een bepaalde drempelfunctie overschrijdt

Menselijk systeem werkt niet exact op deze manier

- ◇ Met dit model simuleer je de processen, niet de structuur
- ◇ Modellen kunnen ook gemakkelijk in een computerprogramma worden omgezet

Neurale netwerken in de praktijk

- ◇ iTunes Genius
 - leert op basis van o.a. jouw afspeelpatroon welke nummers samen horen (hoe vaker nummers samen worden afgespeeld, hoe sterker de verbinding tussen deze nummers)
 - zoekt naar nummers die in de hele community sterke verbindingen hebben en suggereert de nummers die nog niet in je library staan
- ◇ Asimo

7.4 TOEPASSING: GEDRAGSTHERAPIE

Zie pg 336

8 DENKEN

INLEIDING

Denken

- ◇ Het transformeren van mentale representaties
- ◇ Veelal bewust proces
- ◇ Ingewikkeld proces waarvan we ons niet bewust zijn, maar we zijn ons wel bewust van het eindresultaat
- ◇ Denken varieert in doelgerichtheid
- ◇ De hoeveelheid en soort informatie die gebruikt wordt in het denken is eveneens verschillend

Onderscheid

- 1) Probleemoplossend denken
- 2) Redeneren
- 3) Beslissen

<i>Probleemoplossend denken</i>	<i>Redeneren</i>	<i>Beslissen</i>
Cognitieve activiteit Gaande van de erkenning dat er een probleem is tot een serie van stappen naar de oplossing	Afleiden van een conclusie, uitgaande van premissen	Selecteer je meestal een optie uit een veelheid van mogelijkheden, die ieder verschillende consequenties hebben

⇒ Deze drie vormen van denken doen een beroep op DEZELFDE cognitieve functies

8.1 PROBLEEM OPLOSSEN

Probleem

- ◇ Het verschil tussen de huidige situatie en de doelsituatie
- ◇ Een situatie waarin je niet meteen een voor de hand liggende, standaard of routinematige manier hebt om het doel te bereiken
- ◇ De doelgerichtheid is meestal prominent aanwezig
- ◇ Alleen het doel kan soms onduidelijk gedefinieerd zijn
- ◇ Probleem wordt ervaren als de kennis ontbreekt om onmiddellijk tot een oplossing te komen, m.a.w. als de doelsituatie en actuele situatie erg van elkaar verschillen en je niet meteen weet hoe je van het een naar het ander moet komen
- ◇ Soms is er ook onduidelijkheid over de toegestane operaties

Onderzoek naar problem solving

- ◇ Vooral gericht op identificeren van de strategieën die mensen gebruiken als ze geconfronteerd worden met een nieuwe situatie en de acties moeten bepalen die ze gaan nemen om deze situatie op te lossen
- ◇ Waarneming, aandacht, geheugen

8.1.1 TOREN VAN HANOI

Eduard Lucas

- ◇ Ideaal probleem omdat het representatief is voor vele andere
- ◇ Probleem op verschillende manieren voorstellen en vele strategieën om het op te lossen
- ◇ Het is een goed gedefinieerd probleem
 - begin- en doelsituatie zijn helder omschreven, geen interpretaties mogelijk
- ◇ Probleemruimte kan makkelijk omschreven worden
 - gevormd door de begin- en doeltoestand en alle tussentijdse, mogelijke toestanden
- ◇ Top van de piramide = beginsituatie
- ◇ Probleemruimte bestaat uit 27 mogelijke toestanden
- ◇ De probleemoplosser verplaatst zich in deze probleemruimte van toestand naar toestand door toepassing van de toegelaten acties

Heuristiek

- ◇ Vuistregel, een methode die meestal, maar niet gegarandeerd een oplossing geeft

Algoritme

- ◇ Methode die in een eindig aantal stappen een gegarandeerde oplossing levert

Random search

- ◇ Willekeurig wat schijven verplaatsen in de hoop dat je toevallig op de juiste oplossing terechtkomt

Hill climbing

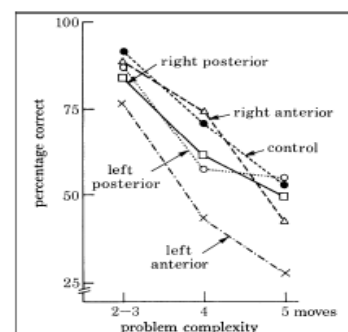
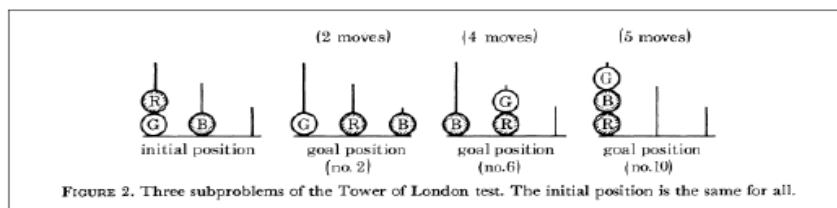
- ◇ Een stap nemen die je het dichtst bij je doel brengt, je neemt een stap die je het hoogst brengt

