Hoofstuk : Geheugen

# INLEIDING

**Verschillende processen belangrijk**

* Hoe de belangrijke informatie in geheugen komt = encoding
* Hoe ze erin bewaard blijft = storage
* Hoe ze opnieuw opgeroepen wordt = retrieval

**Verschillende deelstructuren met elk hun eigen kenmerken en functies**

* Korte-termijn geheugen of onmiddellijk geheugen = short-term memory
* Lange-termijn geheugen of permanent geheugen = long-term memory
* Semantisch en episodisch geheugen
* Expliciet en impliciet geheugen

# HISTORISCH PERSPECTIEF

1. Consolidatie en verval

**Georg Elias Müller**

* Wat waargenomen wordt, laat een fysiologisch spoor na dat zich eerst
	+ Consolideert = ergens vastlegt of vastzet in de hersenen
	+ Na verloop van tijd vervalt dit gegeheugenspoor
* Vroeger deze theorie speculatief
* 3 grote onderzoekers van deze theorie
	+ Karl Lashley
	+ Wilder Penfield
	+ Donald O. Hebb

**Karl Lashley**

* Beroemd artikel
* Zoektocht naar de neurale basis van leren en geheugen
* Lesiestudies bij ratten
* Belangrijkste algemene bevindingen
	+ Duidelijke reductie in de performantie i.f.v. de grootte van de lesie
	+ Geen duidelijk verband met de localisatie van het letsel
* Besluit: niet echt sprake van een engram (plaats) in de zin van een gelocaliseerd geheugenspoor, maar eerder van een gedistrubeerd geheugen
* 2 theoretische principes
	+ Mass action = in veel vormen van leren werkt de cortex als 1 geheel
	+ Equipotentiality = bij hersenschade in bepaalde gebieden, nemen andere gebieden hun functie over

**Wilder Penfield**

* Chirurgische techniek voor de behandeling van zware vormen van epilepsie
	+ Hersenweefsel rond de epileptische focus wegnemen
* Steeds vooraf verschillende gebieden van hersenen patiënt in kaart door ze elektrisch te stimuleren

= mapping

* De mapping van gevoeligheden op verschillende plaatsen van het lichaam op verschillende stukjes van de somatosensorische cortex = homunculus
* Levendige, recente of oude herinneringen oproepen

**Donald O. Hebb**

* Werkte eerst met Lashley en daarna met Penfield
* Afwisselend tussen gedragsstudies en hersenstudies
* The organization of behavior
* 3 belangrijke concepten
	+ Hebbion learning: cells that fire together, wire together
	+ Cell-assembly: groep neuronen die vaak samen actief zijn
	+ Reverberating cell-assemblies: vuren van neuronen in cell-assembly kan blijven doorgaan na verdwijnen van ontlokkende gebeurtenis
		- Belangrijk als neutraal mechanisme voor consolidatie

**Evidentie voor een engram**

* We weten niet hoe selectief de cellen zijn
* We weten niet hoe frequent de celen zijn

**Conclusie**

* Waarschijnlijk bestaat er een combinatie van gelocaliseerd en gedistribudeerd geheugen

**Verval van het geheugenspoor**

* Hermann Ebbinghaus
* Boek: Über das Gedächtniss
* Eerste uitvoerige experimentele studie van het geheugen
* Grotendeels een self-made man, maar wel sterk beïnvloed door Fechner
* Slechts 1 pp en 1 proefleider
* 2300 kaartjes met lettergrepen bestaande uit medeklinker-klinker combinaties
* Besparingsmethode want hij vond herinnering (recall) en herkenning (recognition) te subjectief
* Echt vergeten bestaat niet, maar vervalt en stopt niet bij 0 (vervalfunctie)

**Verval niet altijd even sterk**

* Jenkins en Dallebach
* Tijdens slapen verval minder groot dan tijdens het waken
* Oorzaak van verval: interferentie met de rest van wat men doet
* Onderzoek niet waterdicht
	+ Confounding variabele: beide groepen verschillen niet enkel in slapen versus waken maar ook door het moment van leren
	+ Interpretatie dat er tijdens het slapen niets gebeurt is niet correct
* REM-fase: rapid eye movements = waarbij de hersenen juist heel actief
1. Rol van schema’s

