



LERNZETTELVERSUCH
LERNEN UND
GEDÄCHTNIS



ASSOZIATIONISMUS

ASSOZIATION - ARISTOTELES

- 3 Prinzipien der Assoziation
 - **Kontiguität**: Nähe in Raum und Zeit befördert Assoziation ; **Ähnlichkeit** ; **Kontrast**: Gegenteil wird eher assoziiert als etwas beliebiges
- 1820 von Thomas Brown ergänzt um
 - **Lebhaftigkeit** (dinge die besonders lebhaft sind werden häufiger assoziiert); **Häufigkeit der Assoziation** (je öfter zwei Dinge zusammen auftauchen desto besser assoziiert) ; **frühere Gewohnheiten**; **Konstitution der Person**

BRITISCHE EMPIRISTEN

- Wissen wird nur durch Assoziation erworben:
 - Thomas Hobbes; John Locke ; James Mill: **komplexe Ideen entstehen durch Assoziation mehrerer einfacherer Ideen/Elementen (Chunken von Elementen)**
 - mit Einschränkungen David Hume

NATIVISTEN

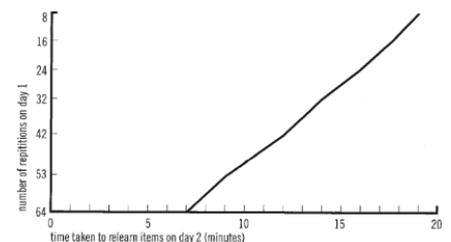
- Wissen wird nicht nur durch Assoziation erworben
 - 1. Immanuel Kant: A priori Raum, Zeit, ... (bestimmte Kategorien müssen uns angeboren sein; gibt Bedingungen der Erfahrung (licht und Blitz, Raum, etc.)
 - 2. Jerry Fodor: modularity of mind
 - 3. Noam Chomsky: universal grammar (zu viele assoziationen müssten erlernt werden um sprache auszubilden)
 - 4. Steven Pinker: The Language Instinct

VERGESSENSKURVE EBBINGHAUS

- Tests an sich selbst, bei denen er Wortlisten mit sinnlosen Silben auswendig lernte
 - Liste von 2300 sinnlosen Silben, aus der er nach dem Zufallsprinzip auswählte
- Wollte etwas herausfinden über das Lernen neuer Informationen und währenddessen die Effekte von bereits vorhandenem Wissen verringern
- Diese Listen laut im Rhythmus eines Metronoms sich vorsagen → gezählt, wie viele Durchläufe gebraucht hat zum Lernen bzw. später zum erneuten Lernen nach Pause
 - AVs: Lernzeit, Lernaufwand (erforderliche Lernwiederholungen), Lersparnis, Anzahl reproduzierbarer Silben
- Hat darauf geachtet, dass Kondition und Umgebung immer gleich waren

RATE OF LEARNING

- rate at which information can be registered in memory.
- Gab sich jeweils untersch. Anzahl an Trials zum Lernen und schaute dann, wieviel er sich gemerkt hatte, indem er zählte, wie viele Trials er brauchte um sie wieder alle auswendig zu können (nach 24h)
- → die gelernte Menge hängt von der Zeit ab, die ich damit verbringe, es zu lernen (**Total Time Hypothesis**)

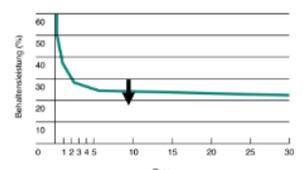


ERSPARNISMETHODE

- Die Assoziation benachbarter Silben sollte theoretisch am stärksten sein (L0-1 mit L0-2)
- Die Assoziationsstärke nicht benachbarter Silben sollte mit der Distanz abnehmen
- L0-1 wieder zu erlernen war 1/3 schneller als das Lernen einer gänzlich neuen Liste, L0-2 war 11% schneller, L0-3 war 7% schneller
- → Assoziationen werden nicht nur zwischen benachbarten Silbepaaren gebildet, sondern auch zwischen weiter auseinander liegenden Paaren.
- Die Assoziationsstärke ist umso schwächer, je weiter voneinander entfernt die Silben innerhalb der Liste sind

VERGESSENSKURVE (BZW. BEHALTENSKURVE)

- „Das Verhältnis von ersparter zu wieder aufgebrauchter Lernzeit ist umgekehrt proportional einer Potenz des Logarithmus des Intervalls der Lernzeitpunkte“



SPACING

- Verteiltes Lernen ist effizienter
- **distribution of practice effect**
- Bei kontinuierlicher Übung: Erschöpfungseffekte
- Nachteile massierter Übung scheinen aber nur vorübergehend zu sein und nach Ruhephase wieder zu verschwinden

LERNEN ALS VERÄNDERUNG DER AKTIVITÄTSBEREITSCHAFT ODER BILDUNG NEUER SYNAPSEN

- Bildung neuer Synapsen, molekulare Veränderungen, Änderung Aktivitätsbereitschaft, etc
- Neue Synapsen und neue Botenstoffe durch Lernen

LERNEN ALS VERÄNDERUNG DES GENETISCHEN CODES DER GANZEN ZELLE,

- insbes. an der Aplysia Schnecke erforscht

MNEMOTECHNIK

- Gedächtnismeister können nicht genau sagen, welche Methoden sie benutzen
- **Methode der Loci:** Ort nehmen in der Vorstellung den man gut kennt und an den Orten legt man Begriffe ab, mit denen man eine Assoziation bilden möchte
- **Chunking**

BEDEUTUNG UND LERNEN

- Bedeutung für den Lernenden extrem wichtig → in den letzten Jahren stärker untersucht
- Wörter die sich auf konkrete Objekte beziehen sind leichter zu merken als abstraktere Wörter
- Einfache Wiederholung garantiert kein Lernen (funktioniert gut bei konkreten Objekten) (nicht bei: implizitem Lernen)

VORHERSAGBARKEIT UND LERNEN

- Information Theory: statistischer Ansatz; Sprache ist vorhersagbar und Vorhersagbarkeit sehr wichtig beim Lernen

MOTIVATION

- Indirekter Effekt aber determiniert die aufgewendete Zeit
- Experiment mit Football-Fans → je interessierter man war, desto mehr konnte man erinnern (weniger abhängig von Wissen, etc.)

AROUSAL

- Arousal ändert Hirnaktivität, etc.
- Untersch. Aufgaben werden untersch. Gut vollbracht bei untersch. Hohem Arousal
- Bei Gedächtnis:
 - Wenn direkter recall: niedriges arousal
 - Wenn später recall: hohes arousal
- Arousal ist je nach Tageszeit anders und so ist auch die Lernfähigkeit

WIEDERHOLUNG UND LERNEN

- Wiederholung bringt evtl gar nichts, wenn der Lernende die Information nicht organisiert

KLASSISCHE KONDITIONIERUNG 1

WAS IST VERHALTEN?

- Verhalten: alles was man beobachten kann (**Reaktion auf einen Reiz/Stimulus**)
- Verhalten ist ein zielgerichtetes System, d. h. ein Kontrollsystem (McFarland, 1971).
 - Input, Komparator, Output, Feedback
- Grundidee der Behavioristen ist, dass sich durch dieses Reiz-Reaktion Prinzip jedes menschliche Verhalten erklären lässt

VERHALTENSSEQUENZEN VON ORGANISMEN

- viele einfache Reflexe, SR Verbindungen, werden zu komplexen Reaktionsketten zusammengesetzt → fixe Verhaltensmuster
- wenn ein Schritt unterbrochen wird, werden automatisch alle Schritte wieder von Beginn an abgespielt

VERHALTENSKETTEN

- Abfolge von Verhaltensweisen, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten müssen, wobei der primäre Verstärker erst nach dem letzten Verhalten der Reihe präsentiert wird
- Methoden: Rückwärtsverkettung, Vorwärtsverkettung, Ganzheitsmethode

HABITUATION

- Reaktionsstärke nimmt mit Wiederholung der Stimulation ab
- ist nicht durch Erschöpfung zu erklären, da sie stimulusspezifisch ist
- Sensibilisierung als gegenteilige Reaktion

PRINZIPIEN DER HABITUATION

- Habituation erlischt wieder, wenn der Stimulus für längere Zeit ausbleibt
- Erneutes Lernen verläuft schneller (Adaptation)
- Überlernen (Weiterlernen, wenn die Reaktion bereits 100%ig kommt) verbessert die Langlebigkeit
- Generalisierung der Reaktion auf einen neuen Stimulus ist möglich

OPPONENT-PROCESS-THEORIE DER HABITUATION

- Bei emotionalen Reaktionen z. B. gibt es einen schnelleren agonistischen (a) und einen langsameren antagonistischen (b) Prozess (Solomon & Corbit, 1974).
 - Zwei gegenläufige Prozesse müssen ablaufen

LERNEN ALS VERHALTENSÄNDERUNG KLASSISCHES KONDITIONIEREN

- Lernen = erfahrungsbasierte Verhaltensänderung

IVAN PAWLOW (1849 – 1936)

- Experimente mit Hunden → begannen ab gewisser Zeit Speichel zu produzieren, bevor sie das Futter überhaupt sahen/bekamen
- Speichel, der vorher eine Reflexreaktion war, wurde von einem neuen Reiz ausgelöst (→ konnte dies auf unterschiedliche Stimuli (Glocke, etc.) konditionieren)

STANDARD-PARADIGMA

- Man wählt Stimuli aus, die eine bestimmte Reaktion auslösen (unkonditionierter Stimuli **US**) → löst unkonditionierte Reaktion (**UR**) aus (angeborene Reaktion)
- Stimuli der ursprünglich keine Reaktion auslöst wird zum konditionierten Stimuli (**CS**) → löst nach Konditionierung eine konditionierte Reaktion (**CR**) aus

CS-US-KORRELATIONEN

- CS und US korrelieren im echten Leben nie perfekt → trotzdem bringt die Fähigkeit, unvollkommene Korrelationen aufzuspüren große Vorteile
- → Konditionierung = statistisch begründeter Inferenzschluss (Rescola)

STIMULUSSUBSTITUTIONSTHEORIE PAWLOW

- Extinktion: durch Reizgabe ohne Stimulus kann Konditionierung aufgelöst werden
- Kontiguität: zeitliche Nähe
- Theorie von Pawlow:
 - Gleichzeitigkeit von CS und UCS führt dazu, dass der CS an die Stelle des UCS tritt und die gleiche Reaktion auslösen kann

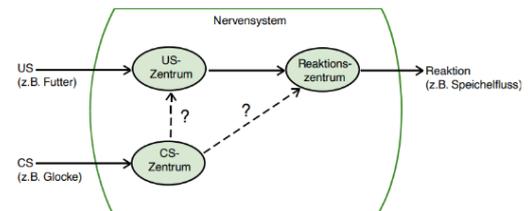
PROBLEME:

- 1. Gleichzeitigkeit nicht unbedingt erforderlich
- 2. Substitution ist unvollständig (z.B. Speichelfluss ist bei konditioniertem Stimulus nicht so groß wie beim konditionierten)
- 3. UCR und CR sind oft nicht identisch, oft übertragen sich nur Teile der UCR

WAS WIRD BEI DER KLASSISCHEN KONDITIONIERUNG GELERNT?

Pawlow ging davon aus, dass es bestimmte Zentren im Gehirn gibt:

- US-Zentrum: aktiv, wenn US auftritt
- CS-Zentrum: aktiv, wenn CS auftritt
- Reaktionszentrum: zuständig für UR
- Angeborene Verbindung zwischen US-Zentrum und Reaktionszentrum
- → durch lernen (klassische Konditionierung) Assoziation, die auch bei Aktivität CS-Zentrum Aktivität in Reaktionszentrum auslöst
 - A) Verbindung direkt (S-R-Verbindung)
 - B) Verbindung über US-Zentrum (S-S-Verbindung)



S-S ODER S-R VERBINDUNG?

RESCOLA (1973):

- Wenn **S-S-Verbindung** richtig, dann hängt das Auftreten einer CR nach der Konditionierung von der gleichbleibenden Stärke der beiden Assoziationen ab (der erlernten Assoziation zwischen dem US- und CS- Zentrum und der angeborenen Assoziation zwischen US- Zentrum und Reaktionszentrum)
 - → Wenn US-Reaktions-Verbindung geschwächt, dann Verringerung Intensität der CR
- Wenn **S-R-Verbindung** richtig, dann hängt Stärke der CR nur von der direkten Assoziation zwischen CS-Zentrum und Reaktionszentrum ab

EXPERIMENT:

- Konditionierte Unterdrückung an Ratten (US: lautes Geräusch; kann habituiert werden)
- **Phase 1:** zwei Gruppen auf identische Weise mit einem Licht als CS und dem Geräusch als US konditioniert
- **Phase 2:** Habituationsgruppe: Geräusch wiederholt präsentiert (→ Habituation) (US-Abwertung)
- → Habituationsgruppe zeigte deutlich geringere Unterdrückung
- → Stärke der CR von der anhaltenden Stärke der US_Reaktions-Assoziation abhängt
- → **S-S-Position** richtig

IM BEHAVIORISMUS SIND KEINE INTERVENIERENDEN VARIABLEN ZULÄSSIG

- Zulässig im B.: Wasserdeprivation -> Häufigkeit von Trinkverhalten
 - Black-box
- Unzulässig im B.: Wasserdeprivation -> Durst -> Häufigkeit von Trinkverhalten

PRINZIPIEN DER KLASSISCHEN KONDITIONIERUNG

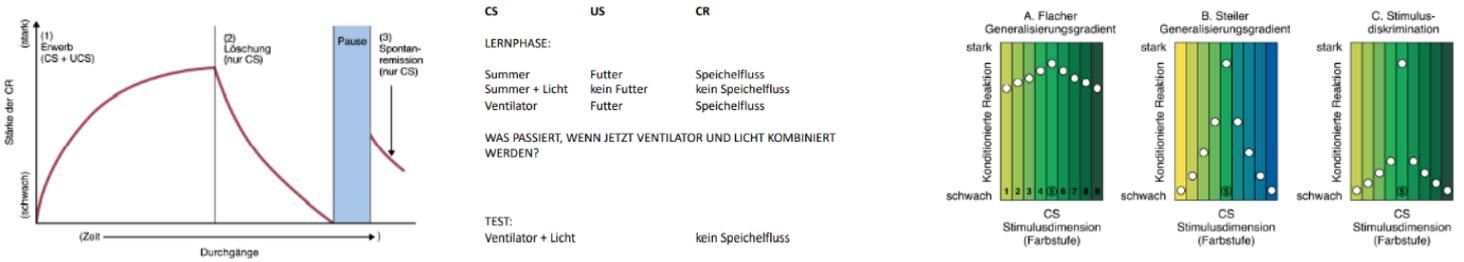
- **1. Akquisition**
 - Abschnitt einer Konditionierung in der man das erste mal mit der Paarung konfrontiert (sodass CR entsteht und zunimmt) ist heißt Akquisitionsphase
 - Asymptote: stabiles Maximum an konditionierten Reaktionen, das im Laufe der Konditionierung allmählich erreicht wird
- **2. Extinktion**
 - Extinktion: einfache Technik, CR zu schwächen oder zu löschen
 - Durch das wiederholte Präsentieren des CS ohne den US
- **3. Spontanerholung**
 - Gelernte Assoziation kann sich nach Extinktion auch wieder erholen /wieder auftreten (wenn auch reduziert)
- **4. Disinhibition**
 - Enthemmung einer natürlichen Verhaltensweise kann auch konditioniert werden
 - Präsentation eines ablenkenden Stimulus löst die fragile Inhibition auf, die vermutlich während der Extinktion entsteht

• **5. konditionierte Inhibition**

- CS kann das Auftreten einer CR verhindern oder Intensität reduzieren
- Wenn inhibitorischer CR auf einen neuen exzitatorischen CR trifft, kann er ohne vorher zusammen konditioniert zu werden, inhibierend wirken (Summationstest)

• **6. Generalisierung und Diskrimination**

- Generalisierung: Transfer der Konditionierungsfolgen auf ähnliche Stimuli
- Diskrimination: lernen, auf einen ähnlichen Stimulus wie CR nicht zu reagieren



KONTINGENZ ALS BEDINGUNG VON LERNEN

- Wichtig wenn KR auftaucht auch UKR auftaucht ansonsten Konditionierung unwahrscheinlicher

RESCORLA (1988): KONTINGENZ VS. KONTIGUITÄT

- Reaktionen sind deutlich stärker, wenn die Vorhersagekraft besteht
- Zeitliche und räumliche Kontiguität muss vorhanden sein

ZEITLICHE KONTIGUITÄT VON UCS UND CS

- **Simultane Verzögerung**
 - CS und US beginnen etwa gleichzeitig
 - Sehr schwache Konditionierung
- **Spurenkonditionierung**
 - CS und US sind durch ein zeitliches Intervall ohne Stimulus getrennt
 - Je länger desto geringer die Konditionierung
- **Konditionierung mit kurzer Verzögerung**
 - CS etwa eine Sekunde vor US einsetzt
 - Stärkste und schnellste Konditionierung
- **Konditionierung mit langer Verzögerung**
 - Einsetzen des CS geht dem US mindestens einige Sekunden voraus, aber CS hält solange an, bis US einsetzt
 - Verzögerungsauswirkungen nicht so stark wie bei Spurenkonditionierung
- **Rückwärtsgerichtete Konditionierung**
 - CS nach US präsentiert
 - Eher inhibitorische Konditionierung

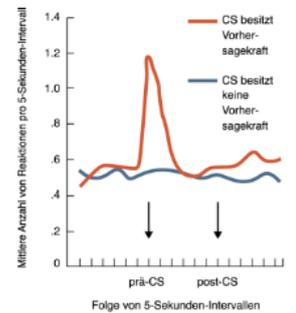
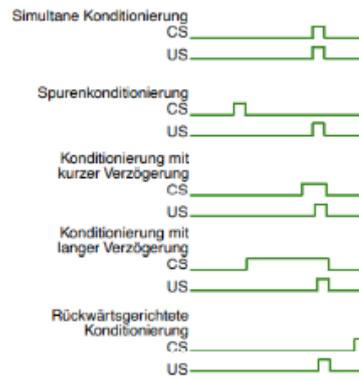


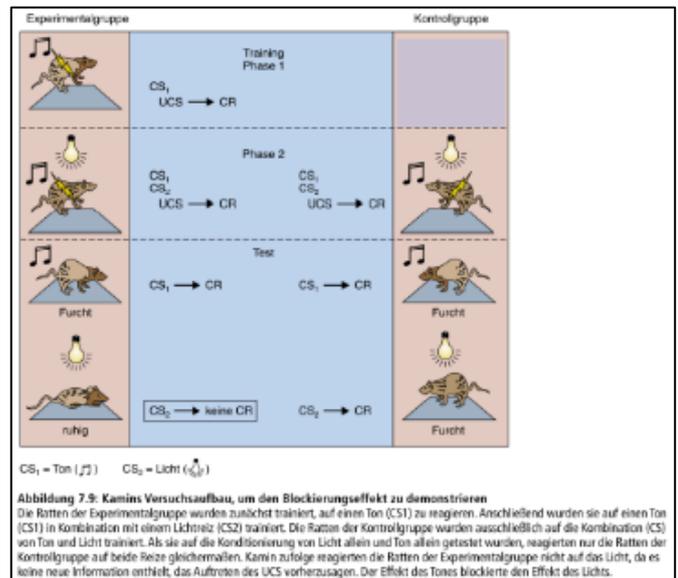
Abbildung 7.8: Die Rolle der Kontingenz beim klassischen Konditionieren. Rescorla zeigte, dass Hunde, die unter der Kontingenzbedingung konditioniert wurden, häufiger über die Barriere sprangen (somit mehr konditionierte Furcht zeigten) als Hunde, die unter der Bedingung zeitlicher Kontiguität, aber nicht kontingenz konditioniert wurden. Die Pfeile zeigen Beginn und Ende des CS (Ton) an.

KONTEXT

- Je nach Kontext und Stimulus kann eine längere Verzögerung effektiv bleiben oder auch nicht

GRENZEN DES KLASSISCHEN KONDITIONIERENS

- Rückwärtskonditionieren ist um einiges schwächer (CS vor UCS)
- Was ist CS und was UCS
- Blockierungseffekt
 - Keine Konditionierung findet statt, wenn ein CS keine neue Information über den US liefert
- Angeborene Tendenzen
 - Bestimmte Schlüsselreize mit bestimmten Konsequenzen in Verbindung bringen können



FURCHKONDITIONIERUNG ???

- Hund sitzt in zerteilter Box und bekommt in einer Kammer Elektroschock nach gewisser Zeit → springt über Bande um zu fliehen
- Dies kann konditioniert werden

KLASSISCHE KONDITIONIERUNG 2

- Theoretisches Problem: Wie wird Kontingenz erkannt?
- Problem: einige Dinge/Modalitäten sind kontingenter und werden somit eher konditioniert als andere

THEORIEN ZUR ERKLÄRUNG VON KLASSISCHER KONDITIONIERUNG

1. Das Rescorla-Wagner Modell
2. Theorien der CS-Effektivität
3. Komparatortheorien

DAS RESCORLA-WAGNER MODELL (1972)

- Mathematisches Modell
- Versuch, die Assoziationsstärke zwischen CS und CR quantitativ zu bestimmen
- Lernen ist am effizientesten, wenn der Organismus überrascht wird
- Wenn die Intensität des US größer ist als erwartet (modern: Salienz), findet exzitatorische Konditionierung statt
- Bei zwei CS überschattet der stärkere den schwächeren
- Klassisches Konditionieren als Lernmethode, bei der etwas über Signale (CS) für das Eintreffen wichtiger Ereignisse (US) gelernt wird
- Kann einige Phänomene nicht erklären
- Durchgangsbasiert (Vorhersage)

THEORIEN DER CS-EFFEKTIVITÄT

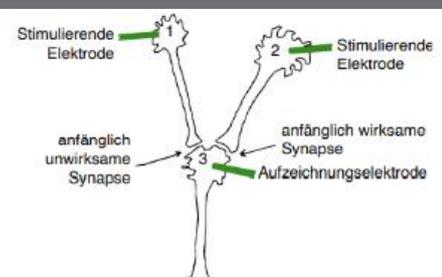
- Grundannahme: Konditionierbarkeit eines CS und nicht die Wirksamkeit des US von einer Situation zur nächsten ändert sich
- Der CS-Präexpositionseffekt
 - Wird eine Probandengruppe vor der Konditionierung bereits ein paar Mal mit dem CS in Berührung gebracht, lernt sie schlechter als die Kontrollgruppe, die den CS erst im Konditionierungsexperiment kennenlernt
- Aufmerksamkeitstheorie des Konditionierens (Mackintosh, 1975)
 - Je mehr Vorhersagekraft ein Stimulus für den US hat, desto salienter wird er

KOMPARATORTHEORIEN DER KONDITIONIERUNG

- Komparator vergleicht a) mit b):
 - a) Wahrscheinlichkeit des Eintreffens des US in Anwesenheit des CS
 - b) Wahrscheinlichkeit des Eintreffens des US in Abwesenheit des CS
- Die Komparatortheorie besagt, dass der Vergleich die Performanz beeinflusst, nicht aber das Lernen (i. S. der Assoziationsstärke)
- Machen keine Vorhersagen für einzelne Durchgänge sondern achten auf die langfristige Korrelation von CS und US

PHYSIOLOGISCHE GRUNDLAGEN

- Vor Konditionierung nur Neuron 2 Auslösung von Aktivität an Neuron 3
- Aktivität Neuron 1 löste leichte Depolarisierung in Membran Neuron 3 aus
- Nach versch. CS-US-Konditionierungen konnte Neuron 1 nun ebenfalls Aktivierung in Neuron 3 auslösen
- Diese neue synaptische Assoziation hielt 20 Minuten an
- Effekt hing von zeitlicher Kontiguität ab



FORSCHUNG MIT SÄUGETIEREN UND ANDEREN WIRBELTIEREN

- Die neuronalen Pfade, die bei der CR involviert sind, unterscheiden sich oft von denen, die bei der UR involviert sind
- An der Entstehung einer einfachen CR können viele unterschiedliche Hirnregionen beteiligt sein
- Bei unterschiedlichen Konditionierungsphänomenen sind vermutlich unterschiedliche Hirnregionen involviert
- Es wurden Beispiele von einzelnen Neuronen gefunden, deren Aktivität offenbar mit der Akquisition von konditionierten Reaktionen zu tun hat

KONDITIONIERUNG HÖHERER ORDNUNG

- Ein Stimuli wird mit einem anderen Stimuli (z.B. dem CS) konditioniert (wird somit selbst zum CS) und kann dadurch ebenfalls auf den US konditioniert werden, ohne mit ihm zuvor konditioniert zu werden

