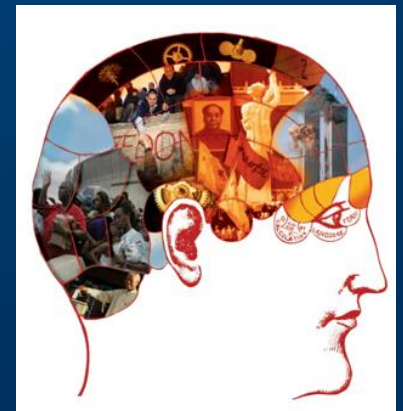


Vorlesung Lernen und Gedächtnis
Modul A2

Das konstruktive Gedächtnis: Verzerrungen, Täuschungen und falsche Erinnerungen

Prof. Dr. Thomas Goschke



Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

Suggestierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

Erklärungsmodelle

Ein kleines Demonstrationsexperiment

Schnell
Lethargisch
Stop
Vorsichtig
Schnecke
Verspätung
Lustlos
Stau
Schildkröte
Zögerlich
Geschwindigkeit
Warten

Bett
Ruhe
Wach
Müde
Traum
Nickerchen
Laken
Dösen
Schnarchen
Friedlich
Gähnen
Schlummern



The seven sins of memory

Vergänglichkeit

- Zerfall von Information über die Zeit oder als Folge von pro- und retroaktiver Interferenz

Blockade

- misslungener Abruf / zeitweise Unzugreifbarkeit gespeicherter Information aufgrund fehlender oder ineffizienter Abrufhinweise
- Verdrängung oder intentionale Unterdrückung emotional belastender oder traumatischer Erinnerungen (dissoziative Amnesien)

Zerstreutheit

- Alltägliche Fehlleistungen

Fehlattribution und Quellenkonfusion

- Zuschreibung einer Erinnerung zur einer falschen Quelle

Suggestibilität

- induzierte Erinnerung (z.B. durch Suggestivfragen; Beschreibungen/Fotos fingierter Ereignisse)

Verzerrungen

- Verzerrung von Erinnerungen durch subjektive Überzeugungen, Erwartungen, Motive oder nachträgliche Informationen

Intrusionen

- Schwer kontrollierbare ungewollte Erinnerungen (z.B. bei posttraumatischer Belastungsstörungen)

Praktische Relevanz von Gedächtnisfehlern

Eine Studie untersuchte 62 Fälle, in denen Personen wegen Straftaten verurteilt and später aufgrund von DNA-Evidenz freigesprochen wurden

In mehr als 80% der Fälle beruhte die entscheidende Evidenz, die zur Verurteilung führte, auf Aussagen von Augenzeugen, die fälschlich Personen identifiziert hatten, die sich später als unschuldig erwiesen

Flugzeug
Verspätung
Schnell
Tanzen
Bett
Vorsichtig
Müde
Figur
Lahm
Stau
Lampe
Kissen
Langsam
Gähnen
Fisch
Laken
Kontrolle
Schlafen
Zögerlich

Flugzeug
Verspätung
Schnell
Tanzen
Bett
Vorsichtig
Müde
Figur
Lahm
Stau
Lampe
Kissen
Langsam
Gähnen
Fisch
Laken
Kontrolle
Schlafen
Zögerlich

Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

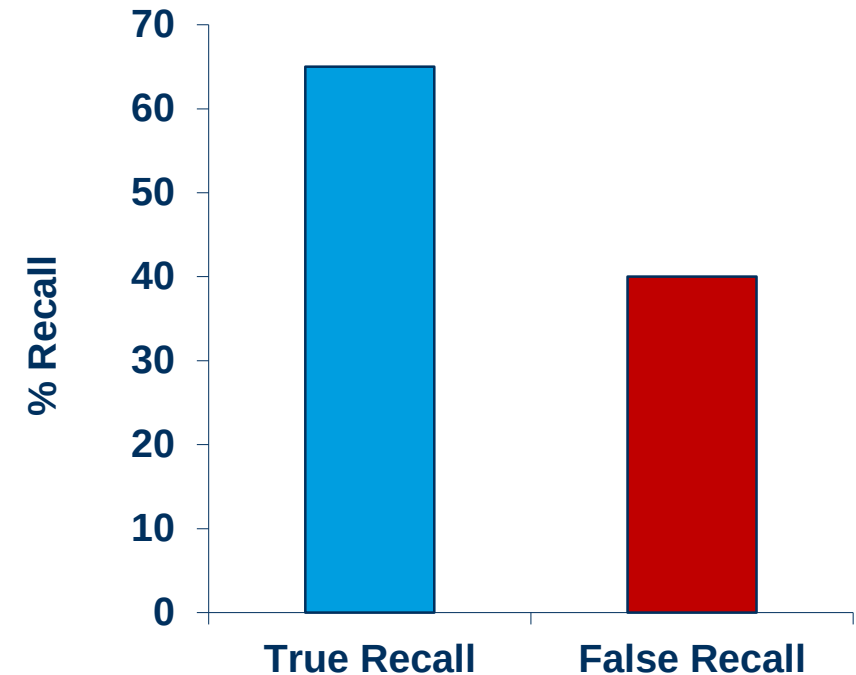
Suggerierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

Erklärungsmodelle

Experimentelle Induktion falscher Erinnerungen

Roediger & McDermott (1995)

Probanden lasen Serie von Listen mit jeweils 15 Worten
Nach jeder Liste freier Reproduktionstest
Am Ende (nach allen Listen) folgte ein Rekognitionstest
Testliste enthielt Wort, das mit Lernliste thematisch assoziiert war, aber nie gezeigt worden war