**Frederic C. Barlett**

* Boek: Remembering: A study in experimental and social psychology
* Instelling en attitude van lerende persoon t.o.v. leermateriaal een grote rol bij het leren en geheugen. Inclusief:
	+ Persoonlijkheid
	+ Gevoelens
	+ Culturele achtergrond
* Rol van schema = een soort samenvattende geheugenrepresentatie van alles wat bij een bepaalde scène of gebeurtenis hoort
* Studie met verhalen waarbij deze elementen voorkomen. Bv: The war of the ghosts.
* Methode van seriële productie = tendens naar Gestalt
	+ Pp verhaal doorvertellen aan de volgende
* Er traden vertekeningen op, weglatingen, rationalisaties, transformaties naar vertrouwde zaken,…
* Conclusie: geen letterlijke registratie van het leermateriaal, maar een verwerking
	+ Centraal bij informatieverwerkingstheorieën

**Rol van schema’s van bij geheugenvertekeningen, ook bij visueel materiaal**

* 3 voorbeelden
	+ Effect van verbale labels op het visueel geheugen voor ambigue lijntekeningen
	+ New Look psychologie: Allport en Postman:
		- Herinnering aan een plaatje van een betekenisvolle scène vertekend is van wat je op basis van cognitieve schema’s zou verwachten
	+ Brewer en Treyens:
		- Bij vrije herinnering (free recall) meer scèneconsistente en –inconsistente voorwerpen genoemd door pp
		- Herkenningstaak: pp zekerder bij scèneconsistente voorwerpen, ook als ze fout waren

# HET MODAAL MODEL VAN HET GEHEUGEN

**In 3 grote delen**

* Sensorieel register
* Korte-termijn geheugeh
* Lange termijn geheugen

**3 onderscheiden geheugensystemen**

* Tussen verschillende geheugensystemen (met verschillende verwerkingsprincipes)
* Tussen verschillende toestanden van dezelfde informatie
* Tussen primair geheugen en secundair geheugen
1. Sensorieel register

**Modaliteitspecifiek systeem**

* Iconisch geheugen voor visuele modaliteit
* Echoïsch geheugen voor auditieve modaliteit

**Capaciteit van het iconisch geheugen**

* Sperling
* Rijen of matrices 2 of 3 rijen van 3 of 4 letters
* Heel korte tijd
* Cruciale manipulatie: manier van bevragen
* 1ste conditie: whole report: pp moesten zo veel mogelijk letter reproduceren
* 2de conditie: partial report: na de visuele presentatie via een auditieve probe aangeven welke rij uit de matrix de pp moest reproduceren
* Onmiddellijk na wegnemen van stimulus is er een vrij goede, vrij volledige representatie mogelijk
* Fenomenaal bewustzijn is rijker dan datgene waar we cognitieve toegang toe hebben
	+ Pp ‘zien’ meer letters dan ze kunnen reporteren
1. Basiskarakteristieken van korte-termijn geheugen

**Controleprocessen**

* Om informatie actief te houden = maintenance rehearsal)
* KTG niet enkel gezien als opslagruimte
* Informatie naar LTG overdragen
	+ Door ze uit te werken = elaborative rehearsal
	+ Door ze in verband te brengen met reeds gekende zaken = coding
* Controleprocessen vergen ook capaciteit = tradeoff

**Korte duur**

* Wat men klassiek verstond onder vergeten = geleidelijk proces als gevolg van interferentie met ander materiaal
* 2 soorten vergeten:
	+ In het LTG
	+ In het KTG

**Beperkte capaciteit**

* George Müller
* The magical number seven plus or minus two
* Capaciteit om te onthouden tussen 5 en 9 items met gemiddelde van 7

= memory span

* Memory span = constant voor verschillende inhouden
* Niet in bits (eenheid uit informatietheorie) maar in chunks (zinvolle, betekenisvolle eenheden, zoals verwerkt door pp)
* Lijkt klein
* Maar KTG = buffer gekneld tussen 2 geheugenstructuren van ongeveer onbeperkte capaciteit
* Deze discrepantie door 2 factoren
	+ Continue informatiedoorstroom van KTG naar LTG
	+ Belangrijk controleproces = chunking
		- Kan items groeperen in grotere gehelen en dus capaciteit opvoeren
* Mogelijkheden om capaciteit van het geheugen op te drijven door gebruik te maken van controleprocessen = beperkt
	+ Informatie moet snel verwerkt worden
	+ Controleprocessen zelf ook capaciteit nodig

**Aard van de gebruikte code**

* Sternberg
* Experimenten waarin men de mate van verwarbaarheid meet in verschillende condities
* Experiment: Baddeley
	+ Woordenlijsten uit 5 of 10 woorden
	+ 5-woorden onthouden door KTG
	+ 10-woorden door LTG
	+ Testlijst: target-woorden en distractor-woorden (aangeboden en niet-aangeboden)
* Verwarring tussen targets en distractors = groter als gebruikte code gelijkaardig is
* KTG maakt gebruik van een fonologische of auditieve code
* LTG berust op betekenis