KONDITIONIERUNG ZWEITER ORDNUNG

- wenn ein zweiter CS2 mit dem CS zusammen dargeboten wird, ohne dass US (Futter) folgt
- CS2 erwirbt die Fähigkeit CR auszulösen
- Konditionierung dritter und höherer Ordnungen ist möglich

ARTEN VON ASSOZIATIONEN

ASSOZIATIONEN BEI DER KONDITIONIERUNG ERSTER ORDNUNG

- Jede Veränderung, die die Fähigkeit des US verringert, eine Reaktion auszulösen, verringert auch die Fähigkeit des CS, diese Reaktion auszulösen

ASSOZIATIONEN BEI DER KONDITIONIERUNG ZWEITER ORDNUNG

- Hinweise für eine S-R-Assoziation aber auch für eine S-S-Assoziation, je nach kleinen Unterschieden in der Vorgehensweise

→ beides möglich

WATSON (1919) PSYCHOLOGY FROM THE STANDPOINT OF A BEHAVIORIST

- Logik laut Mazur
- 1. Psychologie ist eine Wissenschaft
- 2. Wissenschaft beschäftigt sich nur mit Ereignissen, die jeder beobachten kann
- 3. => Psychologie darf sich nur mit beobachtbaren Ereignissen befassen
- Sagte das berühmte Zitat, dass er jedes Kind zu dem formen könne, was er möchte
- Experiment Little Albert

DAS BERÜHMTE EXPERIMENT VON EDOUARD CLAPARÈDE (1873 – 1940)

ANWENDUNGSWEITE DES KLASSISCHEN KONDITIONIERENS

- behandelt Patienten mit anterograde Amnesie, welchem er sich jeden Morgen aufs Neue vorstellen musste. Eines Tages steckt er sich beim Händeschütteln eine Reißzwecke an die Hand, welche den Patienten pickst → am nächsten Tag möchte dieser die Hand nicht mehr schütteln/ lässt sich ausreden einfallen → weiß aber selbst nicht wieso

GRENZEN DES KLASSISCHEN KONDITIONIERENS

- Gegenkonditionierung bei Alkoholismus hält nicht nachhaltig an

ERKLÄRUNGSGEGENSTÄNDE DES KLASSISCHEN KONDITIONIERENS

- Werbeplakate

BESONDERS BEI EVOLUTIONÄR WICHTIGEN DINGEN:

- Geschmacksaversion
 - 50 % aller Patienten nach Chemotherapie
 - CS-US-Kontiguität ist eine wichtige unabhängige Variable bei der klassischen Konditionierung
 - Bei Geschmacksaversion sind sehr lange Intervalle zwischen CS und US möglich um trotzdem noch eine Reaktion auszulösen
 - → wichtig, da Adaption in Natur (man sollte nicht zweimal etwas giftiges essen)
- Psychoimmunologie
- Placeboeffekte
 - e. g. Suchmann & Ader (1989):
 - CS Pille (UCS Hypotonikum) –
 - UCR BP-Senkung
 - => Placebopille führte zu CR BP-Senkung

ÜBERDOSIS

- Toleranz: die Abnahme der Wirksamkeit einer Droge bei wiederholter Einnahme

- Siegel behauptet, dass Drogentoleranz auf eine kompensatorische CR zurückgeht, die durch konditionierte Stimuli ausgelöst wird, die der Drogenaufnahme in der Regel vorausgehen
 - Enorme Unterschiede der Wirkung einer Droge je nach Kontextreizen
 - ortsspezifisch
 - Bewiesen
 - So kann man sich auch tödliche Reaktionen auf Drogen in eigentlich gewöhnlicher Dosierung erklären

ZUSTANDSSPEZIFISCHES LERNEN

- Vergessen des Versteckes der Branntweinflasche im nüchternen Zustand wenn er im alkoholisierten Zustand versteckt wurde

MODERNE, NEO-BEHAVIORISTISCHE AUFFASSUNGEN

- Rescorla (1968, 1988)
 - Klassische Konditionierung ist ein statistisch begründeter Inferenzschluss
 - der CS kündigt an, dass sich die Auftretenswahrscheinlichkeit von US ändert
 - mit Interferenz führt er eine im Sinne Watsons intervenierende Variable ein

OPERANTE KONDITIONIERUNG 1

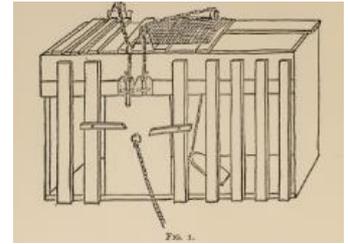
DAS GESETZ DES EFFEKTS

- S-R Assoziation wird durch Befriedigung gestärkt und durch Frustration (Ausbleiben der Belohnung) geschwächt, je öfter desto mehr

= instrumentelles Lernen

THORNDIKES EXPERIMENTE

- Wie nicht reflexartige Verhaltensweise eines Lebewesens als Ergebnis seiner Erfahrungen modifiziert werden können
- Problemkäfig (Katzen)
 - Wenn ein Versuchstier das erste Mal im Problemkäfig ist, dauert es meist recht lang, bis es raus kann
 - Die erste richtige Reaktion des Tieres entsteht rein zufällig
 - Maß die Performanz anhand der Latenz des Entkommens
 - Diese Zeitspanne wurde im Verlauf der Durchgänge immer kürzer
 - Der Stimulus war der Innenraum des Problemkäfigs und die Reaktion war das Verhalten, das die Tür öffnete
 - Lernprinzip: Gesetz des Effekts



ABERGLÄUBISCHES VERHALTEN

- Skinners Aberglaubenexperiment
 - Belegt Macht der zufälligen Verstärkung
 - Abergläubisches Verhalten entsteht oft, wenn Lebewesen keine Kontrolle über die Situation/ Ereignisse haben
- Andere Studien haben gezeigt, dass es auch eine Reihe stereotypischer Verhaltensweisen gibt (Adjunctive Behaviors; angeborene Verhaltensweisen)

SHAPING (VERHALTENSFORMUNG)

- Dieses Verfahren, das die Variabilität des Verhaltens ausnutzt, ist als Shaping (Verhaltensformung) oder Methode der sukzessiven Annäherung bekannt
- Methode der sukzessiven Annäherung
 - man wartet nicht, bis die Ratte zufällig das gewünschte Verhalten zeigt, sondern verstärkt jedes Verhalten, solange es in die gewünschte Richtung geht

SHAPING DER KÖRPERHALTUNG

- Ist Shaping klassisches konditionieren?
 - Watson: selbstverständlich (leckerlie UR und KR ist z.B. licht anschalten)
 - Thorndike: einfach anderes Modell oder sogar Weiterentwicklung

SHAPING DES HEBELDRÜCKENS BEI EINER RATTE

- Ein primärer Verstärker ist ein Stimulus, der naturgemäß jede Reaktion, auf die er folgt, verstärkt. Dazu gehören Futter, Wasser, angenehme sexuelle Empfindungen und Wohlbefinden.
- Ist das Verhalten einmal etabliert, besteht das Verfahren der Verhaltensformung darin, das Kriterium für die Verstärkung strenger zu machen

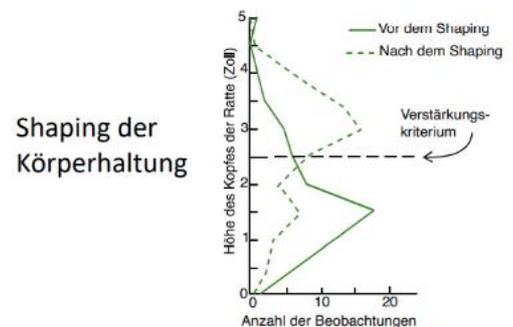


Abbildung 6.5: Hypothetische Verteilung, die zeigt, wie hoch eine Ratte vor dem Shaping (durchgehende Linie) ihren Kopf hält. Die gestrichelte Linie zeigt die Situation nach selektiver Verstärkung von Kopfpositionen über 4,5 Zentimeter. Die Beobachtung erfolgte mit regelmäßigen Abständen. Rachlins Analyse des Shapingprozesses (1970) sieht ähnlich aus.

DIE FLEXIBILITÄT DES SHAPINGPROZESSES

- Klassische Konditionierung findet nur bei Verhaltensweisen statt, die zuverlässig von einem Stimulus ausgelöst werden. Im Vergleich dazu ist das Gesetz des Effekts vielseitiger anwendbar, selbst wenn wir nur das Stop-Action-Prinzip betrachten

- Kommt das Shapingverfahren zum Gesetz des Effekts dazu, wird die Anwendbarkeit noch breiter. Das Shapingverfahren nutzt die jedem Verhalten innewohnende Variabilität, um völlig neue Verhaltensweisen hervorzubringen, die das Lebewesen noch nie gezeigt hat und vermutlich ohne Shaping auch nie zeigen würde

OPERANTES KONDITIONIEREN: BURRHUS F. SKINNER (1904 – 1990)

- Operant ist Verhalten, wenn es sich durch beobachtete Effekte auf die Umwelt beschreiben lässt. Es gibt keine spezifischen Reize mehr, sondern veränderliche Auftretenswahrscheinlichkeiten von Verhalten.
- Keine spezifische Reiz-Reaktion-Verbindung sondern es gibt Reize, die in Verbindung gebracht werden mit Reaktionen
- Hierarchische Ordnung von Verhaltensmustern

DIE FORSCHUNG VON B.F.SKINNER

- Skinner verwendete die Begriffe operante Konditionierung und instrumentelle Konditionierung, um den Vorgang zu beschreiben, der durch Verstärkung zur Intensivierung und Stärkung eines Verhaltens führt
- Die Präsentation des Verstärkers ist mit dem Verhalten des konditionierten Lebewesens kontingent und tritt erst dann ein, wenn das erwünschte Verhalten oder die gewünschte Reaktion auftritt
- Operante Konditionierung: Verstärkung wird erhalten, wenn das Wesen auf richtige Weise operiert
- Instrumentelle Konditionierung: das Verhalten des Wesens zielt instrumentell auf die Gewährung des Verstärkers ab

DAS FREIE OPERANTE VERFAHREN

- Skinners Innovation war, dass die Versuchstiere wiederholt reagieren konnten, ohne dass der Versuchsleiter einschreiten musste
- Verfahren, die das Hebeldrücken, Picken, etc. nutzen, werden freie operante Verfahren genannt und von den Verfahren mit einzelnen Durchgängen im Problemkäfig oder Labyrinth unterschieden
 - Operante Reaktionen können so jederzeit auftreten
 - Die operante Reaktion kann wiederholt auftreten
- Statt die Latenz der Reaktionsstärke zu verwenden, verwendete Skinner die Reaktionsrate

DIE DREIFACHKONTINGENZ

- Skinner wies darauf hin, dass es drei Komponenten der Kontingenz bei der operanten Konditionierung gibt:
 - Den Kontext oder die Situation, in der eine Reaktion stattfindet (jene Stimuli, die der Reaktion vorausgehen); diskriminativer Hinweisreiz
 - Die Reaktion selbst
 - Die Stimuli, die der Reaktion folgen (Verstärker)
- ging davon aus, dass die Kontingenz in der operanten Konditionierung normalerweise diese Form annimmt: In der Anwesenheit eines bestimmten Stimulus (diskriminativer Hinweisreiz) tritt der Verstärker auf, nur wenn die operante Reaktion stattfindet
- Diskriminationslernen ist in vielen Situationen des alltäglichen Lebens wichtig, denn es kann sein, dass eine Reaktion in einem Kontext verstärkt wird und in einem anderen überhaupt nicht
- Der Begriff Stimuluskontrolle bezieht sich darauf, wie Stimuli, die dem Verhalten voraus gehen, das Auftreten dieses Verhaltens kontrollieren können.

DIE VERHALTENS-/REAKTIONSHIERARCHIE

- Der Organismus hat ein endliches Repertoire von möglichen Verhaltensweisen
- z. B. kratzen, picken, rennen,
- Die Verhaltensweisen unterscheiden sich in ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit
- operantes Konditionieren (z. B. Verstärkung) verändert situationspezifisch diese Auftretenswahrscheinlichkeiten
- Die Verhaltensweisen kann man sich als Pyramide bzw. Hierarchie vorstellen. Die wahrscheinlichste Reaktion steht ganz oben und wird spontan am häufigsten gezeigt

DIE VERHALTENSKETTE:

- Jede nachfolgende Reaktion verstärkt das ihr vorausgegangene Verhalten

UNTERSCHIEDE ZUM KLASSISCHEN KONDITIONIEREN

- Es gibt keinen CS sondern einen diskriminativen Reiz.
- D. h. der Reiz ist abhängig von seiner Umgebung. In jeder Umgebung sieht die Verhaltenshierarchie anders aus!

- In diesem Sinne ist Kontingenz gegeben.
- Jede Verhaltenskonsequenz wirkt unmittelbar verstärkend oder abschwächend. => ‚reinforcement‘ an Stelle von Kontiguität, d. h. = Verstärkung produziert Assoziation

ARTEN DER VERSTÄRKUNG

- Negative Verstärkung: die Frequenz eines Verhaltens nimmt zu, wenn ein Stimulus nach Auftreten des Verhaltens weggenommen wird; schließt auch Vermeidung ein
- Positive Verstärkung: einem Verhalten folgt ein Stimulus
- Bestrafung: Verhalten wird von unangenehmem Stimulus gefolgt
- Negative Bestrafung: Verhalten wird von Entzug positiven Reizes gefolgt

	Angenehmer Stimulus	Aversiver Stimulus
Hinzufügen	Positive Verstärkung (1)	Bestrafung 1. Art (2)
Entfernen	Bestrafung 2. Art (3)	Negative Verstärkung (4)

Löschung des Verhaltens bei Wegfall von Verstärkung

OPERANTES KONDITIONIEREN 2

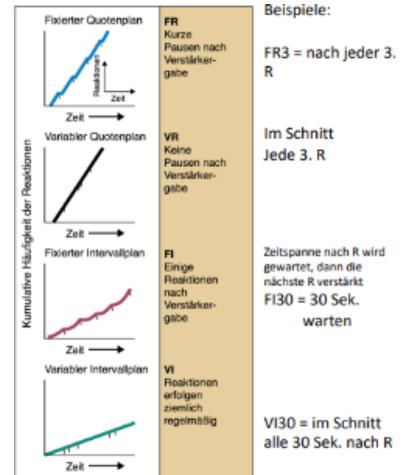
VERFEINERUNGEN UND ANWENDUNGSGEBIETE DER VERSTÄRKUNGSTECHNIK

VERSTÄRKUNGSPLÄNE DES OPERANTEN KONDITIONIERENS

- Nachverstärkungspause ist entscheidend

FESTE QUOTE

- Fixed ratio (FR)
- Dass nach jeder n-ten Reaktion ein Verstärker verabreicht wird, wobei n die Höhe der Quote ist
- Nachdem ein Individuum eine Zeitlang auf einen Plan reagiert hat und mit seinen Anforderungen vertraut geworden ist, entwickelt sich ein spezifisches Reaktionsmuster
- Nach jedem Verstärker gibt es eine Reaktionspause (Nachverstärkungspause)
- Diese Pause geht dann abrupt in eine weitere Reaktion über → dann reagiert das Wesen typischerweise mit gleichbleibender, hoher Geschwindigkeit bis der nächste Verstärker verabreicht wird
- Die durchschnittliche Länge der Nachverstärkungspausen nimmt mit der Erhöhung der Quote zu
- Reaktionsrate nimmt im Anschluss an die Nachverstärkungspausen allmählich ab, wenn die Quote zunimmt



VARIABLE QUOTE

- Variable ratio (VR)
- Die Zahl der von Verstärker zu Verstärker geforderten Reaktionen ist nicht gleich bleibend
- Ein Individuum muss also nur im Durchschnitt n Reaktionen aufweisen, um einen Verstärker zu erhalten
- Sonderform des VR-Plans: Zufallsquote (jede Reaktion hat gleiche Verstärkungswahrscheinlichkeit)
- Fehlen langer Nachverstärkungspausen

FESTES INTERVALL

- FI
- Reaktion, die nach einer festgelegten Zeitspanne auftritt, wird verstärkt
- Auch Nachverstärkungspause, aber danach zunächst langsame Reaktion
- Mit wachsendem Intervall reagiert Wesen immer schneller und kurz vor der Verstärkung ist die Reaktionsgeschwindigkeit recht hoch
- → FI-Bögen
- Obwohl ein sich beschleunigendes Reaktionsmuster ein übliches Ergebnis bei FI-Plänen ist, findet sich nicht immer dieser bogenartige Verlauf

VARIABLES INTERVALL

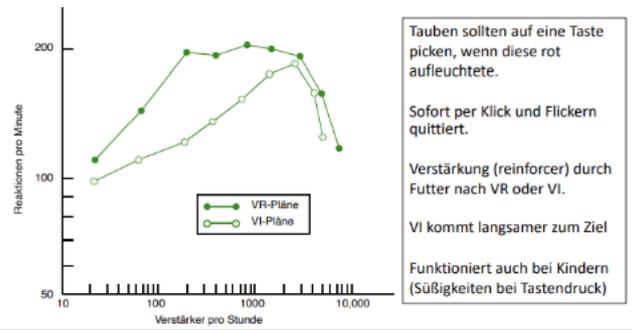
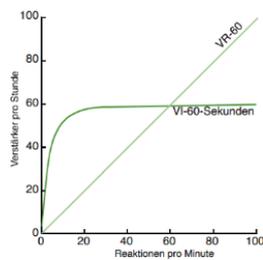
- VI
- Die Zeit, die vor Verabreichung des Verstärkers verstreichen muss, von Verstärker zu Verstärker unvorhersagbar variieren
- Stetige, mittlere Reaktionsrate

ANDERE VERSTÄRKUNGSPLÄNE

- Differentielle Verstärkung niedriger Reaktionsraten (DRL)
 - Eine Reaktion wird nur verstärkt, wenn eine bestimmte Zeitspanne seit der letzten Reaktion verstrichen ist
- Differentielle Verstärkung hoher Reaktionsraten (DRH)
 - In einer festgelegten Zeitspanne muss eine bestimmte Anzahl an Reaktionen auftreten
- Gleichzeitig ablaufende Verstärkungspläne
 - Zwei oder mehr Reaktionsalternativen, jede verbunden mit ihrem eigenen Verstärkungsplan
- Verkettete Verstärkungspläne
 - Individuum muss zwei oder mehr einfache Pläne in einer festgelegten Reihenfolge ausführen, wobei jeder Plan durch einen anderen Hinweisreiz angekündigt wird

VERGLEICHE VON VR- UND VI-REAKTIONSRATEN

- Wenn ein VR- und ein VI-Plan die gleiche Zahl von Verstärkern verabreichen, reagieren die Individuen in der Regel bei dem VR-Plan schneller



DER GRUND FÜR DIE FR-NACHVERSTÄRKUNGSPAUSE

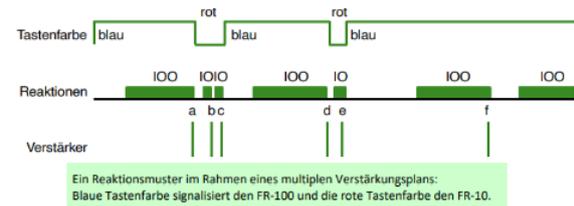
- 3 Theorien:
 - **Ermüdungshypothese**
 - Die Wirkung des Verstärkers wird geringer, da der Organismus bei wiederholter Verstärkergabe ermüdet.
 - **Sättigungshypothese**
 - Je geringer der „Hunger“, desto geringer die Verstärkerwirkung
 - **Verstärkerdistanzhypothese**
 - Zumindest bei einem FR-Plan ist der Organismus nach Verabreichen eines Verstärkers im Schnitt am weitesten vom nächsten Verstärker entfernt. Und der Verstärker ist effektiver je weiter er vom letzten Verstärker weg liegt
- Nachverstärkungspausen werden größer, wenn die Quote steigt → gegen Sättigungshypothese
- Multipler Verstärkungsplan (kombiniert zwei oder mehr FR-Pläne), ein Plan wird präsentiert und jeder wird von untersch. Hinweisreizen angekündigt → können Nachverstärkungspause nicht anhand vorhergehender Quote vorhersagen aber anhand bevorstehender Quote → gegen Ermüdungshypothese aber pro Distanz-Hypothese

NACHVERSTÄRKUNGSPAUSEN WIRKEN SICH POSITIV AUF DIE VERSTÄRKUNG AUS

- Kritischer Test der Hypothesen anhand eines Paradigmas mit multiplem Verstärkungsplan: Ein Hinweisreiz kündigt an, welcher Verstärkungsplan gefahren wird.

NACHVERSTÄRKUNGSPAUSEN: EXPERIMENT VON CROSSMAN (1968)

- 1. Ermüdung nicht der Fall, da bei Farbwechsel auf blau wieder kräftig reagiert wird.
- 2. Sättigung nicht der Fall: Pausen werden nach Verstärkergabe nicht länger, wenn das Licht rot ist.
- 3. Nur die Verstärkerdistanzhypothese ist mit dem Befund kompatibel.



TOKEN ECONOMIES

- Prinzip der Verstärkung angewandt, um das Verhalten ganzer Personengruppen zu verbessern
- Jeder kann durch die Ausführung verschiedener erwünschter Verhaltensweisen Tokens verdienen und diese später gegen unterschiedliche primäre Verstärker eintauschen

OPERANTES KONDITIONIEREN IM KLASSENZIMMER

STUDIE VON SCHMIDT UND ULRICH, 1969

- Lässt sich der Geräuschpegel in einer Klasse durch Belohnung (Sport) minimieren
- Vpn: 29 Grundschüler, 4. Klasse
- Versuchsphasen:
 - 1. Phase: Geräuschpegel messen, Mittelwert
 - 2. Phase: nur ruhiges Verhalten wird mit Sport belohnt
 - 3. Phase: Löschung: kein Sport mehr angeboten auch bei Ruhe
 - 4. Phase: Ruhe wird wieder durch Sport belohnt
- Ergebnis:
 - Bei Verstärkung sinkt Geräuschpegel auf ein Minimum ab
 - Während der Lösungsphase steigt er wieder an
 - Bei erneuter Verstärkung sinkt er wieder
 - => das Verstärkerprinzip ist Kausalursache für den Effekt

PROBLEME MIT VERSTÄRKUNG

- Kein konzeptueller Raum für kognitive Effekte (Erwartung, Intention etc.)
- Lösung: behavioristische Ausklammerung der Kognition (als sprachliche Abkürzungen???)
- * Zeitliche Nähe von Verhalten und Verstärkung liegt nicht vor
- Lösung: Wertmarkensystem (tokens) (kleine verstärkungen für große Verstärkung/Ziel)

ERKLÄRT VERSTÄRKUNG KOMPLEXE FÄHIGKEITEN?

- Angeborenes Wissen
- Kognitive Aspekte des Lernens
- Konzepte
- Einsicht

KOGNITIVE LANDKARTEN

EXPERIMENT EDWARD C. TOLMAN

- Ratten in Labyrinth
- Ratte lernte nach zeit dass der gerade weg am schnellsten zur Belohnung führt
- Dann weg bei 1a verbaut und dann bei b
- Ratte sollte dann bemerken/lernen dass entweder pfad 2 oder pfad 3 zum ziel führt
- Ratte ist sehr schnell in der Lage den richtigen Pfad zu nehmen und muss nicht erst lernen dass der andere Pfad weniger erfolgreich ist
- Wie ist neues Verhalten erklärbar, wenn es nicht konditioniert worden ist
- → scheint wissen über das Labyrinth aufgebaut haben (kognitive Landkarte)

DIE ROLLE DER REAKTION

- Operante Konditionierung als „Lernen durch Versuch und Irrtum“
- Tolman: operante Konditionierung beinhaltet Bildung einer Erwartung
 - Ratte bildet in einem Labyrinth eine kognitive Landkarte
 - → beides sowohl durch passive Beobachtung als auch durch aktive Reaktion lernbar
 - Bestätigt, da Ratten in einer Experimentalgruppe nach nur Beobachten den Weg bei Anreiz genauso gut fanden wie andere
 - → Tiere können nicht nur eine einzelne Reaktion sondern komplexe Kette von Reaktionen ohne Übung lernen
 - → entgegen Thorndike ist ein aktives Reagieren keine notwendige Bedingung für den Erwerb einer operanten Reaktion ist

LATENTES LERNEN: KOGNITIVE LANDKARTEN

- Bei durchgezogener Linie muss vorher latentes lernen erfolgt sein
- Für kognitive Landkarten spricht:
 - a) Wahl des jeweils kürzeren Pfades sofort nach Errichten der Sperre und nicht erneutes Trial-and-Error-Lernen
 - b) Sprunghafte Wirkung einer Verstärkung nach “Exploration” des Labyrinths

SPRACHE KANN NICHT DURCH KONDITIONIEREN ERWORBEN WERDEN, DA DIES MEHRERE MENSCHENLEBEN DAUERN WÜRDE

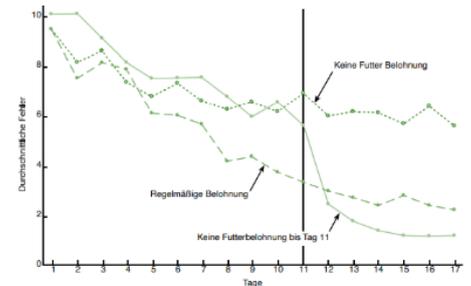


Abbildung 9.1: Durchschnittliche Fehlerzahl pro Durchgang der drei Gruppen in dem Experiment zum latenten Lernen von Tolman und Honzik (1930).