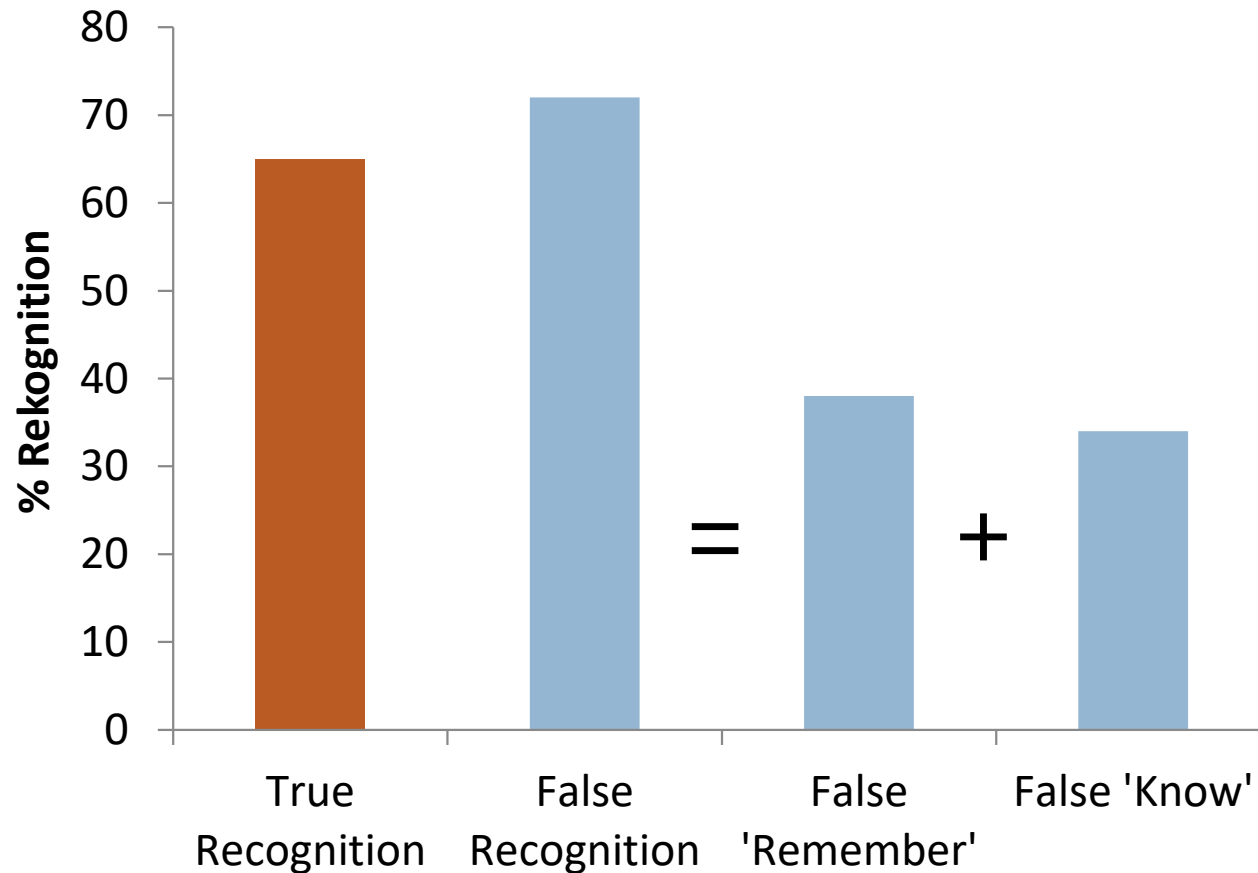


Experimentelle Induktion falscher Erinnerungen

Unterscheidung zwischen **Erinnern** und **Wissen** beim Widererkennen ("Remember-Know-Procedure")

- **Erinnern**: klare, anschauliche episodische Erinnerung an die ursprüngliche Darbietung des Items
- **Wissen**: Vp ist sich sicher, dass ein Item dargeboten wurde, hat aber keine episodische Erinnerung an die Darbietung

Nochmals Roediger und McDermott (1995)...



Bei einem beträchtlichen Teil der falsch wieder erkannten Worte hatten die Probanden offenbar den Eindruck, sich an das Wort zu erinnern (und nicht einfach ein Gefühl der Vertrautheit!)

Die war der Fall, obwohl die Probanden gut ausgebildete Collegestudenten waren, die ihre Aufmerksamkeit auf einfaches Lernmaterial gerichtet hatten und die vorgewarnt worden waren, dass man versuchen würde, ihr Gedächtnis in die Irre zu führen

Mögliche Erklärungen des “False Memory Effects”