**Experiment: retrieval uit KTG**

* Hoe de informatie opgeroepen wordt
* 1ste experiment: Varied-set procedure = JA/NEE RT-taak
* 2de experiment: fixed-set procedure = vooraf een reeks uit hun hoofd leren
* Resultaten gelijkend in beide experimenten
* Evidentie
	+ Tegen een parallel zoekproces
	+ Voor een serieel zoekproces in KTG met hoge snelheid
* Exhaustief zoekproces, geen zelf-eindigend proces
1. Bijkomende evidentie voor onderscheid tussen KTG en LTG

**Seriële-positie effect**

* Beter onthouden van items uit een geordende lijst vooraan of achteraan in een reeks dan in het midden
* Eerste woorden = primacy effect
	+ KTG nog niet overbelast
	+ Informatie-overdracht naar LTG
* Laatste woorden = recency effec
	+ Nog aanwezig in KTG
* Door een rehearsal prevention task verdwijnt het recency effect maar niet het primacy effect
* Door het aanbiedingstempo op te drijven verdwijnt het primacy effect maar niet het recency effect

**Amnesie of geheugenverlies**

* Als gevolg van traumatisch ongeval met hersenbeschadiging
* Retrograde amnesie = als niets meer herinnert van voor ongeval
* Anterograde amnesie = als niets meer kan onthouden van na het ongeval
	+ Hiervan 2 vormen:
		- Onmiddelijke geheugencapaciteit ver onder het normale niveau. Het KTG zelf = verstoord
		- Onmiddelijke geheugencapaciteit normaal, maar onmogelijk iets voor lange tijd onthouden. Verstoring van informatie-overdracht van KTG naar LTG
1. Bedenkingen bij onderscheid KTG en LTG

Het belangrijkste verschil tussen KTG en LPG = de lengte van het retentie-interval.
KRITIEKEN op vlak van:

**Aard van het vergeten in KTG**

* Conceptueel en methodologisch dilemma:
	+ Om een situatie te creëren waarin verval mogelijk is moet een rehearsal prevention task gebruikt worden. Deze taak kan zelf ook interferentie veroorzaken
* Daarom recentere ideeën waarin compromis tussen verval en interferentie:
	+ Hoe goed men zich een recente ervaring herinnert, hangt af van
		- Retentie-interval
		- Mate van interferentie

**Aard van de code**

* Veel te simplistisch
* Zowel in KTG als LTG visueel
* LTG kan ook auditief zijn
* Wat we onthouden hangt voor een groot deel af van waar we aandacht aan besteden. Kan dus ook uitzicht of klank zijn, of zelfs de reuk

**Bijkomende evidenties**

* Seriële positie-effecten ook beïnvloed door strategie van pp, niet enkel door aanbiedingsvolgorde
* Wat iemand onthoudt en hoe goed iemand iets onthoudt, hangt grotendeels af van wat iemand doet met de binnenkomende informatie
* Ook amnesie niet zo eenvoudig:
	+ Geheugen kan op verschillende manieren getest worden
	+ Dat blijkt een grote invloed te hebben op de mate van geheugenverlies

# ALTERNATIEVEN VOOR MODAAL MODEL VAN HET GEHEUGEN

1. Werkgeheugen i.p.v. KTG

= Systeem met beperkte capaciteit voor opslag van informatie van voorbijgaande aard (transient), net zoals KTG

**Functie**

* = belangrijkste verschil
* KTG = opslagstation op weg naar LTG
* WG = vooral het actief houden van de informatie die nodig is bij de uitvoeren van allerlei cognitieve taken
	+ Sluit aan bij onderscheid van William James tussen primair en secundair geheugen of tussen informatie in actieve en passieve toestand

**WG omvat meerdere componenten**

* Ander verschil met KTG
* Central executive = controlesysteem om allerlei subsystemen (slave systems) te recruteren die nodig zijn om een complexe taak uit te voeren en om er capaciteit aan toe te voegen
* Meerdere subsystemen voor verschillende taken.
	+ Phonological loop voor werken met fonologische informatie
	+ Visuo-spatial scratch pad (scratch pad) voor werken met visuo-spatiale informatie
	+ Ook een episodische buffer voor werken met episodische informatie
* Onderscheiden subsystemen onderzocht door dual task paradigma
	+ Pp naast een primaire taak tegelijkertijd ook een andere taak van secundair belang
	+ Daarbij nagaan hoeveel de performantie op de 1ste taak lijdt onder de uitvoering van de 2de taak = dual task cost
1. Levels of processing theorie i.p.v. stage model