VERSTÄRKUNG UND VERMEIDUNG

DAS EXPERIMENT VON SOLOMON & WYNNE (1953)

- negative Verstärkung: Hund in einem Zweikammerkäfig mit Metallboden
 - Schock wenn Hund > 10 s in dunkler Kammer
- zunächst Fluchtreaktionen, dann Vermeidung
 - Hund wechselte Kammer vor Ablauf der 10 s
- Kann dies durch operantes Konditionieren erklärt werden?
 - **Vermeidungsparadox**
 - Nur eine Reaktion kann operant verstärkt werden
 - Wie kann das Nichteintreten eines Ereignisses als Verstärker dienen?
 - z. T. reicht ein einziger Schock aus, um den Hund stets springen zu lassen bevor der Schock käme
- → Zwei-Faktoren-Theorie

ZWEIFAKTORENTHEORIE DER VERSTÄRKUNG

- Klassische UND operante Konditionierung ist erforderlich, um Vermeidungsreaktionen zu erklären (Mowrer, 1947)
- **Faktor 1 klassisch:**
 - * unkontingente Reaktion auf Schock ist Angst
 - * Angst wird auf CS übertragen (z. B. Dunkelheit, die dem Schock vorausging)
- **Faktor 2 operant:**
 - * Flucht vor CS wirkt verstärkend, nicht das Ausbleiben des Schocks!
- → Vermeidungsreaktion muss in Fluchtreaktion umformuliert werden, da laut der Theorie die Angst von dem US auf den CS übertragen wird

BELEGE FÜR DIE ZWEIFAKTORENTHEORIE

- Untersuchungen, die zeigen, dass ein CS, der einen Elektroschock ankündigt, vorhandenes Vermeidungsverhalten wahrscheinlicher machen und die Beseitigung des CS völlig neue Reaktionen verstärken kann
- Vermeidungslernen funktioniert auch, wenn der CS fehlt:
 - Wenn Ratte nicht alle 5 Sekunden drückt Elektroschock
 - freie operante Vermeidung (Tastendruck als Reaktion)
 - → Zeit als konditionierter Stimulus?

PROBLEME DER ZWEIFAKTORENTHEORIE

- Vermeidung ohne erkennbare Zeichen von Angst
 - Black (1959) stellte fest, dass die Herzfrequenz der Hunde nach der Vermeidungsreaktion weiter anstieg
 - Aber: Studien zum Vermeidungslernen zeigen auch, dass erkennbare Anzeichen von Angst verschwinden, wenn Individuen mehr Routine haben
- Extinktion von Vermeidungsreaktionen
 - Zweifaktorentheorie: Vermeidungsreaktionen sollten nach einer Reihe von Versuchsdurchgängen ohne Stromstoß langsam abnehmen ; sollten in einem zyklischen Muster auftreten und verschwinden können
 - Aber: Vermeidungsreaktionen sind extrem löschungsresistent

IST ALSO DIE EINFAKTORENTHEORIE (KLASSISCH) RICHTIG?

- nicht unbedingt: Zeit hätte bei Sidmans mit Angst verknüpft werden können
- Elimination dieser Erklärung (Herrnstein & Hineline, 1966):

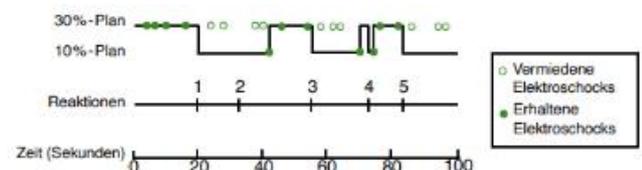


Abbildung 8.3: Hypothetisches 100-Sekunden-Segment einer Sitzung in dem Experiment von Herrnstein und Hineline (1966). Jede Reaktion brachte eine Ratte von einem Plan, in dem nach einem 2-Sekunden-Intervall mit 30% Wahrscheinlichkeit ein Elektroschock erfolgte, vorübergehend in einen Plan mit einer Wahrscheinlichkeit von 10%. Ein Versuchstier konnte durch Reagieren viele Elektroschocks vermeiden (offene Kreise), aber eine Reaktion bot keine Gewähr für eine festgelegte Zeitspanne ohne Elektroschocks. Dennoch lernten die Ratten, den Hebel zu drücken. Also ist Verminderung der Schockrate per se der Verstärker.

EINFAKTORENTHEORIE

- Keine klassische Konditionierungskomponente
- Vermeidung eines Elektroschocks kann allein als Verstärker dienen
- Freie operante Vermeidung (Sidman): Bei dieser Methode gibt es kein dem Elektroschock vorausgehendes Signal, aber wenn das Individuum nicht reagiert, tritt der Stromstoß in regelmäßigen Intervallen auf
- Lösungsresistenz als Diskriminationsfehler

KOGNITIVE THEORIE DES VERMEIDUNGSLERNENS

- Seligman & Johnston (1973): Erwartungen steuern das Verhalten
- Zwei entscheidende Erwartungen in einer Vermeidungssituation:
 - 1. Erwartung bezüglich der Folgen der Reaktion
 - 2. Erwartung hinsichtlich der Folgen des Nichtreagierens
- Verhalten ändert sich nur, wenn mindestens eine dieser Erwartungen enttäuscht wird.

FLOODING

- = Reaktionsblockierung
- = Vermeidungsreaktion wird verhindert
- Nach gelernter Vermeidungsreaktion werden die Ratten daran gehindert, den (dunklen) Raum zu verlassen, in dem sie vorher geschockt worden waren. Sie werden also massiv dem zuvor aversiven aber jetzt neutralen Stimulus ausgesetzt.
- Folge: sehr viel schnellere Extinktion.

ERLERNTE HILFLOSIGKEIT

- Wiederholte Konfrontation mit aversiven Ereignissen, die nicht vorhersagbar und änderbar sind, führt zur Erwartung, dass eigenes Verhalten keine Auswirkung auf Umwelt hat.
- Bsp.: Der Hund wird im Zweikammerkäfig angeleint, so dass er dem Elektroschock nicht entkommen kann. Am nächsten Tag folgt das Experiment von Solomon & Wynne (1953). Vermeidung wird nicht gelernt!
- Seligmans Interpretation: Am ersten Tag hat der Hund die Erwartung erworben, dass sein Verhalten keine Auswirkung auf den Schock hat.
- **Beeinträchtigungen durch EH**
 - motivational: Pbn versuchen nicht mehr, Ereignisse zu kontrollieren
 - kognitiv: reduzierte Fähigkeit, aus Erfahrungen zu lernen
 - emotional: Appetitverlust, höherer Blutdruck, etc.
- Abramson, Seligman und Teasdale These: Hilflosigkeit bei Menschen hat drei Dimensionen:
 - Kann situationsbezogen und global sein
 - Auf internale und externale Faktoren zurück führen
 - Als stabil oder variabel erleben

FINDET BEI KLASSISCHER KONDITIONIERUNG VERSTÄRKUNG STATT?

- Vertreter Zweifaktorentheorie: beide Konditionierungsverfahren hängen von untersch. Lernprozessen ab
- Vertreter Einfaktorentheorie??: ein einheitlicher Lernmechanismus
- CRs lassen sich nicht einfach durch vom Experimentator gesteuerte Verstärker oder Bestrafungen beeinflussen
→ gegen Einfaktorentheorie

WEITERE KOMPLIKATIONEN UND ANWENDUNGEN

BESTRAFUNG

- Thorndike und Skinner: Die Wirkung von Bestrafungen denen von Verstärkung nicht entgegengesetzt
 - Bestrafung erzielt keine dauerhafte Wirkung sondern nur eine vorübergehende Unterdrückung
 - Aber: sowohl Dauer der Wirkung als auch Bestrafung selbst sehr kurz
- Der Effekt von Bestrafung war nur vorübergehend → Belohnung und Bestrafung wirken nicht gleich

IST BESTRAFUNG DAS GEGENTEIL VON VERSTÄRKUNG?

- Ein aversives Ereignis kann zu einer allgemeinen Abnahme von Verhalten führen
- Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Bestrafungskontingenz mehr bewirkt als lediglich eine allgemeine Abnahme der Aktivität. Wenn ein bestimmtes Verhalten bestraft wird, geht die Häufigkeit dieses Verhaltens stark zurück, während andere, nicht bestrafte Verhaltensweisen im Wesentlichen unverändert häufig auftreten
- Entgegen den Vorhersagen Thorndikes und Skinners legen Studien nahe, dass Auswirkungen von Bestrafungen denen von Verstärkung direkt entgegengesetzt sind
- Argument: Wirkung von Bestrafung bei Extinktion ist nur vorübergehend.

FAKTOREN, DIE SICH AUF DIE EFFEKTIVITÄT VON BESTRAFUNG AUSWIRKEN

- Intensität
- Unmittelbarkeit/ Kontingenz
- Bestrafungsplan
 - Jede Reaktion bestraft (am nachhaltigsten)

- Verhalten, das mit geringerer Wahrscheinlichkeit auftritt, dient als Bestrafung für Verhalten, das mit höherer Wahrscheinlichkeit auftritt
- Methode der reziproken Kontingenz, mit der sichergestellt wird, dass zwei Verhaltensweisen in einer festen Quote zueinander auftreten

DIE THEORIE DER REAKTIONSDEPRIVATION

- Forschung hat gezeigt, dass das Permack'sche Prinzip zuverlässig die Auswirkungen von Verstärkungen und Bestrafungen vorhersagt, wenn (1) ein Verstärkungsplan in stärkerem Umfang das weniger wahrscheinliche Verhalten als das wahrscheinlichere verlangt und wenn (2) ein Plan den gleichen Umfang der zwei Verhaltensweisen verlangt
- Wenn jedoch ein Plan in viel stärkerem Umfang das wahrscheinlichere Verhalten als das weniger Wahrscheinliche verlangt, dann kann das Permack'sche Prinzip verletzt werden
- → Timberlake und Allison: Theorie der Reaktionsdeprivation:
 - Weiterentwicklung Permack'sche Prinzip
 - Grundverhältnis zwischen zwei Verhaltensweisen als entscheidender Wert
 - Jeder Plan, der das Verhältnis bei selbst ausgewählter Basisrate, die gewünschte Trinkzeit einschränkt
 - Trinken wird zum Verstärker → Kompromiss Trinken und Laufen
 - Nach dieser Theorie wird eine von zwei Verhaltensweisen aufgrund ihrer eingeschränkten Verfügbarkeit zu einem relativ kostbaren Gut, sofern ein Plan nicht exakt das Verhältnis zwischen den Verhaltensweisen beibehält, was während der Basisrate selbst gewählt wird
 - Unabhängig von der Wahrscheinlichkeit des Verhaltens wirkt das eingeschränkte Verhalten als Verstärker für das weniger eingeschränkte

REZIPROKE KONTINGENZ

- Verhalten, das wahrscheinlicher ist, wirkt verstärkend, aber forciertes Verhalten geringerer P dient als Bestrafung für Verhalten höherer P.
- Experiment von Mazur (1975): Eine Ratte verbringt spontan 17 % ihrer Zeit mit Trinken und 10 % mit Laufen in einem Rad.
- Dann muss die Ratte 15 Sekunden laufen, um 5 s lang trinken zu können.
- Vorhersage: Trinken sollte Laufen verstärken, da P-Trinken höher ist. UND Trinken sollte vermindert werden, da durch Laufen bestraft.

REZIPROKE KONTINGENZ: MAZURS ERGEBNISSE:

POSITIVE PSYCHOLOGIE

- Martin Seligman
- effective intervention to flourish, achieve a satisfactory life not merely treat mental illness
- Erwartungen sind das a und o → wie kann ich Erwartungen ändern sodass sich Verhalten ins positiv verändert? → optimistische Erwartungen (positive thinking) führt zu positivem Verhalten
- obeying PERMA rules should lead to optimism:
 - 1. Positive emotions = not merely happiness
 - 2. Engagement = flow (passion and skill)
 - 3. Relationships fuel positive emotions
 - 4. Meaning = learning that there is something greater than you
 - 5. Accomplishment = pursuit of success and mastery

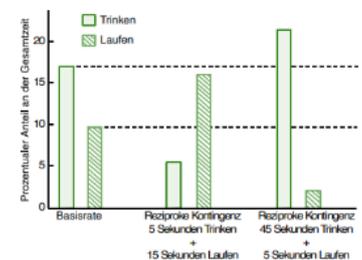


Abbildung 9.4: Das Verhalten einer Ratte im Experiment von Mazur (1975). Bei der ersten reziproken Kontingenz erhöhte sich die mit Laufen verbrachte Zeit, und die mit Trinken verbrachte Zeit verringerte sich gegenüber der Basisrate.

BEOBACHTUNGS- UND MOTORISCHES LERNEN

- Wenn Tier konditioniert wird, dann geht man nicht davon aus, dass es die Kontingenz bewusst durchschaut (oder Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge lernt)
 - Besonders deutlich bei abergläubischen Verhalten
- Beim menschlichen Lernen: geht man oft davon aus, dass Menschen Probleme verstehen, Zusammenhänge begreifen, etc.
- Implizites Wissen/ Lernen: Verhalten gelernt, aber das entsprechende Wissen ist nicht explizit verfügbar und verbalisierbar
 - Dissoziation zwischen der Performanz und dem Kenntnis über die zugrundeliegenden Regeln

WAS IST IMPLIZITES LERNEN?

- **Lernprozess:** beiläufiges, unaufgefordertes Lernen und Nutzen von Regelmäßigkeiten, an eine Anpassung an die Reizumgebung ohne entsprechende Aufforderung oder Bewusstheit.
- **Ergebnis:** Implizites Lernen resultiert in einer Veränderung im Verhalten oder im Verhaltenspotenzial, die auf Erfahrung zurückgeht, ohne mit Einsicht oder berichtbarer Erkenntnis einherzugehen
- Wenn zu einem bestimmten Zeitpunkt explizites Wissen vorliegt, so ist implizites Wissen nicht nachweisbar. Wenn aber kein ex.W. vorliegt, so schließt man in der Regel auf implizites Lernen → Schluss problematisch
- Ähnliche Unterscheidungen wie i. und e. Lernen
 - beiläufiges/inzidentelles vs. Absichtliches/ intentionales Lernen
 - i. und e. Gedächtnis
- Allgemein sind implizite Gedächtniseffekte dann nachgewiesen, wenn die Leistungen für „alte“, aus der Lernphase wiederholte Informationen anders, d.h. in der Regel besser und/oder schneller ausfallen als für vergleichbare „neue“ Informationen
- **Gegenstand implizites Lernen:** das Erlernen von Regelmäßigkeiten oder Zusammenhängen, ohne dass diese explizit genannt werden können
- **Gegenstand implizites Gedächtnis:** Nachweis von Nachwirkungen früherer Lernerfahrungen ohne explizite Erinnerung an diese Lernerfahrung
- Kontroverse Diskussion, ob implizites Lernen existiert
 - Ob das Resultat solcher impliziten Prozesse abstrakte Repräsentationen mit symbolischem Inhalt sein können („kluges Unbewusstes“)
 - Standpunkt, dass alle Lernprozesse implizit sind (da eigentlich nur Veränderung Neuronenstruktur) → explizite und implizite Verfügbarkeit von deren Ergebnissen
- DeSchepper & Treisman (1996) finden eindrucksvolle Effekte sowohl positiven als auch negativen Primings basierend auf einem einzigen Priming-Durchgang.
- Priming geschieht ohne Aufmerksamkeit.
- Priming geschieht ohne ‚meta-knowledge‘: Versuchspersonen hatten keinerlei Einsicht in diese „Fähigkeit“.
- Der Effekt (negatives Priming) besteht selbst noch nach einem Monat Pause, und 200 dazwischenliegenden Durchgängen, die die Assoziation löschen müssten
- Unbewusstes lernen

BEISPIELE:

- Priming-Effekte
- Lernen von Fertigkeiten
- Konditionieren
- Nicht-assoziatives Lernen

Kritischer Unterschied zwischen inzidentellem und intentionalem Lernen: Instruktion in der Lernphase	
Implizites Lernen: <i>Kennzeichen:</i> Erwerb regelbasierten Wissens ohne Bewusstheit darüber <i>Lernphase:</i> Präsentation regelhaften Materials <i>Testphase:</i> Prüfung, ob Regeln gelernt wurden, aber nicht genannt werden können.	Explizites Lernen: <i>Kennzeichen:</i> Erwerb verbalisierbaren regelbasierten Wissens <i>Lernphase</i> (wie bei implizitem Lernen): Präsentation regelhaften Materials <i>Testphase:</i> Prüfung, ob Regeln genannt werden können.
Kritischer Unterschied zwischen implizitem und explizitem Lernen: Art des erworbenen Wissens in der Lernphase	

EXPLIZITES LERNEN

- Episodisch
- Semantisch
- = Gedächtnis

IMITATIONSLERNEN

- Thorndike: Imitation als die Fähigkeit, aus Beobachtung zu lernen, eine Handlung auszuführen. (nicht bei Tieren zu finden)
- Kein Konsensus über die Definition von Imitation
- Beinhaltet allgemein eine Form des Kopierens anderer

- Nach der Wahrnehmung des Verhaltens eines anderen führt ein Beobachter ähnliches Verhalten aus.
- **Korrespondenzproblem:** Die Leistung, von einem visuellen Input zur Aktivierung der zur Imitation notwendigen Muskeln zu gelangen
 - Muss Analogie gebildet werden, in der der Ausführende dem Beobachter sowie die jeweils ausgeführten Handlungen sich entsprechen
 - Diese reine Nachahmung bezeichnen manche auch als Mimikry, da wenig Verstand dafür notwendig ist
- Beim Emulationslernen wird der Fokus auf den Gegenstand, nicht das Modell, gerichtet → Lernen etwas über die Welt, nicht über das Modell und seine Ziele
- Echte Imitation: Wenn jemand das Ziel der Handlung eines anderen erkennt und die Mittel, die dieser einsetzt, imitiert, um das Ziel zu erreichen
- Mimikry ist reine modellgerichtete Nachahmung.
- Emulationslernen ist zielgerichtete Nachahmung.

IMITATION ALS INSTINKT

- Einige frühe Psychologen vermuteten bei Menschen und Tieren eine angeborene Neigung, das Verhalten anderer zu imitieren
 - Als Belege dafür, wird die Beobachtung angeführt, dass Kleinkinder die Bewegung eines Erwachsenen nachahmen (neo-natal imitation)
- **Spiegelneurone:** scheinen eine direkte Verbindung zwischen Wahrnehmung und Handlung zu bilden, denn diese Neurone sind sowohl bei der Ausführung als auch bei der Beobachtung der Handlungen Anderer aktiv
 - Die genaue Rolle der Spiegelneurone für Imitationslernen muss sich in zukünftigen Forschungsarbeiten erst erweisen
- Eine sehr einfache Form des sozialen Einflusses ist die **soziale Erleichterung**, bei der das Verhalten eines Tieres bei einem anderen ein ähnliches Verhalten auslöst, dieses Verhalten aber bereits zum Repertoire des Nachahmenden gehörte
- Eine andere Kategorie des Beobachtungslernens ist das **Stimulus Enhancement**, bei dem ein Modell die Aufmerksamkeit des Lernenden direkt auf ein bestimmtes Objekt oder eine Stelle in der Umgebung lenkt, sodass der Lernende ein neues Verhalten schneller lernt als durch Versuch und Irrtum
- Eine höhere entwickelte Art sozialen Lernens, die Thorpe (1963) **echte Imitation** nannte. Echte Imitation findet statt, wenn ein Tier ein Verhalten nachahmt, das es nie zuvor ausgeführt hat; und wenn es eine für diese Spezies ungewöhnliche Verhaltensweise ist, die das Tier wahrscheinlich nicht gelernt hätte, wenn es nicht ein anderes Tier bei diesem Verhalten beobachtet hätte
- Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Fähigkeit, etwas durch Beobachtung zu lernen, ist keinesfalls auf den Menschen beschränkt, und die Neigung, das Verhalten anderer nachzuahmen, kann in vielen Spezies schon in einem sehr jungen Alter beobachtet werden

IMITATION ALS OPERANTE REAKTION

- Miller und Dollard betrachteten Imitation als Spezialfall operanter Konditionierung
- Das Verhalten einer anderen Person stellt einen diskriminativen Hinweisreiz dar. Die angemessene Reaktion ist dann meistens ein ähnliches Verhalten des Beobachters
- Bandura (1969) kritisiert: Beobachtungslernen funktioniert auch dann, wenn die Nachahmung nicht sofort verstärkt wird.
- Gegenargument: generalisierte Imitation

IMITATION ALS GENERALISIERTE OPERANTE REAKTION

- Wie Bandura feststellte, trifft Millers und Dollards Analyse der Imitation nur auf solche Fälle zu, in denen ein Lernender (1) das Verhalten eines Modells beobachtet, (2) sofort die Reaktion kopiert und (3) verstärkt wird.

BEOBACHTUNGSLERNEN

BEOBACHTUNGSLERNEN MOTORISCHER FERTIGKEITEN

- Sowohl individuelle Übung als auch Beobachtung trugen bei den Versuchspersonen zur Akquisition der neuen Fähigkeit bei. Es ist auch möglich, sich durch Beobachtungslernen eine Sequenz mehrerer Bewegungen anzueignen, und die Performanz der Personen, die Gelegenheit zum Beobachtungslernen haben, kann ebenso gut oder sogar besser sein als die derjenigen, die ausschließlich üben konnten

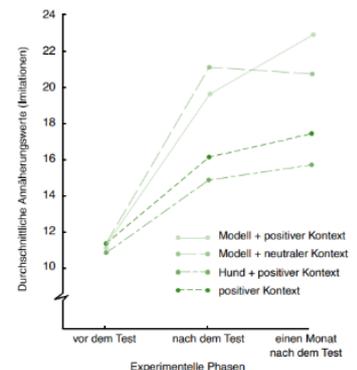
ASSOZIATIONISMUS OHNE KONDITIONIERUNG

- Albert Bandura: Generalisierte Imitation kann Lernen vom Modell nicht hinreichend erklären.
- = Banduras Theorie zu Imitation

- zwischen Lernen und Performanz muss unterschieden werden
- kognitive Theorie mit 4 notwendigen Faktoren
 - Aufmerksamkeit
 - Gedächtnis
 - motorische Reproduktionsfähigkeit
 - Motivation
- Bandura behauptete dass zwei Befunden (Puppe auf die Kinder einschlagen) nicht mit der generalisierten Imitation zu erklären sei
 - Die Konsequenzen für den Erwachsenen waren maßgeblich. Nach Bandura geht die Theorie darauf ein, dass die Kinder andere imitieren, weil Imitation in der Vergangenheit verstärkt wurde, doch sie sagt nichts darüber aus, welchen Einfluss die Verstärkung/ Bestrafung des Modells auf den Lernenden haben sollte
 - Wenn allen Kindern Belohnung für Imitation geboten wurde, imitierten alle Kinder gleich stark → Bandura: Verstärkung für das Erlernen neuer Verhaltensweisen mittels Beobachtung nicht notwendig sei; jedoch sei die Erwartung von Verstärkung wesentlich für die Ausführung
- Banduras Theorie kann man eindeutig als kognitive Theorie bezeichnen, denn sie beinhaltet verschiedene nicht direkt beobachtbare Prozesse. Sie besagt, dass es vier Faktoren gibt, die bestimmen, ob Imitation auftreten wird:
 - Aufmerksamkeitsprozesse, Gedächtnisprozesse, Motorische Reproduktionsprozesse, Anreiz- und Motivationsprozesse

EINE VORHERSAGE BANDURAS

- es sollte einfacher sein, Kindern die Angst vor Hunden abzutrainieren, wenn statt der Assoziation Hund – positiver Kontext ein Modell (anderes Kind) mit dem Hund spielte
- UV: 4 Gruppen
 - Party + Modell
 - nur Modell
 - Party + Hund
 - nur Party
- AV: Zahl der Annäherungen des beobachtenden Kindes an Hund später



WEITERE PROGNOSEN DER THEORIE DES BEOBACHTUNGSLERNENS

- motivierte Kontraimitation ist möglich und wahrscheinlicher als Nichtlernen
 - das Modell kann abgelehnt werden oder angenommen (relativ gleich ähnlich)
- Selektion und Abwandlung sind die Norm, es wird die Essenz kopiert (der Zweck/Ziel)
- Motivation ist ein entscheidender Faktor
- Ähnlich wie Skinner ist Bandura auch bestrebt, seine Theorie als Tool zur Weltverbesserung zu verkaufen

WELCHE IMITATIONSTHEORIE IST DIE BESTE?