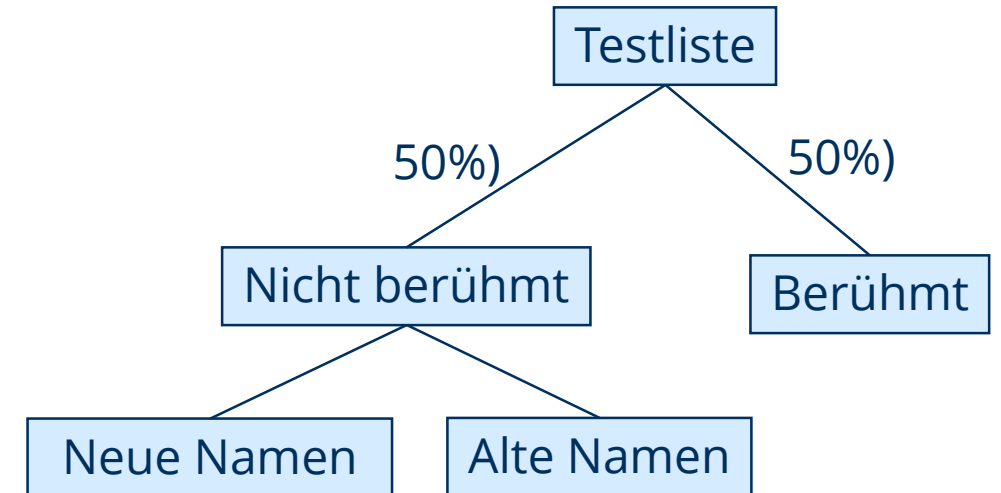
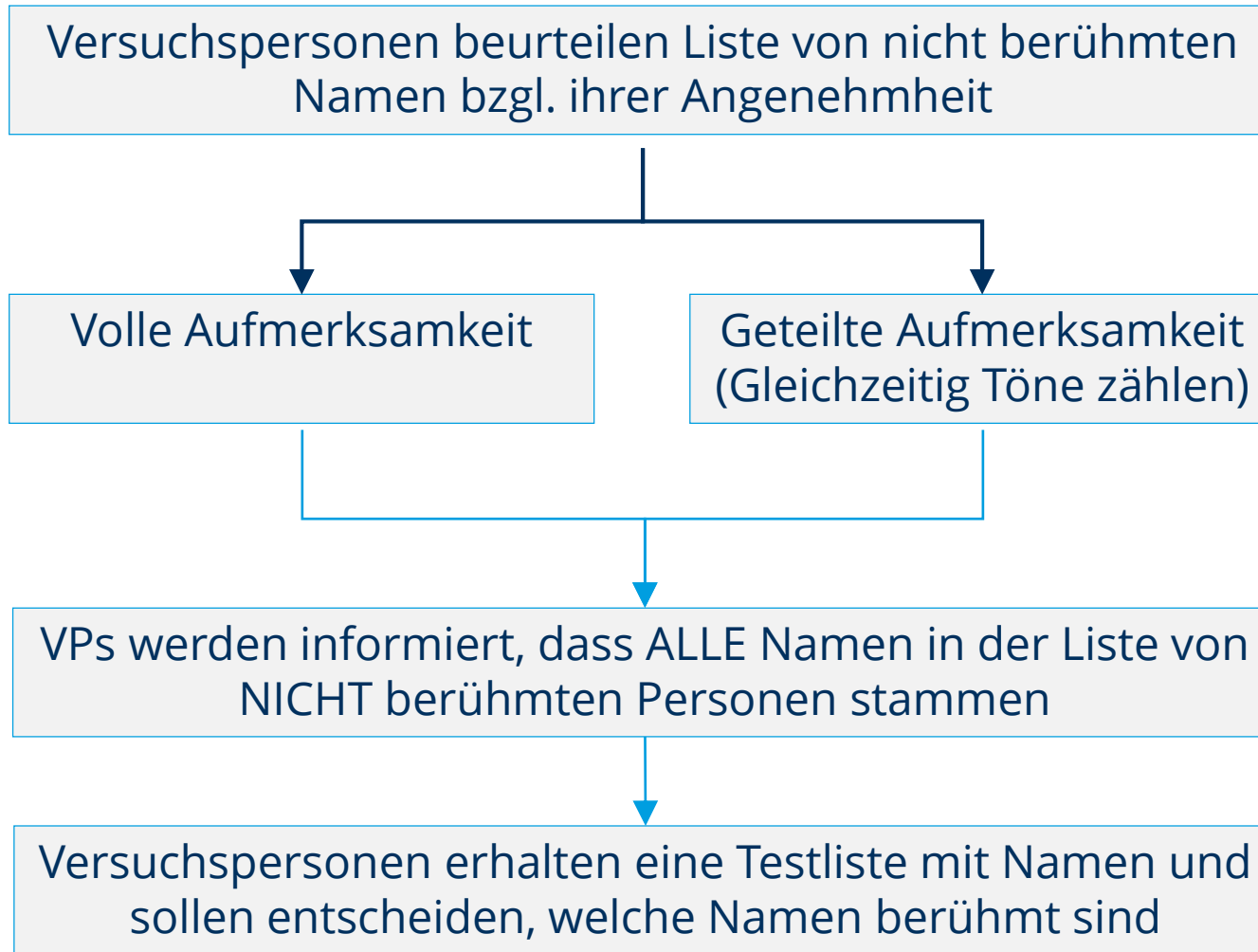
Automatische Aktivierung und Assoziationen während des Enkodierens

- Zielitem wird beim Einprägen der Liste automatisch mit aktiviert
- Als Folge davon haben Probanden später Schwierigkeiten, die Quelle (intern vs. extern) der Items zu diskriminieren
- Quellenverwechslung (“habe ich das Wort tatsächlich gelesen oder nur daran gedacht?”) erklärt die Gedächtnisfehler