**Craik en Lockhart**

* 2 basisassumpties
	+ Geheugen is een nevenproduct van informatieverwerking (waarnemen en begrijpen)
	+ Het onthouden van een gebeurtenis hangt af van de diepte van de encodering ervan
		- deep processing (semantische verwerking) leidt tot beter onthouden dan shallow processing (niet-semantische verwerking)
		- DAAROM theorie = levels of processing theorie

**Experimenteel onderzoek bevat 2 cruciale aspecten**

* Oriënteringstaak om verschillende soorten informatieverwerking te induceren
* Gebruik van een incidentele taak: er wordt niet gezegd dat er een geheugentest volgt
* ALGEMEEN: na een onverwachte reproductietaak zullen meer items onthouden worden na een semantische oriënteringstaak, dan na een fonologische of na een orthografische taak.
* Conclusie: semantische informatieverwerking leidt tot een betere herinnering

# HET LANGE-TERMIJN GEHEUGEN

LTG of permanent geheugen. Wat hierin opgeslagen zit, gaat nooit verloren, maar hoogstens tijdelijk onbeschikbaar. In 3 deelprocessen:

1. Opslaan (encoding)

**Hoeveelheid informatieverwerking**

* Duur van de presentatie effect op
	+ Herinnering
	+ Herkenning
* Visueel aangeboden informatie kan veel sneller opgeslagen worden dan verbale informatie
* Aantal presentaties van een stimulus ook effect
	+ Hangt af van
		- Soort materiaal
		- Aard van de afleiders tussendoor
		- Activiteit van pp
		- …
* Limieten: tempo moet voldoende traag zijn, zodat de verwerkingsprocessen een kans krijgen

**De spreiding van de leerbeurten in de tijd**

* Massed practice = overlopen tot je alles kan reproduceren
* Distributed practice = inspanning spreiden over meerdere momenten, met zorgvuldige controle over aantal herhalingen en tijd die eraan besteedt wordt
* Eenzelfde totale studietijd
	+ Tijd gespreid betere geheugenperformantie dan samengedrukte tijd
	+ Spacing effect
		- Groot praktisch belang: Studie-inspanningen beter spreiden

**Diepte van de informatieverwerking**

* Oppervlakkige niet-semantische verwerking minder goede opslag dan een diepe semantische verwerking
* Anekdotische evidentie die dit tegenspreekt
	+ Mythes en sages worden via mondelinge overleving doorgegeven van generatie op generatie, soms bijna letterlijk gereproduceerd, zeker wanneer rijm en betekenis samengaan
* Experimentele evidentie: semantische codering niet altijd beter.
	+ Als semantische oriënteringstaak gebruikt, zal geheugen voor niet-semantische informatie beter zijn

**De mate van uitwerking (eloboration)**

* Het relateren van het te onthouden item aan reeds eerder in het geheugen opgeslagen kennis
	+ Congruïteitseffect: ja-zinnen beter onthouden in een semantische oriënteringstaak dan nee-zinnen
* Relateren van nieuwe informatie aan een aantal gekende zaken doet cues toenemen die kunnen helpen bij het oproepen van de informatie achteraf = retrieval cues
* Craik en Tulving:
	+ Elaboratie-hypothese naar voren geschoven
	+ i.p.v. hypothese over diepte van informatieverwerking van Craik en Lockhart

**De mate waarin de gecodeerde informatie het te onthouden item specifieert**

* Distinctiviteitshypothese
	+ Gemeenschappelijk met levels of processing: geheugenspoor is een bijproduct van de verwerking
	+ Verschilt met levels of processing:
		- Distinctiviteitshypothese: effectieve informatie = distinctief
		- Levels of processing: effectieve informatie = semantisch
	+ Implicatie: ook niet-semantische informatie kan tot beter geheugen leiden als ze distinctief is
* Dit effect al bekend in Gestaltpsychologie van het geheugen
	+ Von Restorff effect
		- Het distinctieve item een figuur wordt tegenover de achtergrond van gelijkende items
		- Daarom in geheugen geen versmelting tot Gestalt
	+ Perceptuele verklaring in termen van figuur-achtergrond beschouwen als een voorloper van de distinctiviteitshypothese
* Distinctiviteitshypothese lijkt tegengesteld aan elaboratiehypothese
	+ Maar getest met experiment over het geheugen voor gezichten dat aantoont dat beide vormen van encodering tot succesvol geheugen kunnen leiden
	+ Elaboratie juist effectief omdat dit distinctiviteit produceert: hoe meer je weet over iets, hoe minder het op andere zaken lijkt