- Bandura behauptete, mit der Theorie der generalisierten Imitation gebe es zwei Probleme:
 - Sie erkläre nicht, warum Beobachter eher bereit sind, ein Modell zu imitieren, das für sein Verhalten verstärkt wird, als eins, das für sein Verhalten bestraft wird
 - Sie unterscheide nicht zwischen dem Erlernen und der Performanz imitierenden Verhaltens
- Imitation tritt am wahrscheinlichsten dann auf, wenn die gegenwärtige Situation früheren Situationen ähnlich ist, in denen der Beobachter für Imitation verstärkt wurde
- Die Theorie der generalisierten Imitation kann leicht erklären, warum Kinder Modelle nachahmen, die Verstärkung erhalten, Modelle, die bestraft werden, jedoch nicht.
- Im Gegensatz zu früheren Theorien kann die Theorie der generalisierten Imitation alle Arten nachahmenden Verhaltens allein auf der Basis der eingeführten Prinzipien operanter Konditionierung erklären
- Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Banduras Behauptung, die Theorie der generalisierten Imitation könne seine Resultate nicht erklären, nicht korrekt ist. **Beide Theorien können die Resultate erklären, nur anders.**

MOTORISCHES LERNEN

- 1. Adams Zwei-Phasen Theorie
- 2. Schmidts Schematheorie
- 3. Battigs Theorie der Kontext-Interferenz
- Zwei wichtige Begriffe
 - **Knowledge of results/** Ergebniswissen (KR): was das outcome meines Verhaltens ist

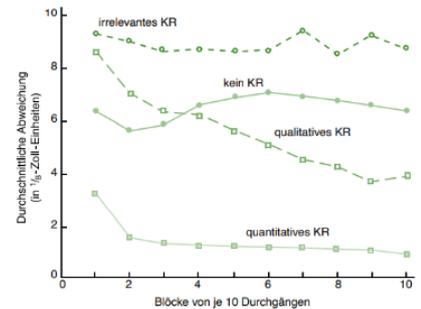
- Feedback über die Richtigkeit jeder Reaktion
- **Knowledge of Performance/ Performanzwissen (KP):** wie man sich „verhalten hat“
 - Die Lieferung solcher Information hinsichtlich der Sequenz der Bestandteile eines komplexen Bewegungsablaufs

DIE VERSCHIEDENEN ARTEN MOTORISCHER FERTIGKEITEN

- Eine offensichtliche Eigenschaft einer Bewegung ist ihre Dauer (auf einem Spektrum von bis:)
 - Diskret: abgeschlossen kurz nachdem sie begonnen haben
 - Open-Loop-Bewegung (keine Zeit, auf einen Fehler zu reagieren)
 - Kontinuierlich: unbegrenzt lange Zeitspanne
 - Meistens: Closed-Loop-Bewegung (andauernd Feedback)
- Einige Bewegungen erfordern eine Anpassung der Bewegung an Situationen und andere jedes mal gleich

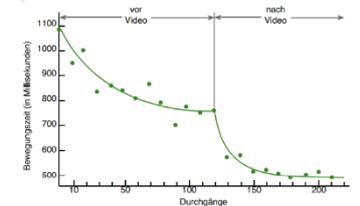
KR-EXPERIMENT VON TROWBRIDGE UND CASON (1932)

- Thorndikes Problemkäfig erweitert auf 4 Gruppen: Aufgabe: zeichne eine 3-Zoll lange Linie
 - 1. Verstärkung: wenn Abweichung < 1/8 Zoll „richtig“, sonst „falsch“ = qualitatives FB
 - 2. Kein Feedback
 - 3. Irrelevantes FB
 - 4. Quantitatives FB = Ergebniswissen = Knowledge of Results = quant. K
- ➔ KR ist ein wichtiger Faktor beim motorischen Lernen
- ➔ Information (nicht Verstärkung) ist der ausschlaggebende Faktor



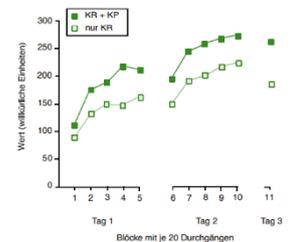
KP-EXPERIMENT VON HATZE (1976)

- Aufgabe: so schnell wie möglich auf ein Objekt treten
- nach 120 Durchgängen sahen die Vpn ein Video, in dem ein Strichmännchen die Aufgabe optimal ausführte und sie erhielten Feedback über ihre Performanz
- ➔ an sich der Abgang durch KR aber deutlicher Bruch bei Video ➔ lernen durch KP
- ➔ ein Vergleich zwischen den Bewegungen eines Individuums und eines anderen, der die Bewegung optimal ausführt, eine besonders effektive Form von Feedback ist



KR VS. KP-EXPERIMENT VON SCHMIDT & YOUNG (1992)

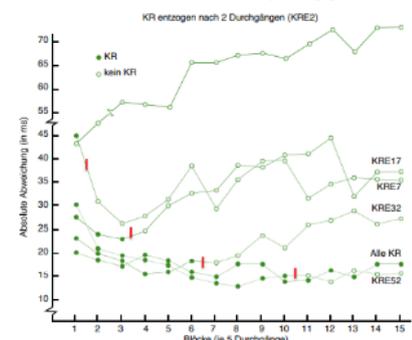
- Aufgabe: Mit einer Art Baseballschläger einen Ball so treffen, dass er möglichst weit fliegt
- Gruppe 1: KR zur Weite des Balls
- Gruppe 2: zusätzlich KP darüber, wie weit der Schläger zurückgeschwungen wurde. Vpn wussten, dass 165° Rückschwung das Optimum darstellte.
- ➔ KP verbessert Leistung deutlich



KR SÄTTIGUNG NEWELL 1974

- ➔ Rote Striche wo KR aufgehört wurde
- ➔ Je später man es abschaltet desto besser wird und bleibt die Performance aber nach dem 10. Block macht es eigentlich keinen Unterschied mehr
- ➔ Wenn man sich in ein Performance Optimum reingelegt hat gibt es auch keine Verbesserung mehr

Aufgabe:
Schieber in 150 ms
9.5 Zoll weit bewegen



ADAMS ZWEI-PHASEN THEORIE

- die Wahrnehmungsspur ist Referenzgröße des Kontrollsystems
 - Gedächtnisaufzeichnung der Empfindung
- motorische Spur (Efferenzkopie) als Gedächtnisspur
 - Koordinierung der Muskeln lernen
- diese beiden werden verglichen
- **1. Phase:** verbal-motorische Phase, in der Feedback erforderlich ist
- **2. Phase:** motorische Phase, Gedächtnis lässt Abweichung der Spuren ermitteln und ersetzt direktes Feedback
 - Individuum kann sich auf eine innere Wahrnehmungsspur verlassen, um die Genauigkeit einer Bewegung in Abwesenheit von KR einzuschätzen

- Sagt vorher: wenn Personen in der ersten Phase des motorischen Lernens nur zeitweilig KR erhalten, wird die Wahrnehmungsspur in Durchgängen, in denen KR geliefert wird, gestärkt, in Durchgängen ohne KR neigt die Spur jedoch dazu, sich zu verwischen
- Gibt aber auch eindeutige Belege dafür, dass KR später im Training unnötig wird
- Wenn Personen einmal die motorische Phase erreicht haben, ist das Feedback nicht mehr so wichtig
- Gleichzeitig kann sich die Person jedoch ganz von selbst durch Übung verbessern, indem sie sich auf inneres Feedback verlässt, statt auf Feedback vom Trainer
- Größeres Problem: ist auf Aneignung einzelner repetitiver Bewegungen beschränkt

SCHMIDTS SCHEMATHEORIE

- Adams Theorie wäre zu aufwändig da dauerhaft Aufzeichnung etc.
- Behält den Teil von Adams Theorie bei, der besagt, dass während der Aneignung der meisten motorischen Fertigkeiten zwei Arten von Lernen stattfinden (lernen, die korrekte Reaktion zu erkennen, und lernen, sie hervorzubringen)
- Menschen können sich beim Üben allgemeine Regeln zu eigen machen (Schemata)
- Schemata könne aus mehr als einer Funktion bestehen, denn andere Situationsvariablen können das Ergebnis einer bestimmten Bewegung beeinflussen
- Besagt, dass Lernende neben einem solchen motorischen Schema auch Wahrnehmungsschemata entwickeln, die es ihnen möglich machen, anhand sensorischen Feedbacks vorherzusagen, ob eine angemessene Bewegung hervorgebracht wurde. Das Wahrnehmungsschema ist eine verallgemeinerte Version der Wahrnehmungsspur
- Möglichkeit aus seinen Fehlern zu lernen
 - Auch bei Fehler Entwicklung der Wahrnehmungs- und motorischen Schemata bei
 - Bei Adam interferieren Fehler mit gelerntem und lassen Fortschritt zurück gehen
- Macht verständlich, wie Menschen flexible motorische Fertigkeiten entwickeln, erfolgreich auf neuartige Situationen zu reagieren
- Diese Fertigkeit entwickelt sich, während eine Person sich allgemeine Regeln und Schemata aneignet, die die Relation zwischen den verschiedenen Stimulusbedingungen, den möglichen Bewegungen und deren erwarteten Konsequenzen beschreiben

GOLFPUTTEN SO SCHWIERIG, DA SCHEMAWECHSEL ERFORDERLICH SIND

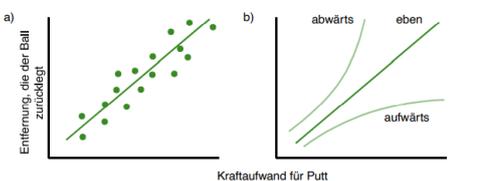


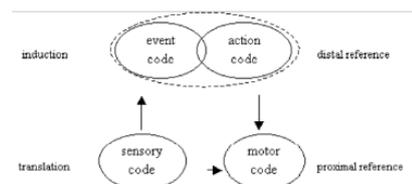
Abbildung 13.5: (a) Eine hypothetische Darstellung, wie eine Person nach Schmidts Schematheorie eine allgemeine Regel oder ein Schema zur Beziehung zwischen Kraftaufwand für einen Golfputt und der Entfernung, die der Ball zurücklegt, erlernen könnte. Jeder Punkt repräsentiert die Einschätzung des Kraftaufwands und die Distanz, die der Ball bei jedem Übungsdurchgang gerollt ist, und die Linie entspricht der allgemeinen Regel, die der Lernende vermutlich aus diesen Durchgängen im Gedächtnis behält. (b) Diese Abbildung zeigt, dass ein erfolgreiches Putting-Schema eines Golfspielers verschiedene Regeln für Putts auf ansteigendem, abfallendem oder ebenem Gelände beinhalten müsste. In der Realität wäre das Schema des Golfspielers sehr viel komplexer, um kontinuierliche Änderungen des Gefälles zu berücksichtigen.

BATTIGS THEORIE DER KONTEXT-INTERFERENZ

- da der Kontext immer störend wirkt, lernt man am besten, wenn dieser stets gewechselt wird
- erklärt den Vorteil des variablen Lernens gegenüber dem spezifischen Training
- z. B. Erlernen eines Instruments (siehe Schöllhorn)
- Allgemeine Regel: schwierige Übungseinheiten führen oft langfristig zu einer besseren Performanz

COMMON CODING THEORIE (PRINZ, 1990)

- Handlungs-Wahrnehmungstransfer sollte genau so funktionieren wie Wahrnehmungs-Handlungstransfer (= Beobachtungslernen)



ERLERNEN VON BEWEGUNGSABLÄUFEN

DER ANSATZ DER VERHALTENSKETTE

- Eine Verhaltenskette war als eine Sequenz von Verhaltensweisen definiert, die in einer ganz bestimmten Reihenfolge vollzogen werden muss, wobei die Verabreichung des primären Verstärkers erst nach der letzten Reaktion der Kette erfolgt
- Die verhaltensketten-Analyse ist mit Theorien von Adams und Schmidt kompatibel, die die Rolle des Feedbacks bei der Kontrolle von Bewegung betonen

- Aber auch Studien, die darauf hinweisen, dass dieser Ansatz nicht alle Arten von Verhaltenssequenzen erklären kann

MOTORISCHE PROGRAMME

- Die korrekte Ausführung mancher Bewegungssequenzen ist nicht von kontinuierlichem sensorischem Feedback abhängig
- Wenn ein motorisches Programm ausgeführt wird, werden neuronale Impulse in der richtigen Reihenfolge mit dem richtigen Timing und Kraftaufwand an die entsprechenden Muskeln gesendet, wie vom Programm vorherbestimmt, und die neuronalen Impulse sind vom resultierenden Feedback nahezu unbeeinflusst
- Vorteil: die Geschwindigkeit ist stark erhöht

EVIDENZ FÜR MOTORISCHE PROGRAMME

- Menschliche „bewusste“ Reaktionen sind zu langsam um mit sensorischem feedback zu arbeiten
- Personen, die die Fähigkeit verloren haben, sensorisches Feedback wahrzunehmen, können immer noch geschulte Bewegungen und Bewegungssequenzen ausführen
- Benötigte Zeit um einen Bewegungsablauf zu beginnen, hängt von Anzahl separater Bewegungen ab

DIE AKTUELLE SICHTWEISE MOTORISCHER PROGRAMME

- Zunehmend anerkannt, dass Feedback in motorischen Programmen eine Rolle spielt
 - Liefert Information zu Anfangsbedingungen
 - Für Lernen wichtig
- Weitere Planung kann ein motorisches Programm modifizieren während seiner Ausführung
- Motorische Programme legen wahrscheinlich einen allgemeinen Rahmen zum korrekten Timing und der Sequenzierung von Bewegung, aber die Details einer Bewegungssequenz der gegenwärtigen Situation angepasst werden können (generalisiertes motorisches Programm)
- Man hat Schema abgespeichert das so abstrakt ist, dass er für alle Modalitäten funktioniert (common code einer Bewegung) und dies wird immer übersetzt in modalitätsspezifischen code

GEDÄCHTNISSTRUKTUR

THE MULTI-STORE MODEL OF MEMORY

- ➔ Klassisches Modell seit 60er Jahren
- Gedächtnis hat laut Atkinson & Shiffrin 3 wichtige Bestandteile:
 - Sensorische Register
 - Füttert KZG
 - Mikrogedächtnisse der Perzepte
 - Kurzzeitgedächtnis
 - Füttert LZG
 - Kontrolle, indem es auch Info aus dem LZG beziehen kann
 - Short term store: theoretisches Konzept und idk???
 - Punkt des Bewusstseins?
 - Langzeitgedächtnis
- Viele KZG-Aufgaben haben LZG Komponenten → Schwierigkeit bei Interpretation von Ergebnissen
- Modal Modell: Information kommt durch parallele Serie von kurzen Sensory registers in short term store (Arbeitsgedächtnis) → manipulation und Verbindung zu LZG

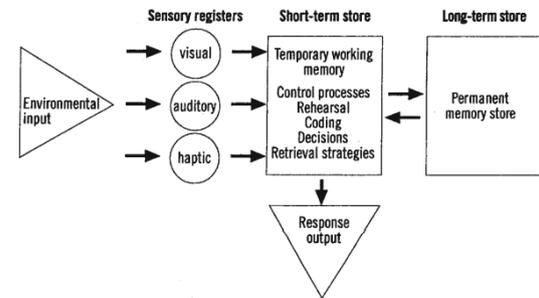
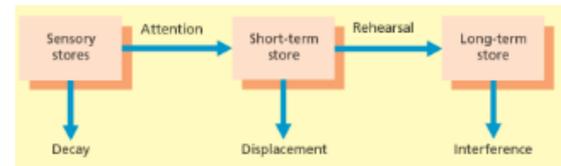


FIGURE 1.1 The flow of information through the memory system, as conceptualised by Atkinson and Shiffrin

DIGIT SPAN

- VPN kriegt Reihe an Zahlen oder Buchstaben gezeigt und muss sie in der gleichen Reihenfolge wieder aufsagen → Länge wird immer weiter erhöht bis VPN es nicht mehr schafft
- Punkt an dem 50% richtig und 50% falsch: digit span der Person
- Die digits auszusprechen hilft, da es dadurch in ein echoic memory store kommt
- Auch rhythmische Gruppierung hilft
- Normalerweise um die 7 digits oder 5 letters

SPERLINGS RESULTATE

- Kurz 12 Buchstaben präsentiert bekommen und so viele wie möglich erinnern
- In der Ganzberichtmethode werden im Schnitt 4 Buchstaben erinnert und in der Teilberichtmethode (Pfeil kommt nachträglich) und dann so um die 8 → können mehr erinnern
- Wenn der Pfeil kommt hat man die Möglichkeit nachträglich seine Aufmerksamkeit im sensorischen Register zu fokussieren und alles wo Aufmerksamkeit nicht drauf ist verliert sich sofort
- Sensorisches Gedächtnis hält also maximaleine Sekunde lang
- Nicht auf Nachbild zurückzuführen!

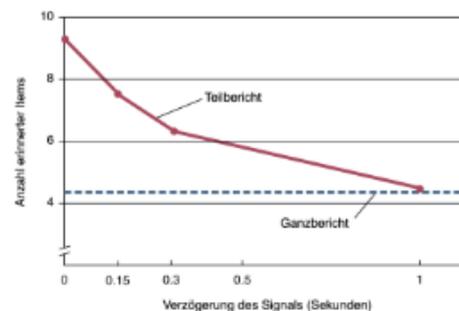


Abbildung 8.5: Erinnern mit der Teilberichtsmethode
Die durchgezogene Linie zeigt die durchschnittliche Zahl erinnerte Items bei der Teilberichtsmethode. Der Ton wurde entweder unmittelbar nach der Präsentation der visuellen Anordnung oder zu einem von vier späteren Zeitpunkten gegeben. Zum Vergleich zeigt die gepunktete Linie die Anzahl erinnerte Items bei der Ganzberichtsmethode (nach Sperling, 1960).

SENSORISCHES GEDÄCHTNIS

- Zum einen durch Sensoren selbst beeinflusst die (beim Auge) empfindlich
- Zum anderen Teil im Gehirn, welches auf das integrierte Bild und dessen Muster sensitiv ist
- Letzteres z.B. beim Hören wichtig, um auch seitlich ankommende (und somit zeitlich versetzte) Geräusche kohärent wahrzunehmen (echoic memory; limitiert auf 1-2 items)

VISUAL SENSORY STORE

- Iconic storage
 - Sperling (1960)
 - Decays within about 0.5s
 - Landman et al. (2003)
 - Actually lasts up to 1.6s, with reduced task demands
 - Useful because:

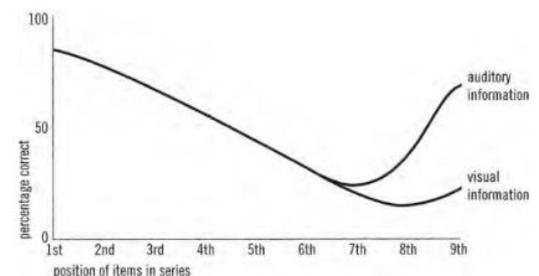


FIGURE 1.3 Auditory information lingers longer in sensory memory than visual information. This explains why the later words in a series are better remembered if they are heard rather than read

- The mechanisms responsible for visual perception always operate on the icon rather than directly on the visual environment
- We can shift our attention within iconic memory in about 55 ms

AUDITORY SENSORY STORE

- Ist etwas nachhaltiger (2-4 sekunden)
- Echoic storage
 - “Playback” facility
 - Treisman (1964)
 - Duration of information in the store approx. 2-4s

MOTOR SENSORY STORE

SHORT TERM MEMORY (STM)

- Intern dargestellte Informationen, die sich in einem Aktivierungszustand befinden
- Auf aktivierte Informationen wird sofort und mühelos zugegriffen
- Je länger die Aktivierung, desto mehr wird in LTM transkribiert
- Nachlassen der Aktivierung bewirkt, dass Informationen den Kurzzeitspeicher verlassen
- Verfall kann durch Übung verhindert werden
- Set von Systemen

VERGESSEN IM KURZZEITGEDÄCHTNIS OHNE ÜBUNG

Nach 18 Sekunden keine Reste mehr im Arbeitsgedächtnis, wenn es keine rehearsal gibt

SHORT TERM FORGETTING

- Die Anzahl an Chunks, die erinnert werden müssen ist ausschlaggebend
- Wenn die Kategorie geändert wird dann verbessert das die Performanz, da weniger Inhibition/Inteferenz entsteht
- Recency effect: die letzten paar Wörter werden am besten erinnert
- Primacy effect: Auch die ersten Wörter werden am besten erinnert

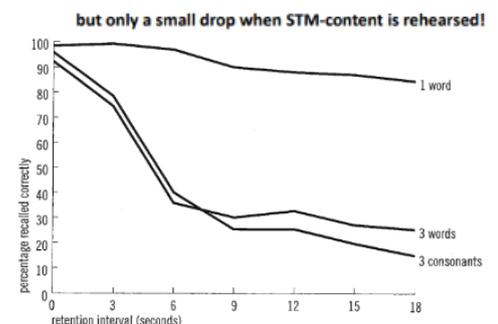
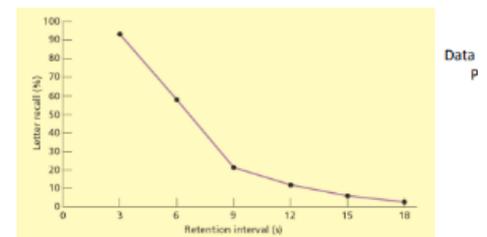


FIGURE 2.3 These were the forgetting curves found by Murdock and the Petersons when they presented their subjects with items they were asked to recall after intervals ranging from 3 to 18 seconds. (Peterson & Peterson, 1959; Murdock, 1961)

MEMORY SPAN

MILLER (1956):

- Die maximale Anzahl an Items, die recalled werden, sind um die 7 in der Regel
- Chunks und nicht Items wichtig!

COWAN (2000)

- Wenn man Übung und LZG herausfaktoriert, werden nur noch 4 recalled

CHUNKING

- Gruppieren einer Reihe scheinbar zufälliger Elemente in eine kleinere Anzahl sinnvoller Segmente, um die Erinnerung zu verbessern
- Vorhersagbarkeit spielt beim Chunking eine große Rolle (je stärker die Vorhers. Desto leichter das Chunking)

KANALKAPAZITÄT

EXPERIMENT VON MACKAY (1973):

- akustische Informationsquelle bot mehrdeutige Sätze auf dem beachteten Kanal dar
- Homonyme: Bauer (Landwirt - Vogelkäfig) Z. B. „Der Bauer steht auf dem Tisch“
- Interpretation entsprechend Häufigkeit in Alltagssprache
- Priming auf nicht beachtetem Kanal: Interpretation ist 100% manipulierbar z. B. Taxi: fair – fare
- Was können wir daraus folgern?