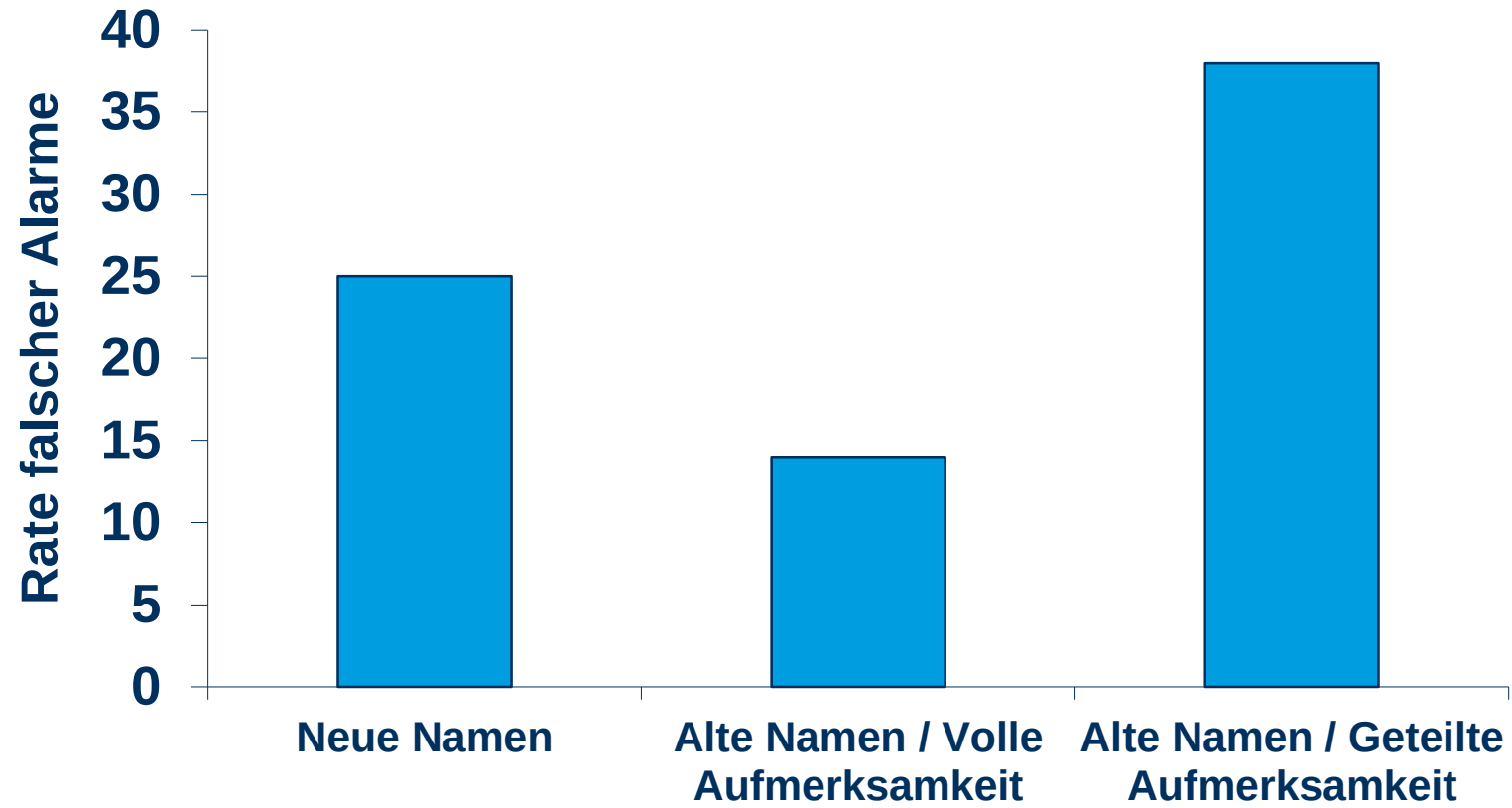
Vertrautheit der Zielitems beim Abrufen

- Zielitem erscheint aufgrund semantischer Assoziiertheit vertraut
- Vp attribuiert die Vertrautheit fälschlich darauf, dass das Item in der Liste war
- Erklärt die falschen “know”-Reaktionen

“How to become famous overnight”



„False fame effect“



Jacobys Zwei-Prozess-Modell

Vertrautheit (familiarity)

- Wird durch einfache Darbietung von Items erhöht
- Ist unabhängig von Aufmerksamkeit

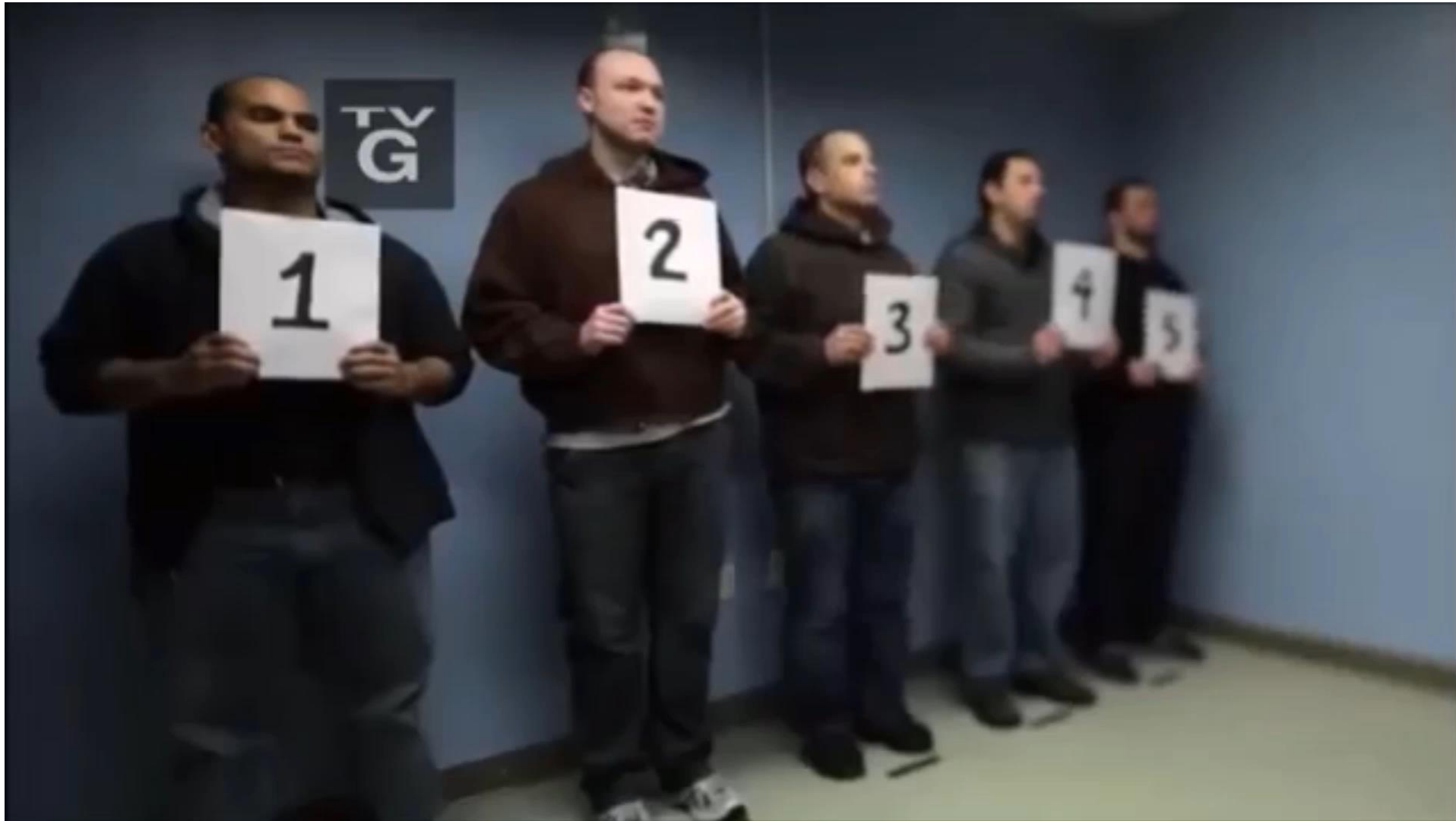
Erinnerung (recollection)

- Wird durch Aufmerksamkeitsablenkung beeinträchtigt
- Beinhaltet Attribution von Vertrautheit auf eine spezifische Quelle

Weitere Befunde:

- Ältere Probanden sind anfälliger für Fehlattritionen von Vertrautheit
- Retentionsintervall wirkt sich stärker auf Erinnerung als auf Vertrautheit aus





Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

Suggestierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

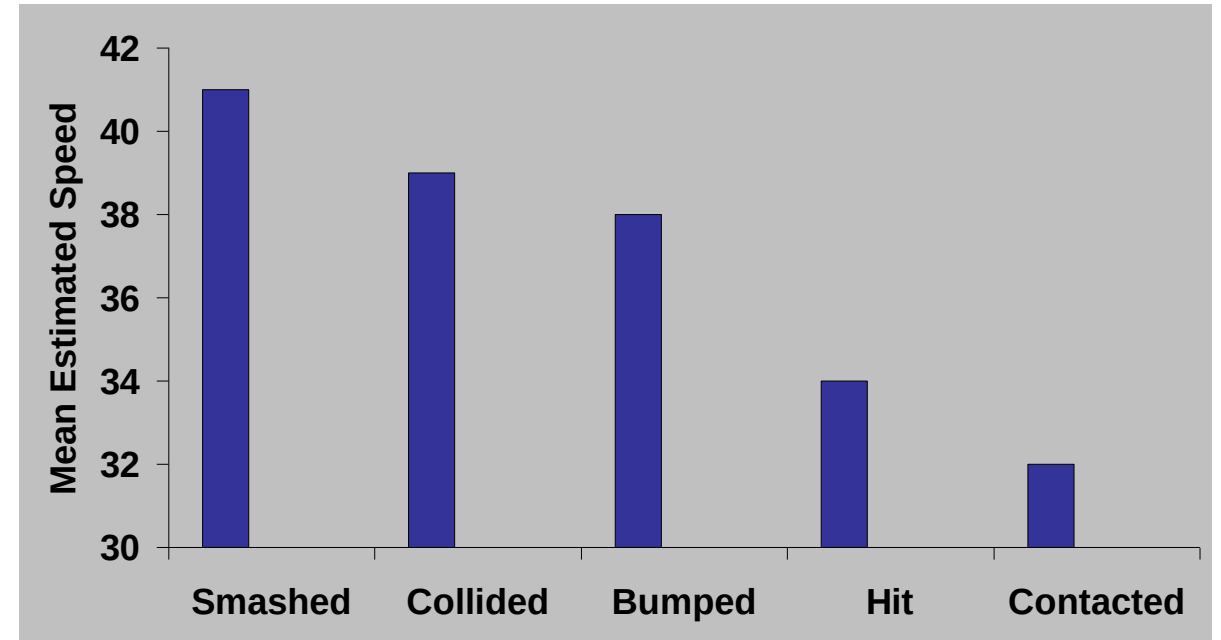
Erklärungsmodelle

Gedächtnisverzerrungen beim Erinnern von Ereignissen

Studierende sahen einen Film, der einen Autounfall zeigte

Später sollten sie Frage beantworten:

“How fast were the cars going when they *smashed into* / *collided with* / *bumped into* / *hit* / *contacted* each other?”



Gedächtnisverzerrungen beim Erinnern an Ereignisse

Loftus & Palmer (1974)

- Eine Woche später Frage: "Haben Sie zerbrochenes Glas gesehen?"
- Film zeigte kein zerbrochenes Glas!
 - "smashed" → 32% der Studenten antworteten "ja"
 - "hit" → 14% der Studenten sagten "ja"

Gesehener Unfall



Gedächtniskonstruktion



Effekte nachträglicher Information: Der Fehlinformationseffekt

Probanden sahen Serie von 68 Dias, die zeigten, wie eine Person in einem Buchladen verschiedene Dinge stiehlt

Danach lasen Probanden eine Beschreibung des Ereignisses, in der

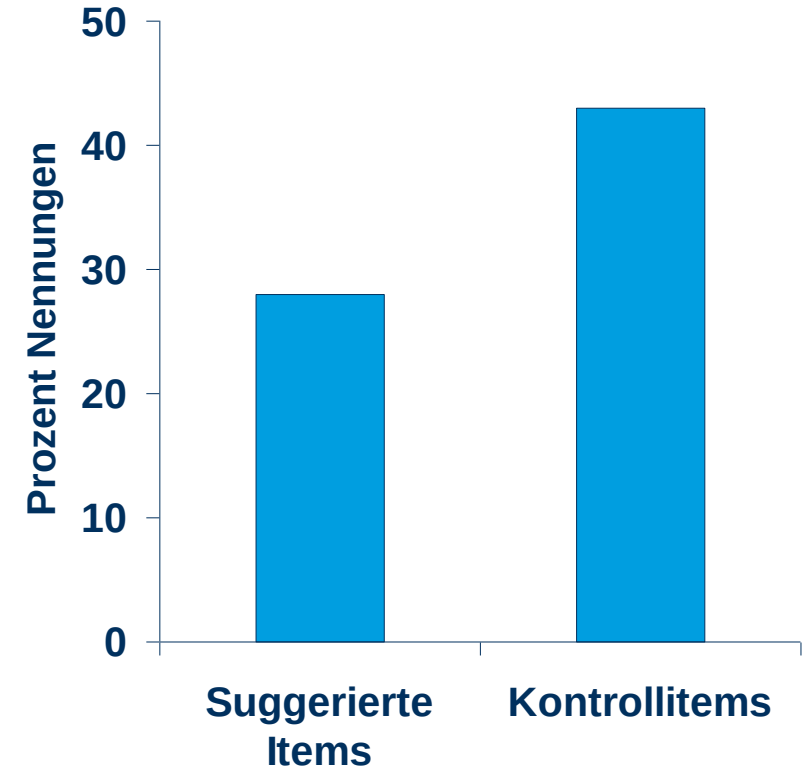
- 3 der gestohlenen Dinge korrekt beschrieben wurden,
- 3 Dinge fälschlich als gestohlen beschrieben wurden

Späterer Gedächtnistest:

- Probanden sollten zu Kategorien (z.B. Zeitschriften, Werkzeuge, Softdrinks) je 5 Exemplare auflisten
- Dinge, die sie auf den Dias gesehen hatten, sollten NICHT genannt werden!
- → Wenn Probanden sich sicher sind, dass ein Gegenstand auf einem der Dias war, werden sie ihn NICHT nennen

Fehlinformationseffekt

- Suggerierte (d.h. nicht auf den Dias gezeigte) Gegenstände wurden *seltener* produziert als Kontrollitems
- Nachträgliche Fehlinformation bewirkte, dass Probanden meinten, die suggerierten Gegenstände auf den Dias gesehen zu haben



Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

Suggestierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

Erklärungsmodelle

Unbewusste Übertragungseffekte

Probanden sahen Film, in dem Lehrer mit Schülern interagierten und am Ende eine Lehrerin in der Cafeteria von einem Mann ausgeraubt wird