**Generatie-effect**

* Zelfgegeneerde woordparen bv, worden veel beter onthouden dan de paren die auditief of visueel worden aangeboden
* Zeer sterk:
	+ Komt voor bij diverse generatieregels (tegengestelden, rijmen, categorisatie)
	+ Komt voor bij verschillende geheugentaken
	+ Komt voor bij stimulusmateriaal
* 3 resultaten belangrijk
	+ Klassieke generatie-effect
	+ Aanvulproces speelt een rol bovenop het product wat daarvan resultaat is
	+ Proces is zeer specifiek
* Verduidelijking van rol van proces bovenop die van product
	+ Tip-of-the-tong toestand = het gevoel dat men het wel weet maar er niet opkomt

**Organisatie**

* Gaat om de relaties tussen de te onthouden items onderling
* Nadruk op coderen van gelijkenissen
* Onderzoek met woordparen:
	+ Gerelateerde paren (bier-wijn) beter onthouden wanneer de verschillen beoordeeld worden
	+ Niet-gerelateerde paren (bier-hond) beter onthouden wanneer gelijkenissen beoordeeld worden
* Onderscheid:
	+ Organisatie die in het materiaal zelf aanwezig is
		- Veel beter onthouden van gecategoriseerde woordenlijsten dan woordenlijsten waarin geen categorieën te onderscheiden vallen
	+ Subjectieve organisatie
		- Soms zelfs zeer idiosyncratisch
		- Verklaart waarom sommige mensen een beter geheugen hebben dan andere
* Clustering in recall = actieve groepering tijdens herinneringsfase, wanneer men woorden uit gecategoriseerde lijsten door elkaar aanbiedt

**Verbeelding**

* Zelfs zonder expliciete verbeeldingsinstructies, concrete woorden makkelijker te onthouden dan abstracte woorden
* Dit effect treedt op ongeacht of het een bizarre of gewone interactie is.
* Aangeraden als geheugensteuntje = memotechnisch middel
1. Bewaren (storage)

**Endel Tulving**

* Onderscheid tussen 2 verschillende deelstructuren in LTG
	+ Episodisch geheugen
		- Opslag van informatie over specifieke gebeurtenissen
		- Informatie is spatiaal en temporaal omdat gespecifieerd wordt waar en wanneer de gebeurtenis zich voordeed
	+ Semantisch geheugen
		- Opslag van algemene kennis
		- Niet bijgehouden waar en wanneer kennis opgedaan
* Deze geheugensystemen werken vrij verschillend, vooral op vlak van oproepen van informatie

**Structuur van semantisch geheugen**

* 2 grote alternatieven
	+ Netwerkmodellen
		- Alle kennis van semantisch geheugen gestockeerd in de vorm van concepten en interrelaties
	+ Kenmerkmodellen
		- Concepten gestockeerd als een lijst kenmerken zonder verdere structuur

**MODEL 1 van semantisch geheugen: Teachable Language Comprehender (TLC)**

* Quillian
* 2 belangrijke structurele principes:
	+ Kennis opgeslagen in hiërarchisch netwerk
		- Algemene kennis bovenaan
		- Specifieke kennis onderaan
	+ Eigenschappen van concepten in hoogst mogelijke niveau gestockeerd = cognitieve zuinigheid
		- Categorie-grootte effect waarbij grotere categorieën langere zoektijden vergen
* Problemen
	+ Snelheid waarmee eigenschappen geverifieerd worden is meer bepaald door de frequentie ervan dan door de locatie in de hiërarchie
		- Deze frequentie-effecten lijken in strijd met het cognitieve zuinigheidsprincipe
	+ In Quillians model moeten alle subconcepten op gelijke voet behandeld worden
		- Snellere antwoorden voor prototypische exemplaren = semantische-afstandseffect

**MODEL 2 van semantisch geheugen: Spreading Activation model (SAM)**

* Collins en Loftus
* Niet langer een strikte hiërarchi
* Wel nog een netwerk van concepten en hun eigenschappen
* Semantische afstanden gevat door associaties van verschillende lengte
* Opzoekingsproces iets ingewikkelder dan in TLC
* Geen enkel probleem met semantische-afstandseffecten en prototypes
* Problemen
	+ Door duidelijke schending van het categorie-grootte effect
	+ Om het even welk associatief netwerkmodel moeten kleine categorieën zich bevinden tussen specifieke concepten en grotere categorieën