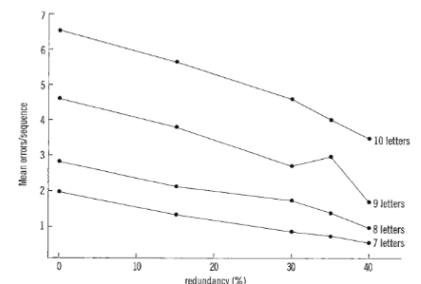
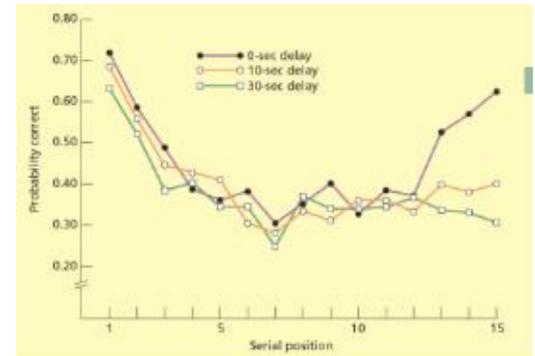


FIGURE 2.2 This graph shows the effects of two factors, predictability and sequence length, on recall of pseudo words and real words. The more word-like sequences are, the easier they are to remember. (Baddeley, 1971)

- → unbewusste Informationsverarbeitung
- → ohne KZG-Kapazität zu binden
- Priming funktioniert auch über Areitsgedächtniskapazität hinaus
- Mehrere Kanäle

SERIELLE POSITIONSKURVE = SERIAL POSITION CURVE

- 20 Wörter werden kurz hintereinander gezeigt und dann geschaut an welche und wie viele man sich erinnern kann
- **Primacy effect**
 - The first few items on a list enjoy a recall advantage
 - Langzeitgedächtnis Effekt
 - Ist auch nach langer Zeit noch da
- **Recency effect**
 - The last few items on a list are very well recalled
 - Kurzzeitgedächtniseffekt
 - Verfällt nach längerer Zeit
 - The recency effect is eliminated by a brief delay filled with a distractor task
 - However, Bjork and Whitten (1974) found that a standard delay after each item preserves the recency effect
 - This stands in contrast to Atkinson and Shiffrin's expectations



Free recall as a function of serial position and duration of the interpolated task. Adapted from Glanzer and Cunitz (1966)

LANGZEITGEDÄCHTNIS

FUNCTION OF LONG-TERM MEMORY SYSTEMS

- Information, die relativ lang gelagert wird
- Nach länger als ein paar Sekunden noch verfügbare Information
- Erinnerung nach 1-2 Minuten verhält sich ähnlich wie Erinnerung die nach Tagen oder auch Jahren getestet wird



EPISODISCHES UND SEMANTISCHES LZG

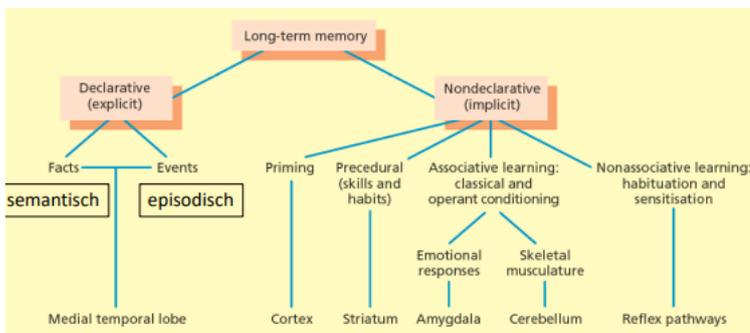
- Episodisch: Erinnerung an bestimmte Situationen und Vorfälle
 - Verbindung zu einer bestimmten Zeit und Ort
 - Assoziiert mit bewusstem Aufrufen
 - Assoziiert mit „Selbstwissen“
- Semantisch: Wissen über die Welt
 - Keine bestimmte Verbindung zu Ort und Zeit
 - Assoziiert mit „Knowing-awareness“
- Es ist noch nicht ganz geklärt, ob diese separate Systeme sind oder nicht

IMPLIZITES UND EXPLIZITES GEDÄCHTNIS

IMPLIZIT

- Äußert sich indirekt über z.B. die Geschwindigkeit in der man eine Aufgabe lösen kann, etc. Typischerweise in einer nicht-Gedächtnisaufgabe
- Primingeffekte
- Einige Theoretiker argumentieren, dass implizites und explizites Lernen ein einzelnes System widerspiegeln, das unter recht unterschiedlichen Einschränkungen arbeitet, während andere für unterschiedliche Lernprozesse plädieren
- Eine andere Möglichkeit, die beiden Arten von Lernen und Gedächtnis zu interpretieren, besteht darin, sie deklarativ und nicht-deklarativ zu nennen. Das deklarative Gedächtnis bezieht sich auf das Gedächtnis für Fakten oder Ereignisse und nicht-deklarativ auf den Rest.

MAP OF MEMORY SYSTEMS



From Kandel, Kupferman, and Iverson (2000)

MULTI-STORE APPROACH: EVALUATED

STÄRKEN

- Beweise, dass die untersch. Stores sich unterschieden
 - Dauer, Kapazität, Vergessensmechanismen
 - Auswirkungen von Hirnschäden

SCHWÄCHEN

- KZG ist nicht der einzige Weg zum LZG
 - Systeme sind interconnected
 - Unbewusstes Lernen passiert ohne Kapazität des short term stores zu beeinträchtigen
 - Übung könnte fürs Lernen weniger bedeutend sein
- Überbetonung von strukturellen Aspekten des Gedächtnisses anstelle von Prozessen

ABHILFE

- Multi-store Modelle mit sekundären Wegen von Sensoren zu LZG
 - e. g. Hussy's MEKIV
 - Unbewusstes Lernen
- Einheitliche store Models
 - e. g. Hannula et al. (2006)
 - differentielle Aktivierung einer einzigen Struktur durch Aufmerksamkeit

SHORT-TERM AND LONG-TERM MEMORY: EVIDENCE FOR INDEPENDENCE; A DOUBLE-DISSOCIATION

- Amnesiac
 - Damage to the medial temporal lobe
 - Impaired long-term memory
 - Intact short-term memory
- Patient K.F. and others
 - Damage to the parietal and temporal lobes
 - Normal long-term memory
 - Poor short-term memory for letters, words, and digits

KURZZEITGEDÄCHTNIS

DAS ‚MULTI-STORE MODEL‘ IST MEHRHEITSMEINUNG.

- Aber: ist das AG wiederum nur eine ‚unit‘, oder müssen wir von ‚nested multi-stores‘ ausgehen?
- JA: one unit: Atkinson & Shiffrin, Miller, etc.
- NEIN: Baddeley

DER SERIELLE POSITIONSEFFEKT IST UNIVERSAL

- ➔ Kann nicht mehr mit dem Schiffer Modell in Einklang gebracht werden
- ➔ Baddeley: auch innerhalb KG untersch. Strukturen

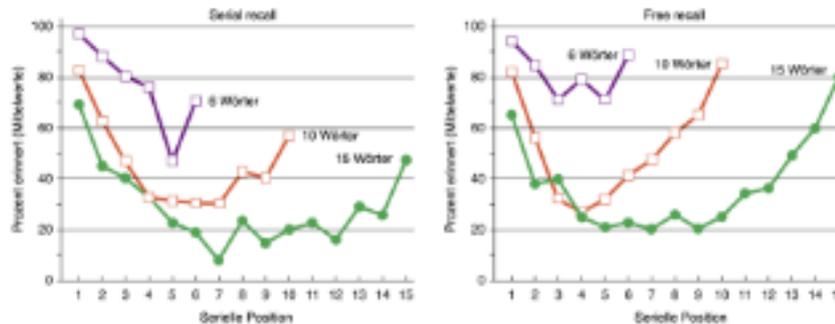
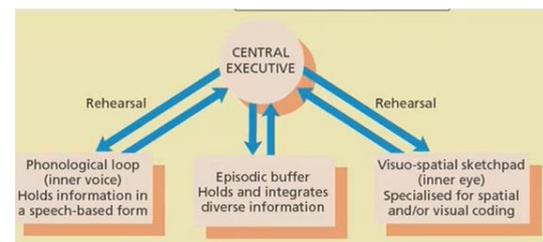


Abbildung 8.7: Der serielle Positionseffekt
Diese Abbildung zeigt die Allgemeingültigkeit des seriellen Positionseffekts. Studierende sollten Wortlisten variabler Länge (6, 10 und 15 Wörter) erinnern und diese entweder als Serial Recall in der richtigen Reihenfolge („Nennen Sie die Wörter in der Reihenfolge, wie Sie sie gehört haben“) ablesen oder als Free Recall in freier Folge („Nennen Sie so viele Wörter wie möglich“). Alle Kurven zeigen eine bessere Gedächtnisleistung zu Beginn (Primacy-Effekt) und zum Ende (Recency-Effekt) der Liste.

BADDELEY'S WORKING MEMORY SYSTEM VOR 2001

- Mind. Zweiteilung des Arbeitsgedächtnisses
- 1,5 Sekunden im Schnitt Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses → je mehr desto besser Sprachen lernen etc.
- Wahrscheinlichkeit, dass etwas ins LG überschritten wird steigt mit der Dauer die es in der phonologischen Schleife verbringt
- Subvokale Repräsentation (Mitdenken → Sprachbereich ist aktiviert)
 - Dort kann durch eine weitere vokale Aufgabe blockiert werden (Kapazitätsbeschränkung)
- ➔ Die beiden einzelnen Systeme sollten sich nicht gegenseitig beeinträchtigen
- ➔ Exekutive als reine Lenkungsfunktion (kein eigenes Gedächtnis) → Kapazitätspuffer mit eingebaut



KAPAZITÄT UND LIMITATIONEN

- Zwei Merkmale, die von allen Modellen angenommen wurden:
 - Dass KZG eine limitierte Lagerkapazität hat
 - Wenn zwei Aufgaben die gleiche Komponente beanspruchen, können sie nicht erfolgreich verarbeitet werden
 - Dass verbal Memory span hängt stark vom KZG ab
- Jede VPN bekam eine sechsstellige Zahl, welche sie laut sagen sollte und währenddessen sollte sie eine Denkaufgabe lösen (A geht B voran-AB → wahr oder falsch)
 - Mit 6 Zahlen dauerhafte Tendenz dass reasoning zu verschlechtern (wenn auch weniger als erwartet)
 - → System Denken, Verstehen und Lernen sind zwar alle mit System KZG involviert, aber keine totale Abhängigkeit
- → Dreikomponenten Arbeitsgedächtnis Zentrale exekutive mit zwei „Sklavensystemen“

ZENTRALE EXEKUTIVE

- Limitierte Kapazität mit aufmerksamkeitsbasierteit
- Kontrolle phonological loop und sketch pad → bringt sie mit LZG in Verbindung
- Reasoning und Arbeitsgedächtnis sind zwar stark miteinander verbunden, aber letzteres ist besserer Prädiktor für Erfolg in akademischer Hinsicht
- Komplexester Teil des Arbeitsgedächtnisses und am wenigstens verstanden

THE PHONOLOGICAL LOOP SYSTEM

- Drei Beweismuster, die die Existenz des Systems belegen sollen:
 - Phonological similarity effect: Fehler sind ähnlich zum Sound des richtigen Items

- Der direkte Aufruf von visuellem Material wird durch die Bitte irrelevantes gesagtes Material zu ignorieren gestört werden
 - Bedeutungslose Geräusche tun dies nicht
 - Gesprochenes kommt trotzdem in short term speech based store und stört dort die Performanz
- Klarer Zusammenhang Wortlänge und Memory span
 - Auf dieser Basis lässt sich die Speicherspanne neu definieren: Konstant ist die Zeitdauer, nicht die Anzahl der Items. Unsere Probanden konnten sich nur so viel merken, wie sie in nur 1,5 Sekunden sagen konnten.
- nahmen an, dass ein Prozess der subvokalen Probe verwendet wird, wahrscheinlich um eine verblassende Erinnerungsspur aufzufrischen, bevor sie in Unzugänglichkeit verfällt.
- Obwohl „das geistige Ohr“ beim Lesenlernen möglicherweise wichtig sein kann, scheint es beim fließenden erwachsenen Leser eine viel weniger entscheidende Rolle zu spielen.
- Die artikulatorische Schleife scheint also ein Kontrollmechanismus zu sein, der besonders gut darin ist, die Reihenfolge der Informationen zu bewahren
- „innere Stimme“ basiert auf anderem System: auditory imagery System

DIE PHONOLOGISCHE SCHLEIFE: WORTLÄNGENEFFEKT

- Die Gedächtnisspanne ist geringer bei Wörtern, deren Aussprechen lange dauert
 - Basierend auf den Ergebnissen der Gedächtnisspanne-Aufgabe
 - Versuchen, sich so viele Wörter wie möglich in der richtigen Reihenfolge zu merken; eine feste Frist gegeben
 - Baddeley et al. (1975; 2002)
 - Artikulatorische Unterdrückung eliminierte den Wortlängeneffekt
 - Der Wortlängeneffekt bleibt auch dann bestehen, wenn die Ausgabeverzögerung durch Verwendung eines Erkennungsspeichertests gesteuert wird
 - Schlägt vor, dass die Kapazität der phonologischen Schleife durch die zeitliche Dauer bestimmt wird
 - Bsp. Mueller et al. (2003)

PHONOLOGICAL SIMILARITY EFFECT

LARSEN, BADDELEY UND ANDRADE (2000)

- Erinnerung mit einer phonologisch ähnlichen Liste um 25 % schlechter, verglichen mit einer unähnlichen Liste
- Schlägt vor, sprachbasierte Probeprozesse innerhalb der phonologischen Schleife zu verwenden

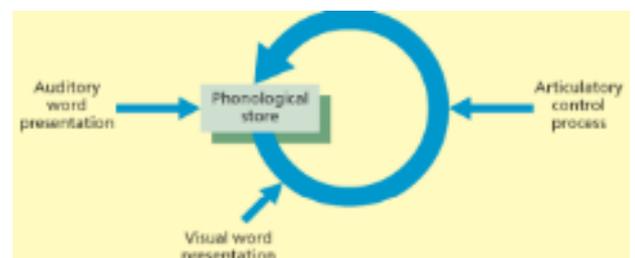
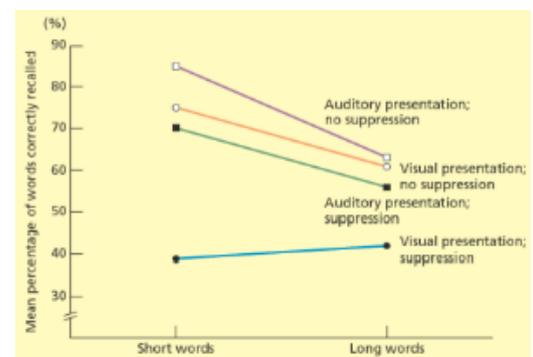
KOMPONENTEN DES PHONOLOGICAL LOOP

PASSIVER PHONOLOGISCHER SPEICHER

- Betroffen von der Sprachwahrnehmung
- Die auditive Präsentation von Wörtern hat einen direkten Zugang
- Visuelle Darstellung hat nur indirekten Zugriff
- Linker unterer parietaler Kortex

ARTIKULATIONSPROZESS

- Mit der Sprachproduktion verbunden
- Bietet indirekten Zugriff auf den phonologischen Speicher
- Linker unterer frontaler Kortex



THE PHONOLOGICAL LOOP AS A LANGUAGE- ACQUISITION DEVICE

- Es scheint also so zu sein, dass sich normale Probanden auch auf die phonologische Schleife verlassen, um fremdsprachliches Vokabular zu erwerben, während sie sich auf die semantische Kodierung verlassen, um Paare vertrauter Wörter zu assoziieren.
- dass die phonologische Schleife tatsächlich auf das Sprachenlernen spezialisiert sein könnte.
- Wenn ein gutes Gedächtnis ursächlich mit einem guten Wortschatz verknüpft ist, dann sollte es möglich sein zu zeigen, dass die Nicht-Wortwiederholungsleistung im Alter von 4 Jahren den Wortschatz im Alter von 5 Jahren

eher vorhersagt als der Wortschatz im Alter von 4 die Nicht-Wortwiederholung im Alter von 5 Jahren. Das ist in der Tat, was wir gefunden haben

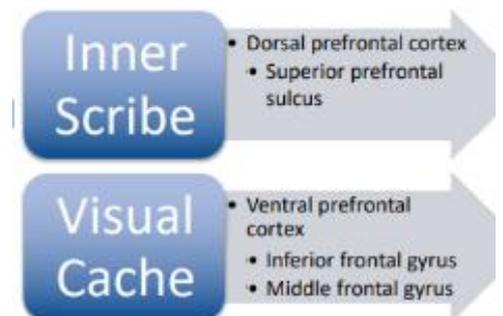
- Nach dem 5. Lebensjahr beginnt sich das Muster zu ändern. Bei älteren Kindern und Erwachsenen ändert sich die kausale Richtung, wobei der vorhandene Wortschatz wahrscheinlich ein nützliches Werkzeug für die Durchführung von Nichtwortwiederholungen darstellt.
- → phonological loop für Spracherwerb da

VISUO-SPATIAL SKETCHPAD

- Shepard stellte fest, dass die Zeit, die seine Probanden brauchten, um zu einer Lösung zu kommen, systematisch mit der Anzahl der Faltungen zusammenhing, die erforderlich gewesen wären, wenn sie die Faltung tatsächlich durchgeführt hätten. Es war, als würden sie den Würfel in ihren Köpfen falten.
- Ein Merkmal unserer visuellen Bilder ist, dass wir in der Lage zu sein scheinen, ihre scheinbare Größe zu manipulieren.

Logie (1995) unterscheidet:

- Visueller Cache
 - Speichert Informationen über visuelle Form und Farbe
- Innerer Schreiber
 - Verarbeitet Raum- und Bewegungsinformationen
 - Beteiligt an der Wiederholung von Informationen im visuellen Cache
 - Überträgt Informationen aus dem Cache an die zentrale Exekutive



EXECUTIVE PROCESSES

Baddeley (1996) identifizierte die folgenden Funktionen:

1. Wechsel von Abrufplänen
2. Timesharing im Dual-Task-Studium
3. Selektive Aufmerksamkeit für bestimmte Reize, während andere ignoriert werden
4. Temporäre Aktivierung des Langzeitgedächtnisses

DYSEXECUTIVE SYNDROME

- Beeinträchtigungen bei:
 - Planung
 - Organisation
 - Überwachungsverhalten
 - Initiierendes Verhalten
- Oft verbunden mit Schäden an den Frontallappen
 - Einige Patienten haben stattdessen eine Schädigung der hinteren (hauptsächlich parietalen Regionen).
- Wilson et al. (1996) Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS):
 - Regelverschiebung
 - Generieren und Implementieren von Lösungen für praktische Probleme
 - Zeit effizient einteilen

EPISODIC BUFFER

- Baddeley (2000) fügte diese vierte Komponente später dem Arbeitsgedächtnismodell hinzu
 - Die Komponenten des Originalmodells waren in ihrer Funktionsweise zu getrennt
 - Das ursprüngliche Modell erklärte nicht, wie das Langzeitgedächtnis die sofortige Erinnerung beeinflussen könnte
- Baddeley und Wilson (2002)
 - System mit begrenzter Kapazität
 - Integriert Informationen aus einer Reihe von Quellen
 - fungiert als Vermittler zwischen der phonologischen Schleife und dem visuell-räumlichen Skizzenblock

- Ein Prozess der aktiven Bindung

BEWEISE FÜR DEN EPISODIC BUFFER

- Gedächtnisspanne für arabische Ziffern und Ziffernwörter (Chincotta et al., 1999)
 - Die Teilnehmer kombinierten Informationen aus der phonologischen Schleife und dem visuell-räumlichen Skizzenblock
- Die Teilnehmer erinnerten sich an eine Mischung aus Ziffern und visuellen Orten (Zhang et al., 2004)
 - Erzielte eine stärkere rechte präfrontale Aktivierung als in der ungemischten Kontrollbedingung
- Gute unmittelbare Erinnerung an Prosa abhängig von (Baddeley und Wilson, 2002):
 - Kapazität des episodischen Puffers
 - Effizient funktionierende zentrale Exekutive, die Informationen im Puffer erstellt und verwaltet
- So können auch Amnesiker (LTM-Defizit) bei intakter Exekutivfunktion ein gutes Prosa-Erinnern haben
- Andere Beweise lassen Zweifel an der Bedeutung der zentralen Exekutive für die Erinnerung an Prosa aufkommen
 - Alzheimer-Patienten mit dem vordersten Hippocampus-Schaden hatten größere Defizite beim sofortigen Prosa-Erinnern (Berlingeri et al. , 2008)

GESAMTBEWERTUNG DES ARBEITSGEDÄCHTNISMODELLS VON BADDELEY

STÄRKEN

- Das Modell berücksichtigt komplexere Aufgaben als das Kurzzeitgedächtnis von Atkinson und Shiffrin (1968), indem es:
 - Befasst sich sowohl mit aktiver Verarbeitung als auch mit transienter Speicherung
 - Konten für Daten von hirngeschädigten Patienten
 - realistisch ist, da die verbale Probe nur optional ist
 - erklärt die fehlende Interferenz zwischen visuellen und verbalen STM-Inhalten

EINSCHRÄNKUNGEN

- Es erwies sich als schwierig, die Anzahl und Art der wichtigsten exekutiven Prozesse zu bestimmen
- Die meisten komplexen Aufgaben beinhalten die Verwendung von >1 Prozess
- Dem Bericht über den episodischen Puffer fehlt es an Details
- Der episodische Puffer öffnet den Weg für die Immunisierung

LANGZEITGEDÄCHTNIS

LEVELS-OF-PROCESSING THEORY

- Atkinson & Shiffrin (1968): Probendauer in STM sagt Transkription in LTM voraus
- Craik and Lockhart (1972) widerspricht:
 - Die Tiefe der Verarbeitung beeinflusst die Erinnerbarkeit
 - Übung verbessert nicht immer die Erinnerung/ das Gedächtnis
 - Tiefere Analyseebenen erzeugen ausgefeiltere, länger andauernde und stärkere Gedächtnisspuren als oberflächliche Analysen

ARTEN VON ÜBUNG

- Wartungsprobe/Instandhaltungsprobe
 - Einfaches Wiederholen früherer Analysen
 - Craik und Lockhart (1972) gingen davon aus, dass Wartungsproben LTM überhaupt nicht verbessern würden
 - Glenberg et al. (1977) zeigten, dass es einen kleinen positiven Effekt hatte
- Ausführliche Probe
 - Beinhaltet eine tiefe semantische Verarbeitung
 - Verknüpfen von Material, das geprobt wird, mit anderem Material im Gedächtnis
 - Hat einen großen Vorteil für LTM

TIEFE DER VERARBEITUNG/ LEVELS-OF-PROCESSING THEORY

- Semantisches Gedächtnis ist sehr praktisch, da es gesamtes Wissen über eine strukturierte Welt beinhaltet → reich an Information aber geordnet → besser wieder aufrufbare Information

CRAIK AND TULVING (1975)

Shallow Graphemic Task

- Decide whether each word is in upper- or lower-case letters

Intermediate Phonemic Task

- Decide whether each word rhymes with a target word

Deep Semantic Task

- Decide whether each word fits a sentence containing a blank

Produced the best overall memory, especially for 'Yes' responses

LEVELS-OF-PROCESSING THEORY:

- Elaboration benefits long-term memory
 - Craik and Tulving (1975): Hinweis-recall war zweimal so gut für Wörter, die mit einem komplexen Satz vorkamen wie welche, die mit einem leichten vorkamen
 - Vs. ??
 - Bransford et al., 1979: Recall war besser für minimal erarbeitete Gleichnisse als für multibel erarbeitete
 - Minimally-elaborated: A mosquito is like a doctor because they draw blood
 - Multiply-elaborated: A mosquito is like a raccoon because they both have heads, legs, and jaws
- NO: other independent factors
- Distinctiveness benefits LTM
 - Unique memory traces are easier to retrieve than those resembling others (Eysenck, 1979)
 - Pronouncing words in a unique way led to better recognition memory (Eysenck and Eysenck, 1980)

STÄRKEN

- Richtig, dass Lernprozesse einen großen Einfluss auf LZG haben
- Bemerkte, dass Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Emotion und Gedächtnis eng miteinander verbunden sind
- Half den Ausbau und die Unterscheidungskraft von Verarbeitung zu identifizieren

LIMITATIONEN

- Schwer die Tiefe zu bewerten
- Unterschätzt die Wichtigkeit von Relevanz bei Wiederaufrufen
- Keine Spezifikation der relativen Wichtigkeit und Interbeziehung zwischen Tiefe, Ausbau und Entscheidungskraft der Verarbeitung
- Amnesiepatienten haben eine intakte Tiefenverarbeitung aber beeinträchtigt LZG
- Erklärt nicht weshalb Tiefenverarbeitung so effektiv ist
- Nicht klar, weshalb levels-of-processing Effekt in impliziten Tests kleiner ist

IMAGERY AND LONG- TERM LEARNING

- Starke Beziehung zwischen der Vorstellbarkeit eines Wortes und der Einfachheit mit der es erinnert werden kann (wichtig bei mnemonic Strategien)
- Wenn das sketch pad system genutzt wird, um vorstellbare Wörter darzustellen und Bilder zu manipulieren, sollte eine licht-tracking Aufgabe während dem Lernen beide Prozesse unterbrechen. Aber wenn das sketch pad keine Verbindung zur Vorstellung im LZG hat, sollte eine solche Aufgabe vorstellbare und schlecht vorstellbare/ abstrakte Materialien beim Lernen beeinträchtigen
 - Baddleys Ergebnisse ...keine Ahnung

SIND KZG UND LZG SEPARATE SYSTEME?