Übertragungsbedingung: Im Film war einige Minuten vor dem Überfall ein Mann zu sehen, der Kindern aus einem ein Buch vorlas

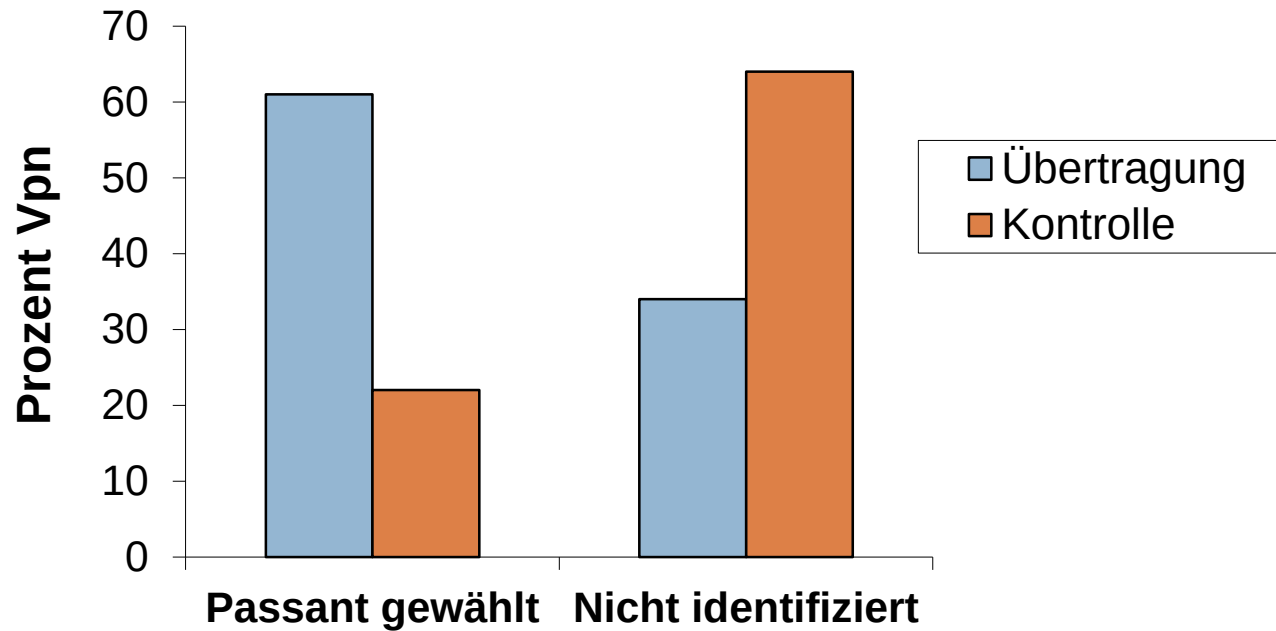
Kontrollgruppe: Der Mann war nicht im Film zu sehen

Test: Der Mann wurde zusammen mit vier anderen Personen gezeigt und Probanden sollten angeben, ob sich der Räuber darunter befand

Unbewusste Übertragungseffekte

66% der Vpn in der Übertragungsgruppe gaben an, den Räuber mehrmals gesehen zu haben

95% von diesen Vpn glaubten, er habe Kindern aus einem Buch vorgelesen



Experiment 2:

Den Probanden wurde vor der Gegenüberstellung mitgeteilt, dass der Passant und der Räuber verschiedene Personen waren

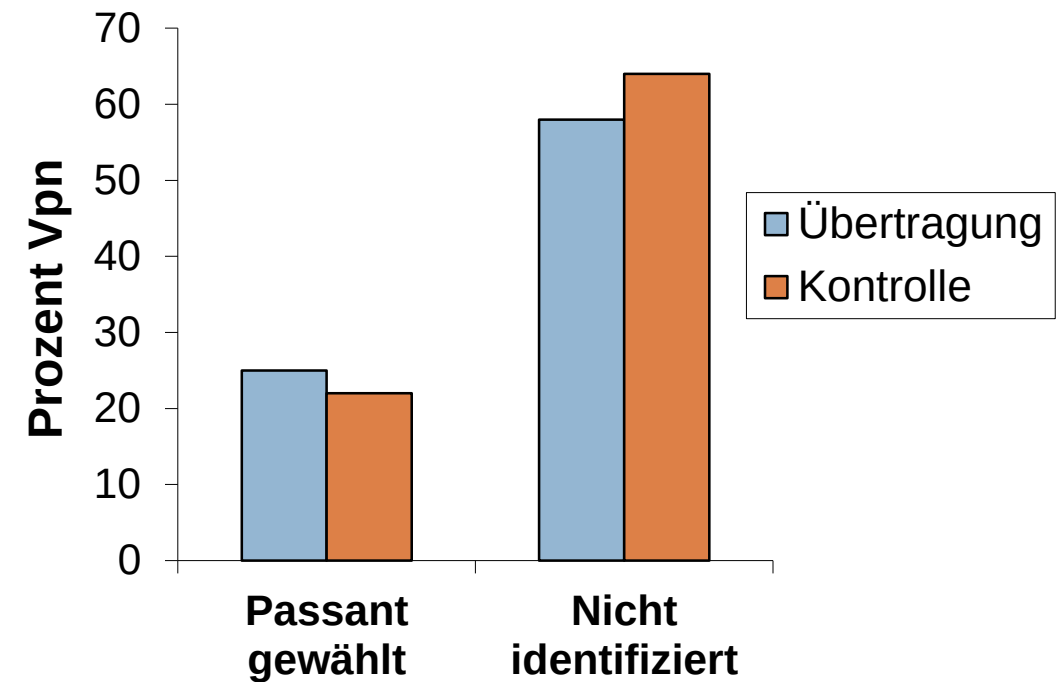
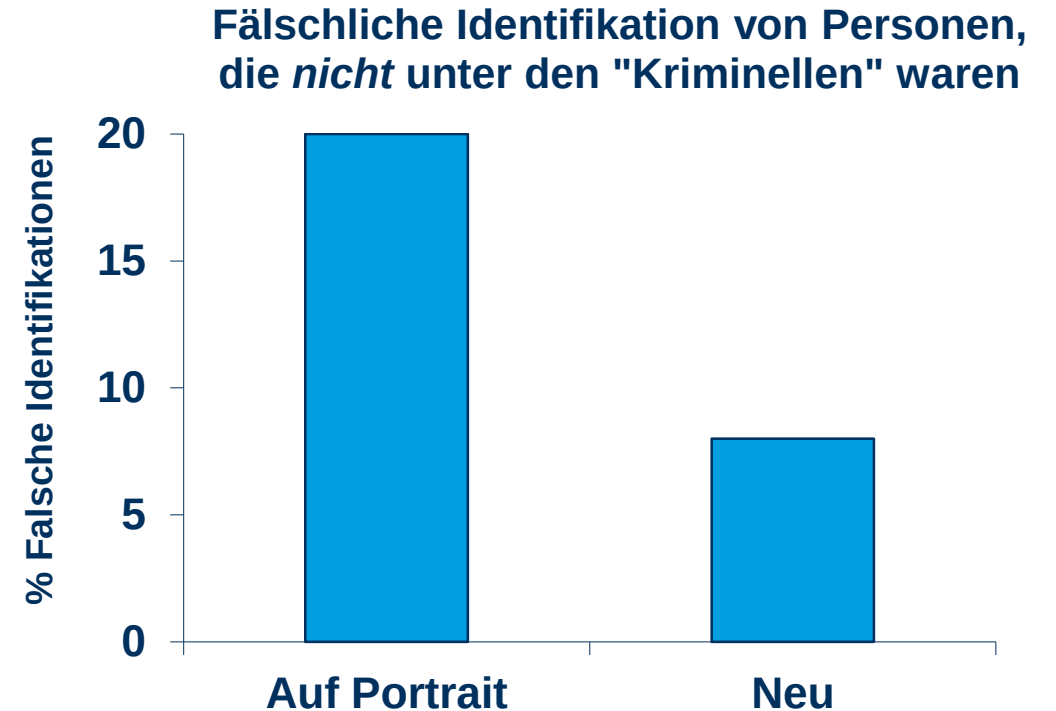