**MODEL 3 van semantisch geheugen: Feature Set Theory (FST)**

* Bedoeld om alle tot dan gekende fenomenen verklaren
* Niet langer een netwerk verondersteld als basisstructuur van alle semantische kennis
* Kennis gerepresenteerd als een verzameling kenmerken
* Onderscheid tussen
	+ Definiërende kenmerken
	+ Karakteristieke kenmerken
* Een concept dat in het semantisch geheugen opgeslagen zit, bestaat zowel uit definiërende als karakteristieke kenmerken
* Probleem
	+ Verklaringen voor gekende fenomenen nogal hoc lijken
		- Hoe weet men hoeveel kenmerken in rekening gebracht worden?
		- Omzeilen door beroep te doen op onafhankelijke beoordelaars van typicaliteit
	+ Heel moeilijk om aan te geven welke kenmerken echt noodzakelijk en voldoende zijn voor de definitie van een bepaalde categorie

**MODEL 4 van semantisch geheugen: Propositioneel netwerk**

* Opnieuw een netwerkmodel, maar basiseenheid = een proportie
	+ Kleinst mogelijke uitspraak die op zichzelf kan staan, geen enkelvoudig concept zoals in TLC en SAM
* Bestaat in verschillende varianten uit de cognitieve psychologie in jaren 70
* Kernidee: een zin van enige complexiteit bevat meestal verschillende proporties
	+ Kennis in grotere eenheden gestockeerd i.p.v. in enkelvoudige concepten
	+ Ook empirische evidentie die dit ondersteunt
		- Manier om dit te onderzoeken: zinnen van gelijke lengte maar verschillend aantal proporties, test achteraf geheugen hiervoor
1. Oproepen (retrieval)

Vergeten doet zich voor wanneer men de opgeslagen informatie niet kan oproepen.
-> of een retrieval cue effectief is

**Associatieve sterkte**

* Cue is effectief als hij in het verleden vaak gepaard ging met het te onthouden item
* Associatieve sterkte meten door vrije associatietechnieken
* Associatieve sterkte tussen 2 items neemt toe als beide items voordien frequent samen gecodeerd werden

**Endel Tulving**

* Een bepaalde gebeurtenis komt 1 keer voor
* De effectiviteit van een retrieval cue berust niet op associatieve sterkte, maar juist op de specifiteit ervan
* Effectieve cues waren ook aanwezig bij die gebeurtenis
* Een cue is dus effectief als hij specifiek gecodeerd werd samen met de te herinneren gebeurtenis = encoding specifity
* Encoding specifity is de belangrijkste factor in het oproepen van episodische informatie
* Associative strenght speelt een grotere rol in het oproepen van semantische informatie

**Als er een effectieve retrieval cue wordt aangeboden**

* Höffding step
* Elke nieuwe prikkel is verschillend van alle vorige en toch moet er op de 1 of andere manier een geheugenspoor geactiveerd worden door een retrieval cue
	+ Gebaseerd op de perceptuele gelijkenis tussen de nieuwe prikkel en de vroegere herinneringen
	+ Er wordt meteen een georganiseerd geheel van herinneringen geactiveerd

**2 theorieën over wat er gebeurt bij het oproepen van info uit het LTG**

* Single-process theory
	+ Juiste item meteen en automatisch uit het LTG gehaald
* Dual-process theory
	+ Na het 1ste automatisch proces nog een beslissingsproces
* Onderzocht door de 2 manieren om geheugen te testen te vergelijken.
	+ Herinnering
		- Eerst het genereren van een mogelijk item uit het geheugen
		- Het herkennen of verifiëren ervan
	+ Herkenning
		- Het herkennen of verifiëren van een item
* 1ste stap niet nodig bij herkenning. Daarom herkenning makkelijker dan herinnering
* Dual-process theory
	+ Herinnering van hoog-frequentie woorden gaat beter dan laag-frequentie woorden
	+ Bij herkenning is dit omgekeerd
* Single-process theory
	+ Hetzelfde effect voor herinnering als herkenning
* Een fundamentele gelijkenis tussen herinnering en herkenning en dus voor het bestaan van 1 proces
* Conclusie: Soms, wanneer de gebeurtenis distinctief is en de retrieval cues sterk, gebeurt het oproepen van informatie uit het LTG bijna automatisch. In alle andere gevallen moet er wel een strategie gevolgd worden van inzoomen op een steeds kleiner wordende set van alternatieven, met een interactief proces van genereren en verifiëren
* Bij de encodering onderscheid tussen
	+ Incidenteel leren
	+ Intentioneel leren
* Bij oproepen van informatie tussen
	+ Incidenteel herinneren
	+ Intentioneel herinneren
* Expliciete tests = vragen of ze zich nog iets herinneren
* Impliciete geheugentests = pp beter presteren door eerder opgeslagen informatie uit het geheugen op te halen, zonder dat er op gewezen wordt of zonder dat het expliciet gevraagd wordt