- KZG ist kein einzelnes System
- Eine Nummer von Gedächtnisaufgaben scheinen zwei Komponenten zu haben, die sich untersch. Verhalten.
 - Beim Freerecall ist der recency effect sehr fragil und verschwindet nach kurzer Pause vor dem recall
 - Auf der anderen Seite ist die Performance bei früheren items sensitive zu einer weiten Masse an Faktoren, welche im Zusammenhang mit Beeinflussung des LZG stehen, aber keiner dieser Faktoren scheint den recency effect zu beeinflussen
- Gehirnschädigungen lösen meistens/oft ganz spezielle Gedächtnisprobleme aus
 - Die einen scheinen eine gute Performance in Memory span zeigen zu können und andere haben genau dort das Problem
 - KZG- Probleme werden mit Beschädigungen der linken cerebralen Hemisphäre in Bereichen nahe der Sprache assoziiert, aber die Patienten haben nicht zwingend Sprachprobleme
 - Amnestische Patienten mit Problemen des LZG scheinen Beschädigungen des Temporallappen des Kortex zu haben aber auch im Hippocampus und mammillary bodies
- Experimente, die darauf hinweisen, dass Material im KZG besonders bezüglich des Sprechklangs verarbeitet wird und unser LZG hängt vor allem von Inhalt und Bedeutung ab

IMPLIZITES LERNEN

- Involviert, wenn der Lernende keine bewusste Ahnung von dem hat, was er gelernt hat
 - In contrast to explicit learning
 - Claparèdes Reiszwecken-Experiment
- Cleeremans and Jiménez (2002, p. 20) defined it as
 - “The process through which we become sensitive to certain regularities in the environment ...
 - 1) ...in the absence of intention to learn about these regularities,
 - 2) ...in the absence of awareness that one is learning,
 - 3) ...in such a way that the resulting knowledge is difficult to express.”

SKILLS

- Auch amnestische Patienten können noch neue Fertigkeiten erlernen

PRIMING

- Wenn ein Objekt gerade erst verarbeitet wurde gibt es eine Tendenz, dieses Objekt beim nächsten mal schneller zu erkennen
- Priming scheint generell sehr spezifisch zu sein, so als seien ein paar der Aspekte des Wahrnehmungssystems erleichtert wurden durch die kürzliche Benutzung
- Scheint bewusste Wahrnehmung zu übergehen
- Wenn VPN ein Satz vorgestellt wird, den sie bereits einmal gehört haben, scheint ein Hintergrundgeräusch leiser zu sein als bei neuen Sätzen (konnten den Satz besser hören und attribuierten dies zum Geräusch und nicht ihrem impliziten Wissen)

CONDITIONING

- Sowohl amnestische Patienten als auch normale VPN präferieren Musik, die sie bereits gehört haben

NON-ASSOCIATIVE LEARNING

- Oft können Menschen eine komplexe Aufgabe lernen bis sie sehr gut sind aber nicht erklären, weshalb sie gut performen (Regeln erklären, etc.)

IMPLICIT VERSUS EXPLICIT SYSTEMS

- Reber's (1993) Implizite Systeme zeichnen sich aus durch ihre ...
 - Robustheit
 - Allgemeine Unabhängigkeit von Störungen, die explizite Systeme betreffen (z. B. Amnesie)
 - Altersunabhängigkeit
 - Nicht sehr vom Alter/Entwicklungsstand beeinflusst
 - Geringe Variabilität
 - Relativ kleine individuelle Unterschiede im Vergleich zu denen für explizite Gedächtnissysteme
 - IQ-Unabhängigkeit
 - Relativ unbeeinflusst vom IQ
 - Gemeinsamkeit des Prozesses
 - Gemeinsam für die meisten Arten

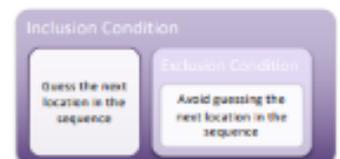
IMPLIZITES SEQUENZLERNEN: SERIAL REACTION TIME TASK

- Die Teilnehmer reagieren basierend auf dem Ort eines Stimulus
 - Typischerweise eine nicht spezifizierte, komplexe, sich wiederholende Folge von Orten
 - Die Teilnehmer werden allmählich schneller, da sie die Sequenz implizit lernen – z. B. Howard und Howard (1992)
 - Nur eine +0,03-Korrelation mit IQ, wenn keine expliziten Anweisungen zur Regelerkennung gegeben werden
- Wenn sie mit einer neuen Sequenz konfrontiert werden, reagieren die Teilnehmer viel langsamer

Trial #	Display	Response
1	*	A B C D
2	*	A B C D
3	*	A B C D
4	*	A B C D
5	*	A B C D
6	*	A B C D
7	*	A B C D
8	*	A B C D
9	*	A B C D
10	*	A B C D

IST DIE LEISTUNG DER SERIELLEN REAKTIONSZEITAUFGABE VOLLSTÄNDIG IMPLIZIT?

- Wilkinson und Shanks (2004)
 - Wenn das Sequenzlernen wirklich implizit war, sollten die Probanden nicht in der Lage sein, zu kontrollieren, wie sie (implizit) lernen
 - Die Ergebnisse zeigten jedoch einen Unterschied, was auf ein gewisses explizites Lernen hindeutet



IMPLICIT LEARNING RESEARCH: EVALUATED

STÄRKEN

- Eine gute Menge an Forschung weist darauf hin, dass implizites und explizites Lernen (zumindest teils) unabhängig sind
 - Gehirnschädigungen und seine Folgen
- Wir haben weniger Bewusstsein über Lernen, wenn Repräsentationen instabil, schwach und ununterscheidbar sind (Kelly, 2003)

LIMITATIONEN

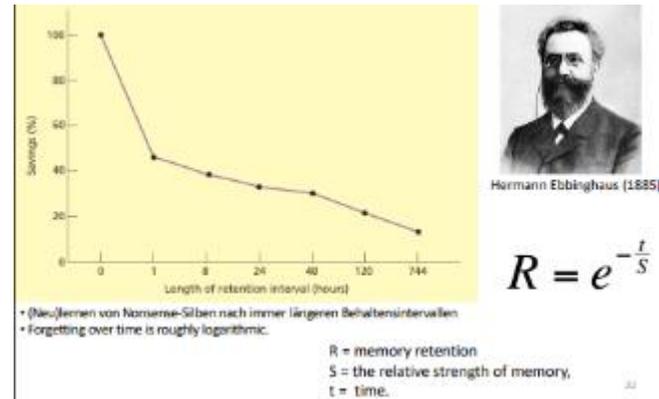
- Schwer Bewusstseinstests zu erstellen, die alles aufgabenrelevantes Wissen detektiert
- Ein wenig explizites Lernen ist wahrscheinlich in den meisten impliziten Tests integriert
 - Die Balance zwischen impliziten und expliziten Wissen scheint sich über die Zeit zu verändern (Sun et al., 2009)
- Gehirnareale, die implizite und explizite Prozesse steuern sollen scheinen nicht immer genau differenzierbar zu sein

VERGESSENSTHEORIEN THEORIES OF FORGETTING

SPURENZERFALLSTHEORIE (SAVINGS METHOD)

VERGESSENSFUNKTION

- Rubin und Wenzel (1996)
 - Meta-Analyse zur Unterstützung der ungefähr logarithmischen Vergessensfunktion von Ebbinghaus
 - Autobiografische Erinnerungen zeigten jedoch ein langsames Vergessen
- Ältere Erinnerungen zerfallen langsamer als neuere von ähnlicher Stärke –
 - Jostsches Gesetz
- Das Vergessen ist beim impliziten Gedächtnis langsamer als beim expliziten Gedächtnis
 - Tulving, Schacter und Stark (1982)
 - Mitchell (2006)



RESISTANCE TO FORGETTING

- Regelmäßige Reminder lassen das Vergessen stark schrumpfen → nach 4 Jahren wurden nur 12% vergessen

THEORIES OF FORGETTING

- Zwei Traditionelle Theorien des Vergessens:
 - Gedächtnisspuren verschwinden langsam und graduell
 - Gedächtnisspuren werden gestört durch anschließendes Lernen (Inteferenz)
- Inteferenz scheint starken Einfluss auf das Vergessen zu haben aber auch die Tageszeit des Lernens scheint wichtig zu sein (Hormone)

INTERFERENCE THEORY

PROACTIVE INTERFERENCE (PI)

- Tendenz, dass ältere Erinnerungen den Abruf neuerer Erfahrungen und Erkenntnisse stören
- Jacoby, Debner, and Hay (2001) argued that PI arises from:
 - Problems discriminating/retrieving the correct response
 - Or, more commonly, bias/habit favouring older responses
 - Probleme beim Unterscheiden/Abrufen der richtigen Antwort
 - Oder, häufiger, Voreingenommenheit/Gewohnheit, die ältere Antworten bevorzugt

RETROACTIVE INTERFERENCE (RI)

- Vergessen, verursacht durch das Codieren neuer Traces in den Speicher zwischen der anfänglichen Codierung des Ziels und dem Testen
- Das Vergessen von alter Information wird verursacht von neuer Information
 - Erstsprachliche Attrition (Isurin und McDonald, 2001)
- Dewaret al. (2007) argumentierten, dass RI auftreten kann, wenn:
 - Lernmaterial, das dem ursprünglichen Lernen ähnelt
 - Häufiger, geistige Anstrengung während des Retentionsintervalls

INTEFERENZ UND VERGESSEN

- Untersuchen Sie stattdessen die Wirkung verschiedener Arten von störendem Material auf die Erinnerung.
- Dieses Ergebnis zeigt das charakteristische Merkmal von Interferenzen, dass je ähnlicher das interferierende Material ist, desto mehr wird vergessen.

INTERFERENZTHEORIE: EINSCHRÄNKUNGEN

- Es fehlt das Verständnis für Interferenzeffekte im impliziten Gedächtnis
- Erklärt nicht direkt, warum das Vergessen mit der Zeit abnimmt
- Unvollständiges Verständnis der Gehirnmechanismen, die an Interferenzen beteiligt sind, und Versuche, Interferenzen zu reduzieren

GIBT ES EIN SEPARATES VISUELLES LZG?

- Wahrscheinlich ja! Und dieses scheint auch besser zu sein als das semantische
- Ähnliche Gesetze des verfalls und interferenz
- Viel mehr Information die man deshalb schlechter recallen kann → größere diskrepanz zwischen recall und recognition

ANDERE VERGESSENSTHEORIEN

FREUDIAN REPRESSION

- Laut Freud (1915)
 - Sehr bedrohliche oder traumatische Erinnerungen werden der bewussten Wahrnehmung oft unzugänglich gemacht.
 - Es gibt zwei Arten: unbeabsichtigt oder aktiv und absichtlich
- Die meisten Beweise für Verdrängung basieren auf Patienten mit wiedererlangten verdrängten Erinnerungen an Kindesmissbrauch:
 - Gerichtsverfahren lösten einen „Erinnerungskrieg“ darüber aus, ob wiedergewonnene Erinnerungen echt sind.
 - Lief und Fetkowicz (1995) erstellten Selbstberichtsdaten, die darauf hindeuten, dass wiedergewonnene Erinnerungen, die innerhalb einer Therapie abgerufen wurden, mit größerer Wahrscheinlichkeit falsch sind als jene, die außerhalb einer Therapie abgerufen wurden

GERICHTETES VERGESSEN

- Gezieltes Vergessen ist ein Phänomen, bei dem das Langzeitgedächtnis beeinträchtigt ist, das durch eine Anweisung verursacht wird, einige zum Lernen präsentierte Informationen zu vergessen
- Aktives Vergessen
- Wurde auf zwei Arten untersucht:
 - 1. Die Artikelmethode:
 - Mehrere vorgetragene Wörter, jeweils unmittelbar gefolgt von einer Anweisung, sie sich zu merken oder zu vergessen.
 - Nachdem alle Wörter präsentiert wurden, werden die Teilnehmer auf Erinnerung oder Wiedererkennung aller Wörter getestet.
 - Unterrichtsbedingte Unterschiede zeigen sich in Erinnerungs- und Wiedererkennungstests: gerichtetes Vergessen funktioniert.
 - 2. Die Listenmethode:
 - Die Teilnehmer erhalten zwei Wortlisten. Nachdem die erste Liste präsentiert wurde, werden die Teilnehmer aufgefordert, sich an die Wörter zu erinnern oder sie zu vergessen.
 - Dann wird die zweite Liste angezeigt. Danach wird das Gedächtnis für die Wörter aus beiden Listen getestet.
 - Unterrichtsbezogene Unterschiede werden bei Anerkennungstests NICHT festgestellt.
 - Warum und wie funktioniert gerichtetes Vergessen?

EXECUTIVE-DEFIZIT-HYPOTHESE

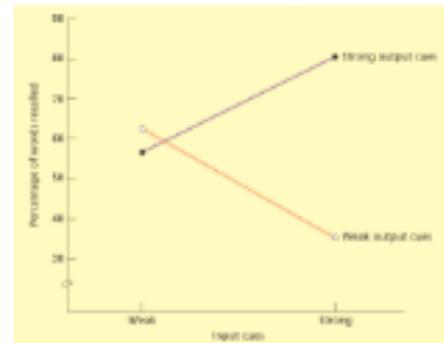
- Executive-Defizit-Hypothese
 - Wenn Menschen mit Erinnerungen an eine unangenehme Erinnerung konfrontiert werden, versuchen sie oft zu verhindern, dass die unerwünschte Erinnerung in den Sinn kommt
- Das Think/No-think-Paradigma von Anderson und Green (2001).
 - Erste Wortpaare werden gelernt. Beim Sehen des Hinweises werden die Probanden dann angewiesen, das zugehörige Wort zu produzieren oder zu unterdrücken.
- Bergström et al. (2008)
 - Das direkte Unterdrücken von zu vergessenden Wörtern ist erfolgreicher als das Produzieren alternativer Gedanken.
- Anderson et al. (2004)
 - Vorsätzliches Vergessen beinhaltet einen exekutiven Kontrollprozess im präfrontalen Kortex, der die Verarbeitung im Hippocampus deaktiviert.
 - Personen mit traumatischen Vorgeschichten zeigten größere Fähigkeiten zur Gedächtnishemmung

CUE-ABHÄNGIGES VERGESSEN: PRINZIP DER CODIERUNGSSPEZIFITÄT

- Das zu vergessen geschieht, weil uns die entsprechenden Hinweise fehlen
 - Tulving und Psotka (1971)
 - Rückwirkende Eingriffe in den freien Abruf
 - Im Wesentlichen kein RI, wenn Kategoriehinweise präsentiert wurden
 - Tulvings (1976) Encoding Specificity Principle:
 - Der Abruferfolg steht in direktem Zusammenhang mit dem Grad der Informationsüberschneidung zwischen den beim Abruf präsentierten Informationen und den im Gedächtnis gespeicherten Informationen, einschließlich ihres Kontexts
 - Ähnlich wie Transfer-Angemessene Verarbeitung

NACHWEIS FÜR CODIERUNGSSPEZIFITÄT

- Thompson und Tulving (1970)
 - Rückrufleistung ist:
 - Am besten, wenn starke Hinweise beim Lernen und Erinnern auftauchen
 - Am schlimmsten, wenn es eine Diskrepanz zwischen Hinweisen beim Studieren und Abrufen gab, wobei schwache Hinweise zum letzten Zeitpunkt bereitgestellt wurden
- Andere Kontexte sind wichtig:
 - Stimmungsabhängiges Gedächtnis
 - Sprachlicher Kontext
 - Marian und Neißer (2000)
- Die Codierungsspezifität erklärt nicht, warum die Wirkungen auf den Wiedererkennungswert oft überwiegen.
 - Baddeley Taucher



Data from Thomson and Tulving (1970)

RETRIEVAL CUES

- Informationsschnipsel, die es einem ermöglichen, auf eine Gedächtnisspur zuzugreifen.
- Tulving and Osler 1968: Wortliste auswendig lernen und jedes Wort bekam ein leichtes cue word (city-dirty) → recall mit oder ohne cue word → cue words verbesserten recall signifikant
- Tulving hat gezeigt, dass Lernende dazu gebracht werden können, Zielwörter zu produzieren, sie aber nicht als solche erkennen und sich dennoch durchaus an sie erinnern können, wenn ihnen der entsprechende Abrufhinweis gegeben wird.
- Tulving und Thompson: VPN müssen bei Wortliste zu jedem Wort das erste Wort produzieren, was ihnen dazu einfällt (warm → kalt)
 - VPN wird dann eine Liste mit diesen assoziierten Wörtern und jedes bekommt ein low-frequency associate word dazu
 - Im free recall wird die erste Wortliste (warm) sehr schlecht wiedergegeben → mit high frequency associates wurde es deutlich besser
 - Konnten aber nicht sagen, welche Wörter auf der originalen Lernliste waren
 - Vpn lernen nicht das wort kalt, sondern die

GERÜCHE ALS RETRIVAL CUE

- Gerüche und Geschmäcker sind für viele Menschen eine besonders starke Quelle der Erinnerung
- Es scheint jedenfalls so zu sein, dass Gerüche praktisch kein Vergessen zeigen
- Ein dauerhaftes Gedächtnis für Geschmäcker und Gerüche zu haben, einst von Überlebenswert gewesen sein.
- Viele Arten sind besonders gut darin, Assoziationen zwischen Geschmack und Übelkeit zu erkennen, während Assoziationen zwischen Geschmack und Elektroschocks schwieriger zu lernen sind

MULTIPLE CUES

- Bessere Performance wenn man während dem Lernen auch eine Tätigkeit ausführen muss (mehr Resistenz gegen Zeit und Altern) → reiche Codierung

KONTEXT-ABHÄNGIGE ERINNERUNG

- Material, das unter Wasser gelernt wird, wird auch deutlich besser unter Wasser recalled

- Bei recognition kaum Effekte
- Scheinen zu helfen, die relevante Gedächtnisspur zu finden aber nicht zu entscheiden, ob sie richtig ist

ZUSTANDSABHÄNGIGE ERINNERUNG

- Alkoholiker, die ihren Alkohol im alkoholisierten Zustand verstecken, finden diesen auch nur alkoholisiert wieder

STIMMUNGSKONGRUENTES GEDÄCHTNIS

- Wenn man Traurig ist, kann man schlechter glückliche Erinnerungen abrufen
- Schwierig den Effekt beim Lernen zu zeigen

RECOLLECTION

- Wir scheinen die Fragmente, die naheliegend sind, zu nehmen und sie eher so zu verwenden, wie ein Detektiv einen Hinweis verwenden würde.
- In einem typischen Experiment wird den Probanden eine Liste mit Wörtern gegeben, die sie sich merken müssen, und sie werden dann durch freies Erinnern getestet. Während sie jedes Wort produzieren, werden sie gebeten, es als erinnertes Wort (in dem Sinne, dass die Erfahrung, auf das Wort in einer Liste zu stoßen, aktiv erinnert wurde) oder als bekanntes Wort (die einzige verfügbare Information ist ein Gefühl, dass das Wort es getan hat) zu kategorisieren in der Liste vorkommen). Typischerweise verringert die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen während des Lernens die Anzahl der als „erinnert“ kategorisierten Wörter, hat aber keinen solchen Einfluss auf Wörter, die als „bekannt“ kategorisiert sind, was darauf hindeutet, dass erinnerte Wörter die Ausgabe des expliziten deklarativen Gedächtnissystems widerspiegeln, während Wörter die einfach „bekannt“ sind, scheinen von eher impliziten, nicht-deklarativen Quellen abzuhängen, wie z. B. Priming

LERNTECHNIKEN/ANWENDUNG

CONSOLIDATION THEORY

- Informationen werden über Jahre im Langzeitgedächtnis festgehalten
 - Dem Hippocampus wird eine entscheidende Rolle bei der Konsolidierung zugeschrieben
 - Speziell für episodische Erinnerungen
 - Bevor Erinnerungen im Neokortex, einschließlich der Schläfenlappen, gespeichert werden, sind unkonsolidierte Erinnerungen sehr anfällig
 - „Neue Erinnerungen sind klar, aber zerbrechlich und alte sind verblasst, aber robust“ (Wixted, 2004a, S. 265)
- Informationen werden konsolidiert, indem sie von einer Gehirnregion in eine andere übertragen werden (d. h. Systemkonsolidierung).
- Der Hippocampus/umliegende Regionen erkennen und speichern neue Informationen schnell (innerhalb von Stunden), dann werden episodische Erinnerungen allmählich vom Hippocampus in neokortikale Bereiche übertragen (über Jahre).

KONSOLIDIERUNGSTHEORIE BERÜCKSICHTIGT

- Jostsches Gesetz – Die ältere von zwei Erinnerungen verfällt langsamer
- Ribot's Law – Eine Hirnverletzung stört neu gebildete Erinnerungen stärker als ältere (d. h. zeitlich abgestufte retrograde Amnesie).
- Alkoholische Blackouts weisen auf einen Mangel an Konsolidierung im Rauschzustand hin
- Neuere Erinnerungen führen überwiegend zu hippocampalen Aktivierungen, während ältere kortikale Bereiche (entorhinaler Kortex) mehr aktivieren (Haist, Gore und Mao, 2001)
- Schlafentzug verhindert die Konsolidierung auf Verhaltens- und neuronaler Ebene
- REM-Schlaf ist besonders wichtig für das episodische Gedächtnis (Rauchs et al. 2004)

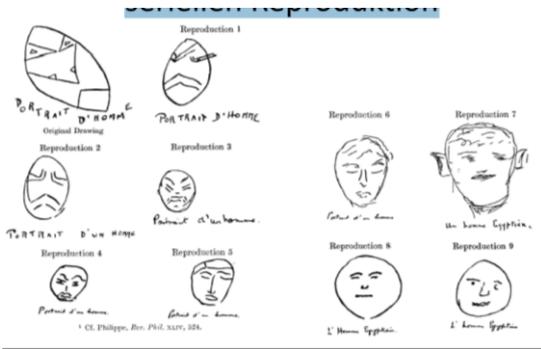
KONSOLIDIERUNG IST DYNAMISCH

- 1 Gedächtnisspuren verändern sich mit der Zeit
- 2 Diese Veränderungen sind nicht (allein) zufällig, sondern unterliegen Gesetzen
- 3 Man kann sich Konsolidierungsgesetze analog zu Gestaltgesetzen vorstellen
- 4 Bartlett: Abstraktion, Ablösung eines Details, Konventionalisierung, Motivkonstruktion, ... sowohl innerhalb der Vpn wie auch zwischen Vpn (stille Post)

BARTLETT (1932): METHODE DER WIEDERHOLTEN REPRODUKTION

- Story 2 Mal gelesen, 15 Min. später erste handschriftliche Reproduktion 20 Std. später und 14 Tage später, usw.
- das Studium des unsinnigen Silbenlernens erzählte lediglich etwas über Wiederholungsgewohnheiten; durch den Ausschluss von Bedeutung hatte Ebbinghaus das zentralste und charakteristischste Merkmal des menschlichen Gedächtnisses ausgeschlossen
- Bartlett entdeckte eine Reihe konsistenter Tendenzen. Die erinnerte Geschichte war immer kürzer, kohärenter und passte tendenziell besser zur eigenen Sichtweise
- Alternativ könnten rätselhafte Merkmale rationalisiert werden, um den Erwartungen des Erinnernden zu entsprechen
- Bartlett schlug vor, dass unser Wissen über die Welt in Form einer großen Anzahl von Schemata gespeichert wird, die modifiziert werden, um neue Informationen aufzunehmen. Wenn diese Informationen von unseren Aspekten der Geschichte der amerikanischen Ureinwohner abweichen, treten tendenziell Fehler auf. Bartlett beobachtete, dass beim Prozess des Erinnerns an eine Passage das Erste, woran sich die Versuchsperson erinnert, ihre Einstellung dazu ist: Die Erinnerung ist dann eine Konstruktion, die größtenteils auf der Grundlage dieser Einstellung erstellt wird, und ihre allgemeine Wirkung ist die eines a Begründung der Einstellung. Kurz gesagt, das, woran Sie sich erinnern, wird bis zu einem gewissen Grad von Ihrem emotionalen Engagement und Ihrer Reaktion auf das Ereignis bestimmt

BARTLETT (1932): METHODE DER SERIELLEN REPRODUKTION



PROTOTYPENEFFEKT

- Obwohl vorher nur abgeänderte Varianten gesehen wurden, erscheint der Prototyp viel vertrauter als weniger abweichende neue Varianten.
- Spricht gegen Interpolation (Bülhoff & Tarr) und für Gestalteffekte (Homa, 1976)

ERSTE STUDIEN ZUM PROTOTYPENEFFEKT (HOMA, 1973, 1973)

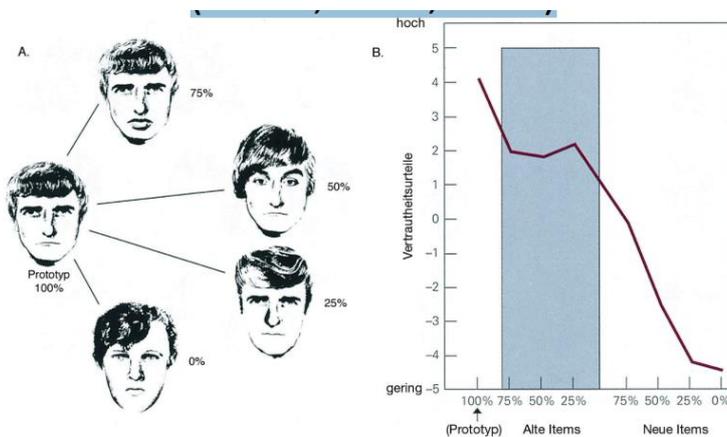
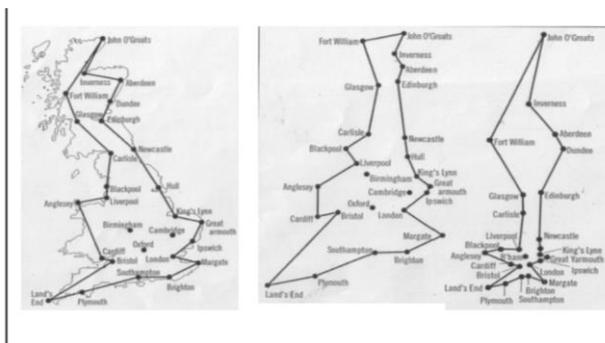


Abbildung 8.11: (A) Ein prototypisches Gesicht und Beispielgesichter
(B) Vertrauensurteile für den Prototypen, alte Items und neue Items
(A) das 75-Prozent-Gesicht besitzt alle Merkmale des prototypischen Gesichts außer dem Mund; das 50-Prozent-Gesicht unterscheidet sich durch Haare und Augen; das 25-Prozent-Gesicht teilt lediglich die Augen; das 0-Prozent-Gesicht teilt keine Merkmale mit dem Prototypen. (B) Die Probanden beurteilten, mit welcher Sicherheit sie glauben, das Gesicht zuvor gesehen zu haben. Das Vertrauensurteil war am höchsten für das prototypische Gesicht – das sie niemals zuvor gesehen hatten. Für alle alten Gesichter war das Vertrauensurteil gleich. Für neue Gesichter sank das Urteil mit zunehmender Distanz vom Prototypen.