Photo bias

Probanden sahen Serie von Fotos mit angeblichen Kriminellen jeweils für 25 s

Danach sahen sie eine Reihe von Portraits, von denen einige in der ersten Serie gewesen waren, andere nicht

1 Woche später sollten die Probanden bei einer Gegenüberstellung angeben, ob einer der „Kriminellen“ aus der ersten Serie unter den aufgestellten Personen war



Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

Suggestierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

Erklärungsmodelle

Suggestierte Erinnerungen

Dem 14-jährigen Chris wurde von seinem Bruder ein Kindheitserlebnis erzählt, das nie passiert war:

- "Es war 1981 oder 1982. Ich erinnere mich, Chris war fünf. Wir waren einkaufen im Einkaufszentrum. Wir gerieten in Panik, doch dann fanden wir Chris, der von einem großen, alten Mann durch das Einkaufszentrum geführt wurde. (Ich glaube, er trug ein Flanellhemd.) Chris weinte und hielt die Hand des Mannes. Der Mann erklärte uns, daß er Chris ein paar Augenblicke zuvor gefunden habe, als dieser schrecklich weinend herumirrte, und daß er ihm helfen wollte, seine Eltern zu finden."

Chris sollte in folgenden Tagen aufschreiben, was ihm an Gedanken zu dem Ereignis durch den Kopf ging und welche Erinnerungen er an den Tag im Einkaufszentrum hat

Anfangs keine Erinnerung an die Episode; über die Tage hinweg zunehmend lebhaftere „Erinnerungen“

Einige Wochen später:

- "ich wollte mich im Spielzeugladen umschauen ... und plötzlich war ich verloren gegangen. Ich sah mich um und dachte, 'Oh, nun bin ich in Schwierigkeiten'. Und dann dachte ich, ich würde meine Familie nie wieder sehen. Ich war wirklich verzweifelt. Und dann kam der alte Mann auf mich zu, ich glaube, er trug ein blaues Flanellhemd. Er hatte eine Glatze, wenige graue Haare, und er trug eine Brille."

Suggestierte Erinnerungen: Replikationsstudie

3 männliche und 21 weibliche Versuchspersonen (Alter 18 – 53) lasen detaillierte Beschreibungen von vier Kindheitserlebnissen

3 Ereignisse waren passiert, eins war erfunden (im Supermarkt verloren gehen)

2 Wochen später gaben 25% der Vpn an, sich teilweise oder ganz an das Ereignis zu erinnern

- Vpn schätzen die Klarheit der echten Erinnerungen höher ein (6.3) als die der falschen (3.6)
- Vpn schätzen die Konfidenz für die echten Erinnerungen höher ein (2.2) als für die falschen (1.4)
- Nachdem sie aufgeklärt worden waren, identifizierten 19 von 24 Vpn die falsche Erinnerung (5 nicht!)

Mögliche Kritikpunkte

- Vielleicht haben die VPn das suggerierte Ereignis tatsächlich erlebt?
- Instruktion, sich möglichst deutlich an Details zu erinnern beinhaltet starken experimentellen Aufforderungscharakter

Suggestierte Erinnerungen: Replikation mit „ungewöhnlicheren“ Ereignissen

Vpn wurden echte (von Verwandten verbürgten) Erlebnisse und ein erfundener peinlicher Vorfall genannt, z.B.

- Bei Hochzeit eine Schüssel Bowle über Kleider der Eltern der Braut verschütten
- Aus Laden flüchten, weil man die Sprinkleranlage ausgelöst hat
- Allein in einem Auto gelassen werden und die Handbremse lösen