Middel-doel-analyse

- ◇ Hierbij splits je het oorspronkelijke probleem in (eenvoudigere) deelproblemen
- ◇ Bv: recursieve oplossing: om een stapel van drie schijven te verplaatsen, dien je eerst een stapel van twee schijven te verplaatsen

Tower of London

- ◇ Gebruikt bij neuropsychologische tests: executieve processen; specifiek voor het detecteren van problemen met planning



8.1.2 HET WATERKAN-PROBLEEM

Luchins

- ◇ Oorspronkelijke experiment: om het effect van instelling of rigiditeit aan te tonen
- ◇ Door de problemen in bepaalde volgorde te presenteren kon hij aantonen dat proefpersonen soms een moeilijkere oplossingsmethode gebruikten omdat ze deze ook reeds bij de vorige problemen toepasten

Het probleem

- ◇ Drie waterkanen met een volume van 8, 5 en 3 liter
- ◇ Beginsituatie : 8-0-0
- ◇ Doelsituatie : 4-0-0
- ◇ Wat mag je doen? Je kunt alleen een kan volgieten, eventueel met verspilling van water

8.2 REDENEREN

Redeneren

- ◇ Vertrekken van conclusies uit premissen
- ◇ Premisse = bewering die veronderstelt wordt, die gegeven is
- ◇ Je gaat uit van deze bewering en tracht een conclusie af te leiden
- ◇ Begin- en doeltoestand
- ◇ Verschil problem solving: redeneren is gegroeid uit de formele logica

Twee basisvormen

- 1) Inductief redeneren: op basis van specifieke instanties leid je informatie af over onbekende instanties. Je redeneert van het bijzondere geval naar een meer algemeen geval
 - 2) Deductief redeneren: op basis van een algemene regel leid je informatie af over een specifieke instantie. Je redeneert van het algemene geval naar het bijzondere.
- ⇒ Beide redeneervormen kunnen onware conclusies opleveren
 - ⇒ Deductief redeneren levert gegarandeerd geldige conclusies: bij ware premissen horen ware conclusies, maar als de premissen onwaar zijn kan de conclusie ook onwaar zijn hoewel de redenering geldig is

8.2.1 INDUCTIEF REDENEREN

- ◇ Voorspellingen over nieuwe situaties op basis van bestaande kennis
- ◇ Voorspellingen zijn onzeker
- ◇ Doe je alle dagen: voorspellen of het straks zal regenen

Stimulus-classificatietaak:

- ◇ Door een appel te tonen en te zeggen dat het een appel is weet het kind dat het een appel is
- ◇ Door een andere appel te tonen en weer te zeggen dat het een appel is
- ◇ Het kind moet uit verschillende specifieke instanties van een appel die algemene regel distilleren die het concept appel definieert

Concept

- ◇ Kan ook gedefinieerd worden door de eigenschappen te omschrijven waarvan het concept moet voldoen

Attributen classificeren

- ◇ Regel opstellen, zodat objecten behoren tot een bepaalde klasse
- ◇ Bezwaren: mensen vinden sommige objecten toch typischer dan anderen

Prototype-aanpak

- ◇ Een prototype is een al dan niet echt bestaand object dat model staat voor een klasse van objecten
- ◇ Instanties kunnen afwijken van dit prototype en toch nog tot de categorie behoren

Winson Card Sorting Test

- ◇ Neuropsychologische test om executieve disfuncties te onderzoeken
- ◇ Hierbij ondervindt een persoon problemen bij het uitvoeren van taken die meer dan één handeling betreffen waar bijvoorbeeld een plannings- of beslissingsaspect meer verbonden is
- ◇ Kaarten kunnen verschillen op drie eigenschappen: vorm, aantal, kleur
- ◇ Patiënt moet de kaarten sorteren in vier stapels, waarbij de proefleider een regel in het hoofd heeft
- ◇ De patiënt tracht deze regel te achterhalen en krijgt daarvoor feedback van de proefleider
- ◇ Patiënte met executieve disfuncties zullen langer bij de oude regel blijven hangen
- ◇ Moeite om de aandacht te focussen, te verplaatsen tussen stimuli, om meerdere taken te beheren, om prestatie op te volgen, om conflicten te ontdekken en om irrelevante responsen te onderdrukken

Confirmation bias

- ◇ De tendens om een hypothese zo te toetsen dat ze ten onrechte bevestigd wordt
- ◇ Informatie die de hypothese bevestigd wordt aangehouden, informatie die de hypothese weerlegt wordt genegeerd

Falsifiëren

- ◇ Het tegendeel bewijzen

Watson selectietaak

- ◇ Lees pg 253

Deontische regel

- ◇ Geeft aan dat een persoon iets verplicht is te doen of dat het hem toegestaan is om iets te doen
- ◇ Er is met andere woorden een soort sociaal contract

Hayes, Heit en Swendsen

- ◇ De gelijkenis tussen premisse en conclusie promoot inductie
- ◇ Hoe typischer of representatiever de premissen zijn, hoe groter de inductie
- ◇ Zowel kinderen als volwassenen generaliseren gemakkelijker naar een homogene categorie
- ◇ Kennis of voorafgaande ervaring kan vele van deze effecten teniet doen