RÄUMLICHE REPRÄSENTATION IM GEDÄCHTNIS: GESTALTEFFEKTE



SCHEMATA FORMEN UND VERZERREN DAS GEDÄCHTNIS

- Bartlett (1932)
- Schemata strukturieren unser Weltwissen und beeinflussen das Speichern/Abrufen von Erinnerungen
- Zur Rekonstruktion des Gedächtnisses beitragen:
- Wird verwendet, um die Details eines Ereignisses im Sinne von „was wahr gewesen sein muss“ zusammenzufügen
- Augenzeugen verwenden schematische Informationen, um die Erinnerung zu unterstützen
- Tuckey und Brewer (2003a;2003b)
- Augenzeugen erinnern sich besser an schemarelevante Informationen als an irrelevante Informationen
- Augenzeugen interpretieren im Allgemeinen mehrdeutige Informationen als konsistent mit dem Schema

KONSOLIDIERUNGSTHEORIE: BEWERTET

STÄRKEN

- Erklärt, warum die Vergessensrate mit der Zeit abnimmt
- Prognostiziert erfolgreich retrograden Gradienten und retroaktive Interferenzeffekte
- Identifiziert Hirnareale, die am stärksten mit den beiden Konsolidierungsphasen in Verbindung gebracht werden

EINSCHRÄNKUNGEN

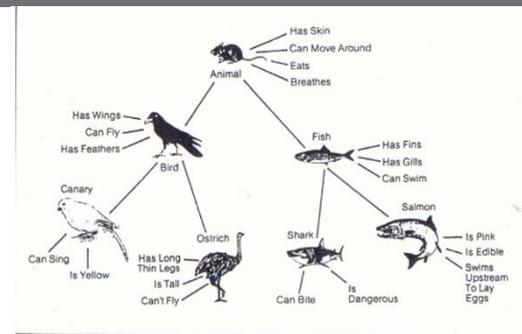
- Neben dem allgemeinen Vergessen gibt es noch andere mögliche Faktoren, die die Gesetze von Jost und Ribot erklären könnten
- Spricht nicht dafür, warum die rückwirkende Interferenz am größten für Fälle von Shared Cues ist
- Ignoriert kognitive Prozesse, die das Vergessen beeinflussen
 - Z. B. individuelle Unterschiede in der Unterdrückungsfähigkeit

SEMANTISCHES LZG (NETZWERK)

- Im Allgemeinen gilt: Je mehr wir wissen, desto vollständiger wird unsere Organisation dieses Wissens sein und desto einfacher wird es, neue Informationen zu integrieren

HIERARCHICAL NETWORK MODEL OF SEMANTIC MEMORY

- Das semantische Gedächtnis ist in einer Reihe hierarchischer Netzwerke organisiert –
 - Hauptkonzepte werden als Knoten dargestellt
 - Eigenschaften/Merkmale sind jedem Konzept zugeordnet
- Prinzip der kognitiven Ökonomie
 - Eigenschaftsinformationen werden so hoch wie möglich in der Hierarchie gespeichert, um Redundanz zu minimieren
 - Die Verarbeitung von Sätzen sollte länger dauern, wenn die Anzahl der Ebenen zwischen dem getesteten Konzept und den Merkmalen zunimmt



SCHEMATA

- Hinweise dieser Art geben Zugang zu einem ganzen Wissenskomplex zu einem bestimmten Thema

SCRIPTS

- Ein Skript ist im Wesentlichen ein integriertes Paket von Informationen, die bei der Interpretation oder dem Verständnis eines bestimmten Ereignisses zum Tragen kommen können
- Die Speicherstrukturen, die an der Speicherung semantischen Wissens beteiligt sind, sind viel dynamischer und interaktiver als sein früheres Konzept von Skripten. Darüber hinaus hat jedes gegebene Skript wahrscheinlich eine Reihe von Elementen, die vielen anderen Skripten gemeinsam sind; diese gemeinsamen Elemente bezeichnete er als MOPs, kurz für Memory Organization Packets.
- Schanks System beinhaltet auch übergeordnete Konzepte, die er als TOPs bezeichnet, thematische Organisationspunkte. Diese beziehen sich auf breitere Kategorien wie Fälle, in denen familiäre Werte Vorrang haben, oder Fälle, in denen man ein Ziel nicht erreicht.

DAS WESEN DES SEMANTISCHEN GEDÄCHTNISSES: WORTE, BILDER ODER SÄTZE?

- Whorf (1956). Er argumentiert, dass Sprache nicht einfach eine Möglichkeit ist, die eigene Sicht auf die Welt auszudrücken, sondern dass die Sprache diese Sicht tatsächlich bestimmt (**linguistic relativity hypothesis**)
 - argumentiert, dass Menschen, die verschiedene Sprachen sprechen, sich unterschiedlich an die Welt erinnern werden und dies auch tun.
- One type of knowledge that is hard to represent adequately in words is spatial knowledge.
- Dies wurde von Ian Moar (1978) unter Verwendung einer Technik untersucht, die er mentale Triangulation nennt, basierend auf der Art und Weise, wie Landvermesser Karten erstellen.

NEUE KONZEPTE LERNEN

- Erwartungsgemäß scheinen konkrete Konzepte wie Gebäude, Tier und Gesicht leichter zu lernen als abstraktere Konzepte wie Zweiheit oder Rundheit. Ein Konzept, das auf einem offensichtlichen Merkmal wie Größe oder Farbe basiert, wird schneller erfasst als eines, das auf weniger offensichtlichen Merkmalen wie der Ausrichtung auf der Seite basiert.
- Wenn es um zwei Merkmale geht, sind konjunktive Regeln, bei denen das Konzept beide Merkmale erfordert (z. B. grün und quadratisch), einfacher anzuwenden als disjunktive Regeln, bei denen das Ziel nur grün oder quadratisch sein muss.
- Nitschs Experiment macht den einfachen, aber wichtigen Punkt, dass es wichtig ist, den Lernenden einer breiten Palette von Beispielen auszusetzen, wenn man Konzepte lehren möchte, die verallgemeinern.

DIE ORGANISATION DES SEMANTISCHEN GEDÄCHTNISSES

- Es ist häufig so, dass Patienten, die die Fähigkeit verlieren, Wörter genau zu definieren, möglicherweise immer noch in der Lage sind, den entsprechenden übergeordneten Kategorienamen zu produzieren
- Dies stimmt im Großen und Ganzen mit den hierarchischen Modellen des semantischen Gedächtnisses überein, die zuvor beschrieben wurden. Anfänglich kann die Verschlechterung eher für konkrete als für abstrakte Konzepte spezifisch sein oder umgekehrt, dann tendiert sie dazu, immer allgemeiner zu werden
- Die Forschung befindet sich noch in einem frühen Stadium, aber es scheint, dass verschiedene Unterregionen der Schläfenlappen sich auf Informationen über Form, Geschmack oder Assoziationen zwischen diesen Modalitäten spezialisieren können

EPISODISCHES GEDÄCHTNIS

SCHACHTER UND ADDIS (2007)

- Eine unglaubliche Menge an Verarbeitung wäre notwendig, um eine halbpermanente Aufzeichnung aller Erfahrungen zu erstellen
- Wir möchten im Allgemeinen eher auf das Wesentliche vergangener Erfahrungen zugreifen als auf triviale Details
 - Brainerd und Mojardin (1998)
- Konstruktive Prozesse, die am episodischen Gedächtnis beteiligt sind, könnten nützlich sein, um Zukunftspläne zu schmieden
 - Amnesiekranken haben auch eine eingeschränkte Fähigkeit, sich zukünftige Ereignisse vorzustellen (Hassabis et al., 2007)
 - Intensivere konstruktive Prozesse sind erforderlich, um sich zukünftige Ereignisse vorzustellen (Addis, Wong und Schacter, 2007)

ZUGANG ZU AUTOBIOGRAFISCHEN ERINNERUNGEN

GENERATIVER ABRUF

- Bewusster Aufbau autobiografischer Erinnerungen
 - Kombiniert Ressourcen des arbeitenden Selbst mit Informationen aus der autobiografischen Wissensbasis
- Erzeugt Erinnerungen im Zusammenhang mit persönlichen Zielen

DIREKTER ABRUF

- Ausgelöst durch bestimmte Hinweise – Erfordert weniger aktive Beteiligung/Anstrengung
- Bezieht das arbeitende Selbst nicht ein

MEHRFACHSPURENTHEORIE

- Jedes Mal, wenn eine episodische Erinnerung abgerufen wird, wird sie neu kodiert
 - Überflüssige episodische Spuren im gesamten Hippocampus-Komplex
 - Detaillierte episodische/autobiografische Erinnerungen hängen immer vom Hippocampus ab
- Semantische Erinnerungen:
 - Zunächst abhängig vom Hippocampus
 - Zunehmend abhängig vom Neokortex
- Gilboa et al. (2004)

- Hippocampus-Aktivierung, die eher mit der Lebendigkeit des Gedächtnisses als mit seinem Alter verbunden ist
- Moscovitch et al. (2006)
 - Der Schweregrad der retrograden Amnesie korrelierte mit dem Ausmaß der Hippocampus-Schädigung
- Westmacott et al. (2004)
 - Neokortikale Degeneration im Zusammenhang mit semantischen Beeinträchtigungen

DER PERMASTORE

- Permastore (Bahrick, 1984):
 - Eine Analogie zu dauerhaft gefrorenen Polarregionen
 - Bezieht sich auf sehr langzeitstabile Erinnerungen
 - Wahrscheinlich wurden diese in erster Linie gut erlernt
- Bahrick, Bahrick und Wittlinger (1975)
 - Selbst nach 25 Jahren zeigten ehemalige Schüler bemerkenswert wenig, dass sie ihre ehemaligen Klassenkameraden vergaßen
 - Die Bekanntheit des Namens ging nach ~50 Jahren zurück, blieb aber bei anderen Maßnahmen immer noch hoch
- Bahrick, Hall und DaCosta (2008)
 - Die Erinnerung der Hochschulabsolventen an ihre akademischen Noten blieb über Zeitspannen von bis zu 54 Jahren ziemlich konstant

GEDÄCHTNIS FÜR EREIGNISSE

- Die von Warrington und Sanders erzielten Ergebnisse zeigten, dass öffentliche Ereignisse in erheblichem Umfang vergessen werden, dass jüngere Menschen jedoch entgegen der landläufigen Meinung ein besseres Gedächtnis haben als ältere Menschen, sowohl für kürzliche als auch für vergangene Ereignisse

ERINNERUNGEN ÜBER DIE LEBENSZEIT

- Infantile Amnesie (Kinderamnesie)
 - Nahezu völliger Mangel an persönlichen Erinnerungen in den ersten 3 Lebensjahren
 - Rubin, Wetzler und Nebes (1986) untersuchten, aus welchen Zeiträumen die meisten Erinnerungen stammen
- Unvollständige Entwicklung des Gehirns
 - Hippocampus
 - Gyrus dentatus – entwickelt sich 1 Jahr nach der Geburt
 - Andere Teile erst nach 2–8 Jahren vollständig entwickelt
 - Präfrontaler Kortex
 - Die Synapsendichte nimmt bis zum 24. Monat zu
 - Erst mit ~20 Jahren vollständig ausgereift
- Kleine Kinder bilden jedoch ein Langzeitgedächtnis
 - Fivush, Gray und Fromhoff (1987)
 - Befragte Kinder (Durchschnittsalter = 33 Monate) und ihre Eltern über aktuelle und ferne Ereignisse
 - Die Kinder konnten >50% beider Arten von Ereignissen beantworten
- Reminiszenz-Beule
 - Eine überraschend hohe Anzahl von Erinnerungen stammt aus dem Alter zwischen 10 und 30 Jahren, insbesondere zwischen 15 und 30 Jahren
 - Diese Merkmale treten in mindestens fünf Kulturen auf: China, Japan, England, Bangladesch und Amerika (Conway et al., 2005)

INFANTILE AMNESIE: THEORIEN

- Repression (Freud, 1915)
 - Ins Unbewusste verbannt
 - In harmlosere Erinnerungen umgewandelt, die als „Bildschirmerinnerungen“ bezeichnet werden
 - Keine Beweise sprechen für Unterdrückung

- Erklärt nicht, warum sich Erwachsene nicht an positive oder neutrale Ereignisse aus der Kindheit erinnern können
- Kognitive Entwicklung: Ein entwickeltes Selbstgefühl ist notwendig, um autobiografische Erinnerungen zu bilden
 - Bietet ein Schema für autobiografische Erinnerungen
 - Entwickelt sich im Alter von etwa 2 Jahren
 - Indiziert durch visuelle Selbsterkennung (Erkennen des eigenen Spiegelbildes)
 - Howe, Courage und Edison (2003):
 - Selbsterkenner hatten ein besseres Gedächtnis für persönliche Ereignisse
 - Nicht-Selbsterkenner hatten nie ein gutes autobiografisches Gedächtnis
- Sozialkulturelle Theorie der infantilen Amnesie (Fivush und Nelson, 2004):
 - Sprache und Kultur sind beide zentral für die autobiografische Gedächtnisentwicklung
 - Vorsprachliche Erinnerungen lassen sich später nur schwer mit Sprache ausdrücken
 - Kinder, deren Eltern einen ausführlichen Erinnerungsstil haben, berichten später von mehr und volleren Kindheitserinnerungen (Harley und Reese, 1999)
 - Elaboration ist häufiger bei Müttern aus westlichen Kulturen (Leichtman, Wang und Pillemer, 2003)
 - Östliche Kulturen haben ein späteres Alter des ersten autobiografischen Gedächtnisses (Han et al., 1998)
 - Aber... auch Unterschiede in der Neigung, persönliche Erfahrungen zu berichten

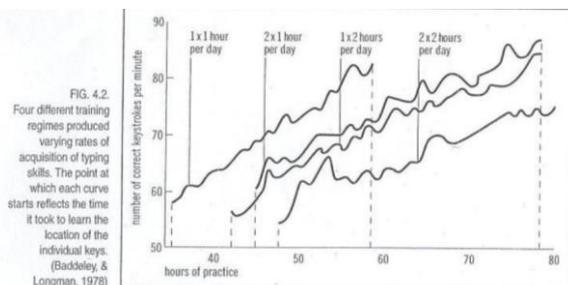
ALLTAGSGEDÄCHTNIS

- Wie können die unterschiedlichen Gedächtnistheorien eingesetzt werden, um Alltagsgedächtnis effizienter zu machen?

BERÜCKSICHTIGUNG DER VERGESSENSKURVE

- Kastenmethode des Vokabellernens
- Rehearsal kurz vor dem „Vergessen“ ist am effizientesten
- Kontextvariation

VERTEILTES LERNEN



AUGENZEUGEN

VERDÄCHTIGE ZEUGENAUSSAGE

- Wir neigen auch dazu, uns überraschend schlecht an Details von Objekten zu erinnern, die wir täglich sehen oder benutzen.
- Der Augenzeuge sieht den Vorfall nur einmal und rechnet meist nicht damit. Was er oder sie sieht, ist oft von sehr kurzer Dauer, und Kriminelle achten normalerweise darauf, die Wahrscheinlichkeit, dass sie erkannt werden, zu minimieren

CONFIRMATION BIAS

- Lindholm und Christianson (1998)
- Ausführung:
 - Schwedische und eingewanderte Schüler beobachteten einen simulierten Raubüberfall, bei dem der Einbrecher entweder Schwede oder Einwanderer war
 - Die Schüler wurden gebeten, den Täter aus einer Reihe auszuwählen
- vier schwedische; vier Einwanderer
 - Ergebnisse:

- Schwedische Schüler wählten doppelt so häufig einen unschuldigen Einwanderer als einen unschuldigen Schweden
- Fazit:
 - Die Überrepräsentation von Einwanderern in der schwedischen Kriminalstatistik hat wahrscheinlich die Erwartungen der Teilnehmer beeinflusst

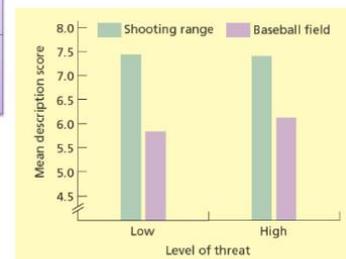
WAFFENFOKUS-EFFEKT

- Das Vorhandensein einer Waffe führt dazu, dass sich Augenzeugen nicht an andere Details erinnern können
 - Zeugen sind weniger wahrscheinlich, ein Ziel genau zu identifizieren, wenn eine Waffe im Spiel war (z. B. Loftus, 1979)
- Wahrscheinlich, weil die Aufmerksamkeit natürlich auf Kosten anderer Aspekte der Situation auf die Waffe gelenkt wird
 - Die Teilnehmer verbringen mehr Zeit damit, sich Waffen anzuschauen als einen Nicht-Waffenersatz (Loftus, Loftus & Messo, 1987)
- Bei Verbrechen im wirklichen Leben, das Vorhandensein einer Waffe:
 - Hatte keinen Einfluss auf die Rate der Identifizierung eines Verdächtigen (Valentine et al., 2003)
 - Aber das spricht nicht für Genauigkeit
 - Hatte laut Polizeibericht eine Wirkung (Tollestrup et al., 1994)
- Im Großen und Ganzen scheinen die Beweise darauf hinzudeuten, dass die Erinnerung an ein gewalttätiges Ereignis stärker ist als an ein neutrales Ereignis, aber dass die Erinnerung an damit verbundene Details geringer ist.

PICKEL (1999)

- Schlag zwei mögliche Gründe vor, warum Waffen mehr Aufmerksamkeit erregen:
 - Es stellt eine Bedrohung dar
 - Es ist unerwartet
- Völlig überschrittene Bedrohung und Erwartungshaltung in vier Videos, die er den Teilnehmern zeigte
 - Getestetes Gedächtnis für die Person, die die Waffe hält
- Festgestellt, dass:
 - Erwartete Einstellungen verbesserten die Fähigkeit zur Identifizierung
 - Bedrohung hatte keinen Einfluss auf ID

	Unexpected	Expected
Low Threat	Gun pointed at ground in a baseball field	Gun pointed at ground in a shooting range
High Threat	Gun pointed at woman in a baseball field	Gun pointed at woman in a shooting range



From Pickel (1999). High = good identification of weapon

34

VERBALE ÜBERSCHATTUNG UND GESICHTER

- Verbaler Überschattungseffekt für Gesichter:
 - Das Beschreiben eines zuvor gesehenen Gesichts beeinträchtigt die Wiedererkennung dieses Gesichts
 - Schüler und Engstler-Schüler (1990)
- Clare und Lewandowsky (2004)
 - Die Bereitstellung einer mündlichen Anzeige des Täters lässt Augenzeugen eher zurückhaltend sein, jemanden in einer nachfolgenden Aufstellung zu identifizieren
 - Wenn man gezwungen wird, jemanden auszuwählen, verschwindet der Effekt
 - Kurze verbale Beschreibungen erzielen eher die Wirkung als detaillierte verbale Beschreibungen

FLASHBULB MEMORIES

- Stark durch Emotionen beeinflusst und häufig gering durch Interferenz beeinflusst
- Lebhaftere, langlebige autobiografische Erinnerungen an wichtige, dramatische und überraschende öffentliche Ereignisse wie die Terroranschläge auf die USA (11. September 2001) und den Tod von Prinzessin Diana
- Braun und Kulik (1977)
 - Ein spezieller neuraler Mechanismus kann durch solche Erinnerungen aktiviert werden
 - Enthält Informationen über:
 - Informant
 - Ort, an dem die Nachricht gehört wurde
 - Laufende Aktivität

- Emotionaler Zustand von sich selbst und anderen
 - Folgen für den Einzelnen
- Finkenauer et al. (1998)
 - Abhängig von Faktoren, die an der Bildung einer neuen Erinnerung beteiligt sind, einschließlich:
 - Relevante Vorkenntnisse
 - Persönliche Bedeutung
 - Überraschung
 - Offene Probe
 - Neuheit der Veranstaltung
 - Die affektive Einstellung der Person gegenüber der/den zentralen Person(en) des Ereignisses
- Die meisten Blitzlicht-Erinnerungen:
 - Ungenaue Informationen enthalten
 - Beziehen Sie rekonstruktive Prozesse ein, die auf wahrscheinlich Erlebtem basieren
- Blitzlicht-Erinnerungen sind etwas Besonderes, weil sie:
 - unverwechselbar sind und nicht durch ähnliche Ereignisse beeinträchtigt werden (Cubelli und Della Sala, 2008)
- Blitzlicht-Erinnerungen sind langlebig, weil sie:
 - Profitieren Sie von mehreren zeitlich verteilten Abrufen

SIND BLITZLICHT-ERINNERUNGEN ETWAS BESONDERES?

- Conway et al. (1994)
 - Rücktritt von Margaret Thatcher
 - Flashbulb-Erinnerungen wurden bei 86 % der britischen Teilnehmer nach 11 Monaten gefunden und blieben nach 26 Monaten konstant
- Bohannon (1988)
 - Viele Blitzlicht-Erinnerungen sind an die Häufigkeit der Proben gebunden
- Ostet al. (2002) und Pedzdek (2003)
 - Blitzlichtspeicher können überraschend ungenau sein
- Winningham et al. (2000) und Talarico und Rubin (2003)
 - Die Erinnerungen haben sich in den ersten Tagen erheblich verändert, bevor sie konsistent wurden
 - Flashbulb-Erinnerungen sind in dem Moment, in dem das Subjekt von dem Ereignis erfährt, noch nicht vollständig ausgebildet!

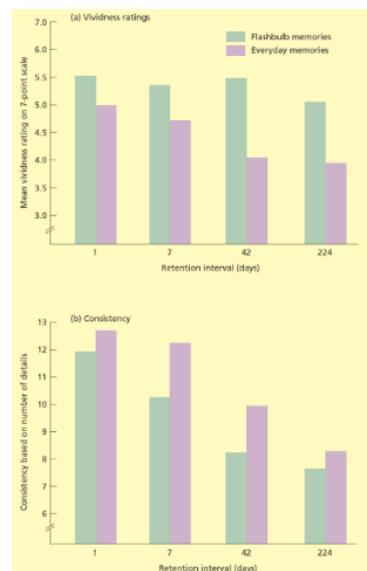
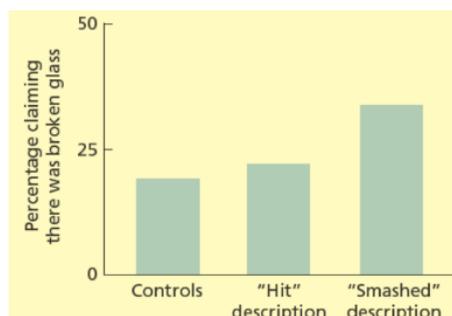
JA, ... ABER NUR, WENN ES UM DIE ANSCHAULICHKEIT GEHT

- (a) Lebhaftigkeitsbewertungen und
- (b) Konsistenz des Gedächtnisses in Abhängigkeit von der Art des Gedächtnisses (Blitzlicht vs. Alltag) und der Dauer des Erinnerungsintervalls.
- Basierend auf Daten in Talarico und Rubin (2003)

LEADINGQUESTIONS (LOFTUS & PALMER, 1974)

Entwurf:

- Die Teilnehmer beobachteten einen Unfall mit mehreren Autos und beschrieben, was passiert ist
 - Anschließend konkrete Fragen beantworten, z. B.:
 - „Wie schnell fuhren die Autos, als die Autos aufeinanderprallten/ zusammenprallten/ miteinander zusammenstießen/zusammenprallten?“
 - Nach einer Woche wurden sie gefragt, ob sie Glasscherben gesehen hätten (es gab keine)
 - → Der Aufbau einer Frage kann die Antwort und Erinnerung stark beeinflussen
- Es scheint also so zu sein, dass das, woran wir uns erinnern, eine Mischung aus dem ist, was wir sehen, und dem, was wir anschließend denken.