**Impliciet en expliciet geheugen**

* Frappant vb: een dissociatie betreft het geheugen van mensen met geheugenverlies
	+ Op vlak van hun impliciet geheugen hebben deze mensen blijkbaar geen geheugenverlies
* Wanneer een bepaalde variabele een ander effect blijkt te hebben voor 2 verschillende tests
	+ Wanneer men deze tests op verschillende tijdstippen herhaalt
		- Het expliciet geheugen na verloop van tijd verminderen
		- Impliciet geheugen stabiel blijft
* Bij procestheorieën onderscheid tussen
	+ Data-gedreven processen en Concept-gedreven processen
* Ook tussen
	+ Automatisch oproepen en Gecontroleerd oproepen

**Impliciet geheugen speelt een veel grotere rol**

* Expliciet geheugen beperkt tot declaratieve kennis
	+ Kennis die men in stellingen of beweringen kan weergeven
* Impliciet geheugen komt tussen in alle vormen van niet-declaratieve kennis
	+ Procedurele kennis nodig voor het kunnen stellen van bepaalde handelingen of uitvoeren van bepaalde taken
* Impliciete kennis ook tussen bij onbewust gebruik van informatie die in het geheugen opgeslagen is in andere vormen dan declaratieve kennis, zoals conditionering en priming

# HOE GOED WERKT HET GEHEUGEN ECHT?

Hoe accuraat en hoe precies is ons geheugen?

* Accuraat = hoe correct het geheugen is
* Precies = hoeveel details we ons nog herinneren

2 grote onderzoekslijnen

* Foutieve herinneringen
* Het visueel geheugen
1. Foutieve herinneringen (False memories)

**Foutieve herinneringen of false memories**

* Menen ons iets te herinneren dat niet heeft plaatsgevonden of dat in de realiteit ander was dan hoe we het ons herinneren
* Barlett
* Overgang tussen onderzoek over het reproductief geheugen (zinloos materiaal) en onderzoek over reconstructief geheugen (zinvol materiaal)

**Elizabeth Loftus: invloed van de manier van vraagstelling op het geheugen**

* De manier van vraagstelling beïnvloedt niet alleen de beantwoording op het moment zelf maar ook de latere herinnering
* Dit onderzoek was de start van een hele onderzoekstraditie over de invloed van suggestie op het geheugen

**Procedure bestaande uit 3 fasen**

* Pp getuige laten zijn van gebeurtenis
* Pp krijgt misleidende of suggestieve informatie
* Geheugentest

**Gecreëerde herinneringen**

* Insertion
* Een object dat afwezig was bij de inprenting tussenvoegen in het geheugenspoor ervan

**Onder welke omstandigheden is de vatbaarheid voor misleiding door expliciete suggestie het grootst**

* Factoren
	+ Groot interval tussen de oorspronkelijke betekenis en de misleidende informatie
	+ Groot interval tussen de misleidende informatie en geheugentest
	+ Individuele verschilfactoren
* Kennis over deze factoren van groot praktisch belang voor getuigenverhoren
* Niet alleen niet-bestaande objecten inplanten in iemands geheugen
	+ Ook gedetailleerde, levendige herinneringen aan traumatische gebeurtenissen

 **Hoe ver kan men gaan met het inplanten van herinneringen aan gebeurtenissen die nooit plaatsvonden**

* Jean Piaget
* 2 experimenten
	+ Nog een onschuldige:
		- Imagination inflation = inflatie van foutieve herinneringen door inbeelding
	+ Ingrijpender:
		- 3 van de gebeurtenissen gebaseerd op feiten die inderdaad aangebracht waren door familieleden, 1 verzonnen
		- Lost-in-the-mall technique
		- Onderzoekers erin geslaagd om een herinnering aan iets dat nooit gebeurd is, in te planten in het geheugen van ¼ van de pp.
		- Kritiek op deze techniek:
			* Niet met 100% zekerheid dat dit voorval nooit gebeurd is
* Daarom Braun, Ellis en Loftus
	+ Verzonnen afbeelding
	+ Dit onderzoek komt centraal te staan in controverse over verdrongen herinneringen
	+ Groot verschil in betrouwbaarheid van traumatische herinneringen van uit de kindertijd die
		- Spontaan naar boven komen
		- Die enkel door actief zoeken naar boven komen tijdens psychotherapie

**Associatieve illusies**

* Andere vorm van foutieve herinneringen
* DRM paradigma
	+ Eerst aantal lijsten van 15-tal woorden aangeboden die semantisch gerelateerd zijn aan 1 woord, dat zelf niet in de lijst voorkomt
	+ Daarna ofwel een herinneringstaak, ofwel een afleiderstaak
	+ Aan het eind een herkenningstaak
* Worden het meeste gebruikt in literatuur
* Erg sterk voor verschillende manipulaties
* Komen in diverse proefgroepen voor
* Niet het gevolg van gokken of antwoordtendensen
	+ Verminderen maar verdwijnen niet met expliciete waarschuwingen
	+ Komen voor bij gedwongen keuzetests
	+ Komen voor bij impliciete geheugentests