8.2.2 DEDUCTIEF REDENEREN

- ◇ Levert geldige conclusies op
- ◇ Al de premissen waar zijn, de conclusie bij de deductieve redenering noodzakelijkerwijze ook waar is
- ◇ Syllogisme: redenering met twee premissen en één conclusie

Bewering (premissen of conclusie) kan geschreven worden in vier vormen:

- 1) Alle A zijn B = universeel-affirmatieve bewering
- 2) Alle A zijn niet B (of Geen A zijn B) = universeel-negatieve bewering
- 3) Sommige A zijn B = particulier-affirmatieve bewering
- 4) Sommige A zijn niet B = particulier-negatieve bewering

Hoe voeren mensen deze redeneringen uit?

- ⇒ Drie theorieën!

Formele theorie

- ◇ Mensen gebruiken logica
- ◇ Fouten in de afleiding worden veroorzaakt door het verkeerd begrijpen of het fout interpreteren van informatie
- ◇ Veel mensen interpreteren de disjunctie (...OF...) als een exclusieve OF terwijl logici dit meestal zien als een inclusieve OF
- ◇ Een inclusieve disjunctie is slechts onwaar als beide disjuncten onwaar zijn
- ◇ Een exclusieve disjunctie is slechts onwaar als beide disjuncten ofwel onwaar zijn, ofwel waar zijn

Waarschijnlijkheidsberekening

- ◇ Je kiest voor een beperkte klas objecten

Mentale modellen

- ◇ Een mentaal model is een representatie van een mogelijke wereld

8.3 BESLISSEN

- ◇ Het maken van een keuze uit verschillende mogelijkheden met elk verschillende consequenties
- ◇ De klassieke theorie ging uit van een relationele beslisser die telkens de beste optie koos
- ◇ In theorie zou een beslissing dus als volgt verlopen:
 - (1) Maak een lijst van alle mogelijke acties.
 - (2) Voor iedere actie, maak een lijst van alle mogelijke consequenties van die actie.
 - (3) Voor iedere consequentie, bepaal het nut en de kans dat deze consequentie volgt op de genomen actie.
 - (4) Bereken het verwachte nut van iedere consequentie door het nut te vermenigvuldigen met de kans op voorkomen.
 - (5) Bereken het verwachte nut van iedere actie door de som te maken van het verwachte nut van iedere mogelijke consequentie van die actie.
 - (6) Kies de actie met het grootste verwachte nut.

8.3.1 VERWACHTE NUTSHYPOTHESE

Subjectief nut

- ◇ Het gaat niet zozeer om de objectieve waarde van een resultaat, maar om de gepercipieerde waarde
- ◇ Grafiek pg 260

8.3.2 BESLISSINGSPARADOXEN

Rationele beslissingsmodel komt nog meer onder druk te staan

- ◇ Beslissingen zouden in principe transitief moeten zijn
- ◇ Als je A verkiest boven B en B verkiest boven C dan zou je ook A moeten verkiezen boven C
dit is vaak niet het geval:

Tversky de transitiviteitsparadox

- ◇ Toonde aan proefpersonen een soort rad van fortuin
- ◇ Het grijs gekleurde gebied geeft de kans op winst van het bedrag dat boven het rad staat
- ◇ Toonde telkens paren van keuzen met de vraag welke keuze de proefpersonen prefereerden
- ◇ Deelnemers konden de verwachte waarde niet berekenen aangezien zij niet de precieze kans kenden
- ◇ Bij vergelijking waarbij de waarschijnlijkheid weinig verschilde, lieten de proefpersonen zich leiden door het winstbedrag
- ◇ Bij paren met grote verschillen tussen de waarschijnlijkheid lieten ze zich meer leiden door dat verschil

Allais-paradox: Emoties spelen ook een rol bij het bepalen van het nut

- ◇ Gok 1: zekere winst van \$500,000
- ◇ Gok 2: een kans van 0.10 op een winst van \$ 2,500,000; 0.89 op \$500,000 en 0.1 op niets
- ◇ Gok 3: een kans van 0.11 op \$500,000; kans van 0.89 op niets
- ◇ Gok 4: een kans van 0.10 op \$2,500,000 en 0.90 op niets
- ◇ De meeste deelnemers verkiezen gok 1 boven gok 2, hoewel de kans om niets te krijgen bijzonder klein is en de kans om zeer rijk te worden bijzonder groot is, verkiezen de meeste mensen toch e zekerheid van de \$500,000
- ◇ De meeste deelnemers verkiezen ook gok 4 op gok 3: in deze situatie domineert het grote verschil in winst over het kleine verschil in kans
- ◇ Spijtgevoel

Ellsberg-paradox

- ◇ Ballen in bekertjes
- ◇ Mensen kiezen voor duidelijkheid en vermijden onzekerheid
- ◇ Pg 262

8.4 TOEPASSING: STATISTISCHE ONGELETERDHEID

Pg 263