- Loftus' Ansicht, dass die ursprüngliche Erinnerungsspur zerstört ist, wird keineswegs allgemein akzeptiert. Eine Gruppe von Forschern, Bekerian und Bowers (1983), argumentieren, dass die ursprüngliche Spur überlebt und mit geeigneten Hinweismethoden wiederhergestellt werden kann
 - Die Verzerrung verschwand, als die Probanden systematisch befragt wurden, beginnend mit früheren Vorfällen und sich chronologisch bis zu späteren Vorfällen durcharbeitend
- McCloskey und Zaragoza (1985) waren nicht in der Lage, die Beseitigung der Voreingenommenheit durch chronologisches Abrufen zu erreichen, obwohl sie Beweise für das Überleben der ursprünglichen Erinnerung vorlegten und eine alternative Interpretation der Wirkung von Leitfragen in Bezug auf die Voreingenommenheit beim Erraten lieferten. Sie schlugen vor, dass irreführende Informationen keine Auswirkungen auf Menschen haben, die sich erfolgreich an einen Vorfall erinnern haben, aber sie haben eine verzerrende Wirkung auf die Antworten von Menschen, die es wirklich vergessen haben, und ermutigen sie, ihre Antworten in Richtung der irreführenden Informationen zu verzerren

AUFSTELLUNGEN DER POLIZEI/ POLICE LINE-UPS

- Ein Verdächtiger ist zusammen mit Nicht-Verdächtigen mit weitgehend ähnlichen Merkmalen anwesend
 - Wesentlich ist, dass sich der Verdächtige nicht offensichtlich von den anderen Mitgliedern unterscheidet
- Analyse von Valentine, Pickering und Darling (2003) von 314 echten Aufstellungen
 - 40 % identifizierten den Verdächtigen
 - 20 % identifizierten einen Nicht-Verdächtigen
 - 40 % konnten niemanden identifizieren
- Aufstellung verbessern:
 - Warnen Sie Augenzeugen, dass der Täter möglicherweise nicht in der Aufstellung anwesend ist
 - Steblay (1997)
 - Reduziert falsche IDs um 42 %
 - Reduziert nur positive IDs um 2 %
 - Präsentieren Sie die Mitglieder der Aufstellung nacheinander statt gleichzeitig
 - Malpass (2006)
 - Führt zu einem strengeren Kriterium
 - Reduziert falsche IDs um ~50 %
 - Reduziert auch deutlich positive IDs
- Eine besonders starke Quelle für Verzerrungen bei der Anerkennung ist die Kleidung.
 - konnten zeigen, dass der Kontext, etwa der Tatort oder die Kleidung des Täters, einen extrem starken Einfluss darauf hat, ob eine Person erkannt wird oder nicht. Er fuhr fort zu zeigen, dass dieser Effekt auch bei sehr anspruchsvollen Probanden vorhanden ist, die auf die Möglichkeit von Voreingenommenheit achten.
- unbewusste Übertragung, bei der ein Zeuge ein Gesicht korrekt als das einer Person erkennt, die er zuvor gesehen hat, dieses Gesicht jedoch fälschlicherweise der Tat zuordnet

FOTOS UND VIDEOIDENTIFIKATION

- Bruce et al. (1999) baten die Teilnehmer, die Gesichter zwischen dem Video TARGET und dem hochauflösenden Foto abzugleichen:
- Ergebnisse:
 - Nur zu 65 % genau, wenn das richtige Gesicht vorhanden war
 - 35 % der Teilnehmer wählten trotzdem ein Gesicht aus, auch wenn das richtige Gesicht nicht vorhanden war
 - Video in Verbindung mit anderen Fotos verbesserte die Erkennung NICHT

REMEMBERING FACES

- VPN sollten einschätzen, wie gut sie sich Gesichter merken können → kaum Korrelation zwischen Aussage und Performanz
- Leute, die gut Gesichter erkennen können, erkennen auch gut Bilder wieder aber keine akustischen Medien → visua memory ist seperiert vom auditorischen
- Beobachtung, dass der Winkel, aus dem ein Gesicht betrachtet wird, besonders wichtig ist. Ein umgekehrtes Gesicht ist viel schwerer zu erkennen als ein umgekehrtes Gebäude; Es ist auch sehr schwierig, den emotionalen Ausdruck auf einem umgekehrten Gesicht wahrzunehmen.

AUGENZEUGENVERZERRUNGEN: THEORETISCHE ERKLÄRUNGEN

- Johnson, Hashtroudi und Lindsay (1993)
 - Eine falsche Quellenzuordnung ist wahrscheinlich, wenn Erinnerungen aus einer Quelle denen einer zweiten Quelle ähneln

- Wright und Loftus (2009)
 - Erläuterung des freien Platzes
 - Fehlinformationen werden wahrscheinlich akzeptiert, wenn zugehörige Informationen aus dem Ereignis nie gespeichert wurden
 - Erklärung der Koexistenz
 - Informationen nach dem Ereignis werden aufgrund von externem Druck oder falscher Quellenzuordnung dem ursprünglichen Ereignis vorgezogen
 - Mischungserklärung
 - Post-Event- und aktuelle Event-Informationen werden kombiniert
 - Erklärung der Antwortverzerrung
 - Das Verfahren einer Studie kann Augenzeugen dazu verleiten, Informationen zu melden

ABHILFE DRUCH DAS ‘COGNITIVE INTERVIEW’

ANNAHMEN NACH GEISELMAN ET AL. (1985)

- Gedächtnisspuren sind normalerweise komplex und enthalten verschiedene Arten von Informationen
- Die Wirksamkeit eines Abrufhinweises hängt von seiner Informationsüberschneidung mit den in der Gedächtnisspur gespeicherten Informationen ab
- Verschiedene Abrufhinweise können den Zugriff auf jede gegebene Gedächtnisspur ermöglichen

Retrieval Rule	Empirical Basis	Goal
Mental reinstatement of context	Encoding Specificity Principle	Improve the match between encoding and retrieval contexts
Encouraging complete reporting (even small details)		
Attempting to describe the events in several different orders	Memory traces are complex and contain various features	Prompting access to multiple, different cues improves recall
Reporting the incident from different viewpoints		

ERWEITERTES KOGNITIVES INTERVIEW (FISHER ET AL., 1987)

- Zusätzlich zum standardmäßigen kognitiven Interviewprotokoll sollten Ermittler auch:
 - Minimieren Sie Ablenkungen
 - Bringen Sie den Probanden dazu, langsam zu sprechen
 - Pausen zwischen Antworten und neuen Fragen einplanen
 - Verwenden Sie eine angemessene Sprache für den Zeugen
 - Folgen Sie den Antworten mit einem interpretierenden Kommentar
 - Versuchen Sie, die Angst der Augenzeugen zu reduzieren
 - Vermeiden Sie wertende und persönliche Kommentare
 - Überprüfen Sie die Beschreibung der untersuchten Ereignisse/Personen durch den Augenzeugen

KOGNITIVES INTERVIEW: BEWEISE

- Fisher et al. (1987)
 - Stellte fest, dass das verbesserte kognitive Interview effektiver war als das ursprüngliche kognitive Interview
 - Augenzeugen machten durchschnittlich 57,5 richtige Aussagen gegenüber 39,6 beim Basisinterview
- Köhnken et al. (1999)
 - Berichtete eine Meta-Analyse basierend auf über 50 Studien
 - Das kognitive Interview führte im Durchschnitt zur Erinnerung an 41 % mehr korrekte Details als Standard-Polizeiinterviews
 - Niedrige Kosten aufgrund der erhöhten Genauigkeit
- Centofanti und Reece (2006)
 - Augenzeugen sahen sich ein Video eines Banküberfalls an, gefolgt von neutralen oder irreführenden Informationen
 - Insgesamt 35 % mehr richtige Details im Gedächtnis beim kognitiven Interview als beim strukturierten Interview ohne Zunahme von Fehlern
 - Die nachteiligen Auswirkungen irreführender Informationen auf das Augenzeugengedächtnis waren jedoch beim kognitiven Interview genauso groß wie beim strukturierten Interview

COGNITIVE INTERVIEW MINIMIERT VERZERRUNGEN

METHODE

- Geistige Wiederherstellung
- Ausführliche Berichterstattung

- Berichterstattung aus unterschiedlichen Perspektiven
- Offene Fragen
- kein Zeitdruck

STÄRKEN

- Das kognitive Interview hat sich als effektiver als andere Interviewtechniken erwiesen, um so viele genaue Informationen wie möglich zu erhalten
 - Viele Daten unterstützen die zugrunde liegenden Prinzipien

EINSCHRÄNKUNGEN

- Die (kleine) Zunahme an zurückgerufenen falschen Informationen kann zu großen Konsequenzen führen
- Die Wiederherstellung des Szenenkontexts, ein Schlüsselement des Interviews, hilft nicht bei der Wiedererkennung (z. B. Aufstellungen).
- Weniger effektiv bei längeren Retentionsintervallen
- Unklar, welche Komponenten kritisch sind,
- Potenziell ineffektiv bei der Reduzierung negativer Auswirkungen irreführender Informationen

AMNESIE

- Amnesie ist ein allgemeiner Begriff, der eine vorübergehende oder dauerhafte Beeinträchtigung eines Teils des Gedächtnissystems bedeutet

WIE IST ES, AMNESISCH ZU SEIN?

- Selbst ein relativ leichtes Speicherproblem kann ziemlich beeinträchtigend sein
- Er schien den Zugang zu den „Skripten“ für alltägliche Aktivitäten verloren zu haben
- allgemeinere kognitive Verarbeitungsprobleme
- Auch das räumliche Gedächtnis war gestört
- Zwischenmenschliche Beziehungen wurden auch durch sein Gedächtnisdefizit behindert
- Die Erholung wurde schwierig
- Meltzer beharrte und konnte sich mit Hilfe so weit verbessern, dass er wieder arbeiten und mindestens eine Arbeit schreiben konnte

GRÜNDE FÜR AMNESIE

- Fast alles, was Hirnregionen schädigt
- Die fraglichen Bereiche umfassen in der Regel einen Kreislauf, der die Schläfenlappen des Gehirns mit den Frontallappen und dem sogenannten limbischen System verbindet, das eine Reihe von Strukturen umfasst, wie den Hippocampus (eine subkortikale Struktur) und die Mammillarkörper (kleine, aber vergleichsweise wichtige Strukturen tief im Gehirn).
- Die häufigste Ursache für Letzteres ist Alkoholismus (→ Vitamin B fehlt → breakdown kognitiver Funktionen) → Verwirrtheit, ab dann oft auch schon Läsionen im Gehirn, die zur Amnesie führen
- Traumatische Amnesie (traumatic Amnesia) → geschlossene Kopfverletzung
 - Nach dem Aufwachen aus dem Koma durchläuft der Patient wahrscheinlich einen verwirrten Zustand, der als posttraumatische Amnesie bekannt ist
 - Der folgende Zustand ist ein Zustand, in dem der Patient wahrscheinlich ein zunehmend kohärentes Bild von sich und seiner Umgebung aufbauen kann, aber wahrscheinlich noch keine Erinnerung an den Unfall hat und möglicherweise sogar eine zurückreichende Amnesie hat mehrere Jahre. Dieser Zustand wird als retrograde Amnesie bezeichnet

RETROGRADE AMNESIA

- Sehr charakteristisch ist die stetige Tendenz, dass der durch retrograde Amnesie ausgeblendete Zeitraum mit der Zeit schrumpft, ebenso wie das Versäumnis, die letzten Sekunden vor dem Unfall jemals wiederzuerlangen
- Es scheint, dass eine Gedächtnisspur eine gewisse Zeit benötigt, um sich zu konsolidieren. Ein Schlag auf den Kopf oder möglicherweise, wie wir später sehen werden, ein elektrischer Strom, der durch das Gehirn geleitet wird, verhindert wahrscheinlich den physiologischen Prozess der Konsolidierung, und daher wird keine dauerhafte Aufzeichnung hinterlassen.
- Retrograde Amnesie ist keineswegs auf Patienten mit traumatischer Amnesie beschränkt. Tatsächlich leiden die meisten Patienten, die Probleme mit neuem Lernen haben (anterograde Amnesie), auch an retrograder Amnesie, obwohl das Ausmaß der beiden Arten von Amnesie möglicherweise nicht korreliert ist. Typischerweise erstreckt sich eine retrograde Amnesie über die gesamte Lebensspanne, kann aber am häufigsten einen Gradienten aufweisen

PURE AMNESIA

- Es gibt jedoch einige Patienten, die an einer wirklich schweren Amnesie leiden und dennoch keine allgemeine geistige Beeinträchtigung aufweisen
- HM
- Bei reiner Amnesie scheinen beide Gehirnhälften betroffen zu sein; die Schläfenlappen sind betroffen und/oder der Hippocampus und/oder die Mammillarkörper.
- Patienten mit reiner Amnesie werden mit hoher Wahrscheinlichkeit beim ersten Treffen völlig normal erscheinen. Sprache und Umgangsformen sind ganz unbeeinträchtigt. Normalerweise können sie mit scheinbarer Leichtigkeit über ihre frühen Leben sprechen. Sie können sich eines Gedächtnisproblems bewusst sein oder auch nicht; Wenn ja, haben sie möglicherweise Strategien entwickelt, um es zu verbergen

GEDÄCHTNISSTÖRUNGEN: AMNESIC SYNDROME

- Anterograde Amnesie
 - Ausgeprägte Beeinträchtigung der Fähigkeit, sich an neue Informationen zu erinnern, die nach Beginn der Amnesie erlernt wurden
- Retrograde Amnesie
 - Probleme, sich an Ereignisse vor dem Einsetzen der Amnesie zu erinnern
 - Normalerweise abgestuft in der Natur
- Leicht beeinträchtigtes Kurzzeitgedächtnis (z. B. Ziffernspanne)
- Etwas erhaltene Lernfähigkeit nach Beginn der Amnesie
- Viele Patienten mit retrograder Amnesie zeigen das größte Vergessen für Erinnerungen, die kurz vor dem Hippocampuschaden entstanden sind (Manns, Hopkins und Squire, 2003).

AMNESIE: GEMEINSAME ÄTIOLOGIEN

- Bilateraler Schlaganfall
- Geschlossene Kopfverletzung
 - Führt oft zu multiplen kognitiven Beeinträchtigungen
- Chronischer Alkoholmissbrauch, der zu einem Thiaminmangel und dem Korsakoff-Syndrom führt
 - Amnesie setzt typischerweise allmählich ein
 - Verursacht weit verbreitete Hirnschäden, einschließlich der Frontallappen
- Bilaterale Schädigung des Hippocampus und benachbarter Regionen der medialen Temporallappen
- Z. B. Patient HM
 - "What is so remarkable about H.M.'s ability to draw an accurate floor plan of his home is that ... [he] acquired the representation after the onset of his amnesia." Corkin (2002, p. 156)
 - Patient H.M. sollte kein „Selbst“-Gefühl haben, sondern ...
 - „Obwohl die fernen Erinnerungen von H.M. nicht so viele Details enthalten wie die der Kontrollteilnehmer, liefern sie etwas Futter für sein Selbstkonzept.“ Corkin (2002, S. 158)
 - Mangel an Details
 - Plastizität
 - würdevolle Degradation

KORTIKALE KORRELATE VON GEDÄCHTNIS

- | | |
|------------------------------|---|
| • Phonological store | left supramarginal gyrus |
| • Subvocal rehearsal system | Broca's area |
| • Visual working memory | posterior parietal cortex (PPC) |
| • Episodic memory | hippocampus -> anterior temporal lobe |
| • Semantic memory | hippocampus required -> prefrontal cortex |
| • Implicit procedural memory | striatum |
| • spatial memory | hippocampus |

Raumzeitliche Abfolge von Aktionspotentialen bei Bewegung wird in der Pause danach und im REM-Schlaf (schneller) wiederholt

Aphasie = Wortfindungsstörung

Agnosie = gestörte Objekterkennung

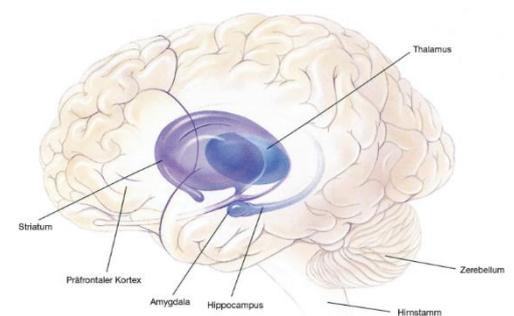


Abbildung 8.14: Am Gedächtnis beteiligte Hirnstrukturen
Diese vereinfachte Abbildung zeigt die wichtigsten Strukturen des Gehirns, die an Aufbau, Speicherung und Abruf von Gedächtnisinhalten beteiligt sind.

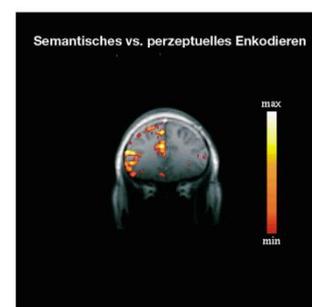


Abbildung 8.15: Enkodierprozesse im Gehirn
Die Abbildung zeigt jene Gehirnregionen, die besonders stark aktiviert sind bei der semantischen gegenüber der perzeptuellen Aufgabe aufweisen. Beachten Sie besonders die hohe Aktivität im linken präfrontalen Kortex – die Region des Frontallappens, die nicht in motorische Kontrolle involviert ist – bei der semantischen Aufgabe.

AMNESIE UND ALLTAGSERINNERUNG

- Wir fanden heraus, dass die Korrelation mit dem Alltagsgedächtnis für die meisten unserer objektiven Testmessungen tendenziell extrem niedrig war, obwohl die Messungen selbst eindeutig empfindlich auf die Auswirkungen von Kopfverletzungen reagierten. Diese Tests allein lieferten kein gutes Maß für das Alltagsgedächtnis
- Patienten mit Amnesie können noch lernen
- Im Gegensatz zur universellen Störung eines solchen Lernens bleibt bei amnesischen Patienten typischerweise nicht-deklaratives oder implizites Lernen erhalten.

PLASTIZITÄT

ERINNERUNG IN DER KINDHEIT

- Systematische Studien des autobiografischen Gedächtnisses deuten auf einen Mangel an Erinnerungen vor dem Alter von etwa 5 Jahren hin, ein Phänomen, das als infantile Amnesie bekannt ist.
- fand überraschend wenig Vergessen, unabhängig von der Zeit seit dem Ereignis, aber es gab einen deutlichen Alterseffekt. Kinder unter 3 Jahren erinnerten sich damals praktisch an nichts, während sich 3- bis 5-Jährige fast genauso viel erinnerten wie ältere Kinder. Kurz gesagt, das Phänomen der infantilen Amnesie wurde bestätigt (Sheingold & Tenney, 1982).

INFANTILE AMNESIA

- Es gibt wenig Beweise für eine aktive infantile Verdrängung, und zunehmende Beweise für episodisches Gedächtnis bei jungen Babys machen die Interpretation der Gehirnreifung unwahrscheinlich, sodass die beiden letzteren die wahrscheinlicheren Erklärungen sind.
- Eine zweite Interpretation ist, dass das Gehirn, genauer gesagt der Hippocampus, in den ersten Lebensjahren einfach nicht reif genug ist, um explizite Erinnerungen abzulegen. Es wird davon ausgegangen, dass Kleinkinder auf implizites Lernen angewiesen sind, das keine Grundlage für die Erinnerung an Erfahrungen bietet.
- Eine dritte Interpretation hat damit zu tun, dass sich die Sprache bei einem kleinen Kind noch entwickelt.
- Die allgemeine Abrufhypothese, die besagt, dass Kinder in der Lage sind, episodische Erinnerungen abzulegen, aber Schwierigkeiten haben, sie abzurufen. Ein angemessener Abruf hängt davon ab, ob Ereignisse in einem ausreichend strukturierten Schema oder Framework protokolliert werden. Vielleicht sind solche Schemata beim Säugling noch nicht ausgebildet.
- Untersuchungen wie diese weisen darauf hin, dass Lernen sicherlich in den ersten Lebensmonaten stattfinden kann, während der „Erinnerungseffekt“ darauf hindeutet, dass das Abrufen ein wichtiger Faktor für die Leistung sein kann. Die gerade umrissene Aufgabe könnte jedoch eher als Testen des impliziten Lernens als des expliziten deklarativen Gedächtnisses interpretiert werden. Offensichtlich müssen wir die Natur des frühen Lernens genauer untersuchen

HABEN BABYS EIN EPISODISCHES GEDÄCHTNIS?

- Babys scheinen in der Lage zu sein, sich etwas Analoges zu einem Konzept anzueignen. Ein weiteres Merkmal des Lernens ist, dass es kontextsensitiv zu sein scheint.
- Zusammengenommen demonstrieren diese Experimente, dass Säuglinge lernen können, auf bestimmte Stimuli zu reagieren, und ihr Gelerntes zumindest über einen Zeitraum von Wochen beibehalten können. Ihr Lernen ist relativ spezifisch und auch kontextabhängig, aber unter geeigneten Bedingungen scheinen sie das Gelernte zu verallgemeinern. Dies sieht eher nach explizitem deklarativem Lernen als nach implizitem Gedächtnis aus

AUTOBIOGRAPHISCHES GEDÄCHTNIS BEI SÄUGLINGEN

- Der wahrscheinlich stärkste Beweis für die explizite Natur des Lernens bei Kindern stammt von autobiografischen Erinnerungen, die von Säuglingen in einem Alter erweckt werden, in dem sie in der Lage sind, Sprache zu verwenden.
- Bei diesem besonderen und vielleicht ziemlich frühreifen 2-Jährigen trat sicherlich eine Erinnerung an bestimmte Ereignisse, ein episodisches Gedächtnis, auf. Die Studie warf auch Licht auf die Entwicklung des Weltwissens oder des semantischen Gedächtnisses. Es scheint wahrscheinlich, dass sich semantisches und episodisches Gedächtnis interaktiv entwickeln
- Kurz gesagt, es scheint, dass Babys Anzeichen von Lernen und Erinnern zeigen, aber erhebliche Probleme beim Abrufen haben. In der Kindheit sind wir dabei, unser inneres Weltbild zu konstruieren; Mit der Zeit bietet dies einen Rahmen für das explizite Abrufen von erlebten Ereignissen

DIE HEBBSISCHE LERNREGEL

- Gleichzeitig aktive Neuronenpaare werden durch jede Aktivierung etwas stärker aneinander gebunden.
- Alle synaptisch miteinander verbundenen Neurone können als Paar aufgefasst werden.

ALZHEIMERSISCHE KRANKHEIT

- Clive Wearing, Zacharias
- intaktes KZG (STM)
- zerstörtes explizites LZG (LTM): deklarative, evaluative und heuristische Struktur sind betroffen

- Fähigkeit verloren, Inhalte in LZG zu überführen, d. h. zu lernen
- intaktes motorisches LZG (kann Dirigieren)

VERBESSERUNG DES GEDÄCHTNISSES BEI ÄLTEREN MENSCHEN

In den meisten trainierten Bereichen gab es eine deutliche Verbesserungstendenz, nicht jedoch in den Bereichen Konzentration oder Objektverlust; In den vier nicht gelehnten Bereichen wurde keine Verbesserung festgestellt. Im Allgemeinen ist dieses Ergebnis bescheiden ermutigend, ebenso einige Berichte aus Studien, in denen hirngeschädigte Patienten mit Gedächtnisproblemen ermutigt werden, an Gedächtnisgruppen teilzunehmen, die ihnen hilfreiche Strategien und Techniken beibringen (Wilson, 1987).