**Implicaties**

* Belangrijk om je bewust te zijn van het voorkomen van foutieve herinneringen
	+ Een normaal geheugenverschijnsel
	+ Geen geheugenstoornis of psychopathologisch fenomeen
	+ Adaptief bij het uitvoeren van de dagelijkse cognitieve processen
		- Voortdurend bezig met zaken reconstrueren
		- Permanent vatbaar voor bronverwarring
* Het feit dat iemand zich levendig iets herinnert is geen bewijs voor de echtheid van de gebeurtenis
	+ Groot probleem bij ooggetuigen
		- Ze verwachten de traumatische gebeurtenis niet
		- Meestal van korte duur
		- Emotioneel overwelgend
		- Meestal begaan met hun eigen gedachten, gevoelens en plannen
		- Niet bewust op encoderen en onthouden van belangrijke details van de dader
		- Gevaar voor beïnvloeding
			* Politieverhoor
			* Verschillende getuigen spreken met elkaar, kijken tv, lezen kranten
		- Probleem wellicht groter in echte leven dan in labo-omstandigheden
1. Visueel geheugen

**Onze herinneringen zijn minder accuraat en precies dan we denken**

* Bekend experiment: details van muntstukken
* Voor een groot deel is de indruk van rijke visuele details van goed-gekende voorwerpen dus misschien wel een illusie

**Geheugen over gezichten**

* Studie van groot praktisch belang
* In groot contrast met deze duidelijke beperkingen in accuraatheid en precisie van het geheugen

**Flashbulb memories**

* Flitslichtherinneringen
* De indruk bestaat dat de emotionele intensiteit van het gebeuren, het ganse gebeuren in al zijn details onder de spotlights brengt. Daardoor het geheugenspoor
	+ Veel dieper doordringt
	+ Veel meer details vastlegt
	+ Behoedt voor vervaging door de tijd
* Goede recente gevalsstudie van 9/11
	+ Niet-emotionele details beter herinnerd dan de emotionele details
	+ Vaak huidige emoties rond zo’n gebeurtenissen teruggeprojecteerd in de tijd
	+ Nadien blijkt geheugenverval zich te stabiliseren rond 50% juiste herinneringen
		- Vanaf dan een soort canoniek verhaal onthouden, eerder dan de ware gebeurtenis
	+ Toch heel wat pp gevoel dat herinneringen speciaal zijn
		- Verklaard door de grote aandacht die nadien herhaaldelijk door de media en politici hieraan besteed wordt
	+ Correlatie tussen levendigheid van de herinneringen en de sterkte van de activatie van de amygdala (= hersenkern die betrokken is bij emoties) tijdens oproepen van emoties
* Flashbulb memories grotendeels subjectief

**Reeks experimenten door Aude Olivia et al. Over de enorme capaciteit van LTG, ook voor opslag van visuele details**

* Standing
	+ Belang van dit onderzoek geminimaliseerd doordat een force-choise procedure met totaal verschillende afleiders niet veel visuele details vereist om correct te kunnen gokken
* Brady et al.
	+ Herhaling van standing, met verschillende condities
	+ 1ste conditie: elke oude afbeelding gepaard met een volledig nieuwe afbeelding
	+ 2de conditie: elke oude afbeelding gepaard met nieuwe afbeelding van eenzelfde voorwerp
	+ 3de conditie: elke oude afbeelding gepaard met een nieuwe afbeelding van hetzelfde voorwerp in een andere toestand
	+ Hun artikel: visual long-term memory has a massive storage capacity for object details
* Andere studie
	+ Welke factoren goede herkenning bepalen
	+ Testfase: gedwongen keuze tussen
		- Oude afbeelding en een volledig nieuwe afbeelding van een totaal ander voorwerp = novel foil
		- 2 exemplaren van eenzelfde voorwerp = exemplar foil
	+ Welke factor de accuraatheid van het geheugen voor meerdere exemplaren binnen eenzelfde categorie het meest beïnvloedt
		- Sterk voor identiteit
		- Zwak voor vorm en kleur
	+ Conceptuele distinctiviteit binnen een categorie is een betere voorspeller voor LTG van verschillende exemplaren van eenzelfde categorie dan de perceptuele distinctiviteit
* Andere studie
	+ Afbeeldingen van scènes i.p.v. geïsoleerde voorwerpen
	+ Besluit: scene memory is more detailed than you think