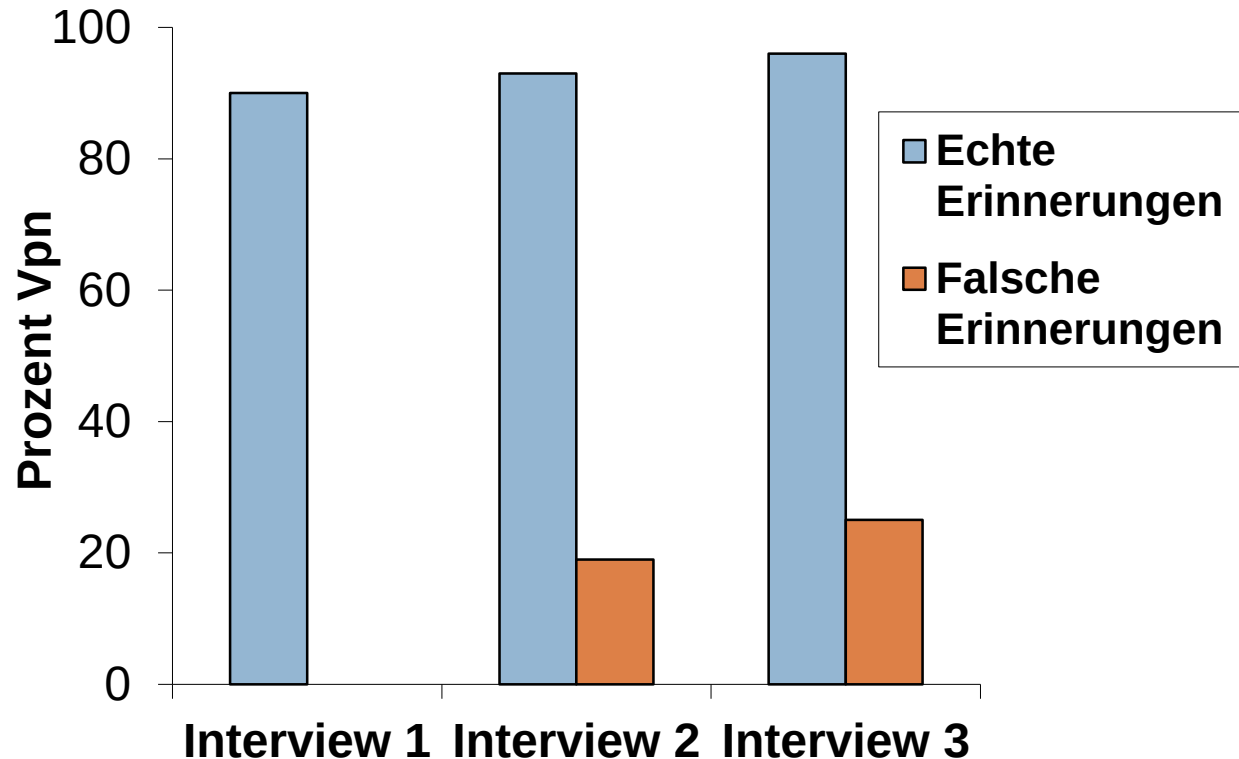
Vpn erhielten Hinweise (Alter, Ereignis, Ort, Handlung, Personen) und sollten möglichst vollständige Erinnerung reproduzieren

1. Interview:

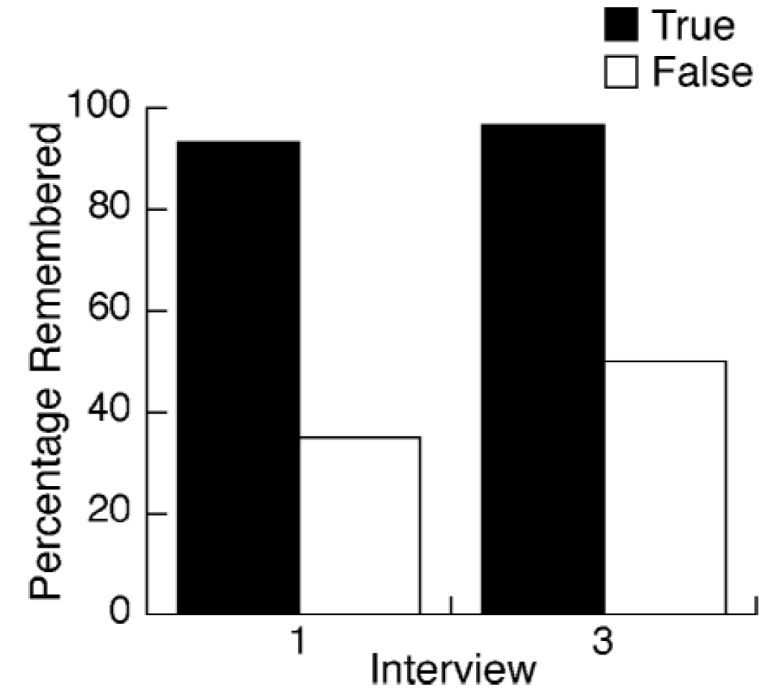
- 89% der echten Ereignisse wurden erinnert
- Keine falschen Erinnerungen

3. Interview nach drei Tagen:

- 95% der echten Ereignisse wurden erinnert
- 13 (25%) der Vpn beschrieben falsche Erinnerungen



Suggestierte Erinnerungen durch fingierte Fotos



© 2008 by Worth Publishers

- Echte Kindheitsfotos von Versuchspersonen wurden in einen falschen Kontext montiert
- Die Versuchspersonen sollten alles beschreiben, was sie von dem (fiktiven) Ereignis erinnerten
- Beim 3. Interview berichteten ca. 50% der Probanden, dass sie sich teilweise oder ganz klar an das fiktive Ereignis erinnern konnten

Suggestierte Erinnerungen durch fingierte Fotos

Zwei Beispiele für Aussagen der Versuchspersonen

Subject 1: “Um, just trying to work out how old my sister was; trying to get the exact . . . when it happened. But I’m still pretty certain it occurred when I was in form one (6th grade) at um the local school there . . . Um basically for \$10 or something you could go up in a hot air balloon and go up about 20 odd meters . . . it would have been a Saturday and I think we went with, yeah, parents and, no it wasn’t, not my grandmother . . . not certain who any of the other people are there. Um, and I’m pretty certain that mum is down on the ground taking a photo.”

Subject 2: “I’m sort of like my mind’s playing tricks on me. I sort of think I remember being up in it. But I don’t know whether that’s just me thinking that I have been. I can see like the road and people and a big paddock.”

Fälschliche Erinnerungen an fingierte politische Ereignisse

5269 Teilnehmer wurden nach ihren Erinnerungen an drei wahre und eines von fünf fiktiven politischen Ereignissen befragt

Jedem erfundenen Ereignis wurde ein Foto beigelegt, das angeblich dieses Ereignis zeigte

Etwa die Hälfte der Teilnehmer erinnerte sich fälschlicherweise an das erfundene Ereignis; davon meinten 27%, dass sie die Ereignisse in den Nachrichten gesehen hatten

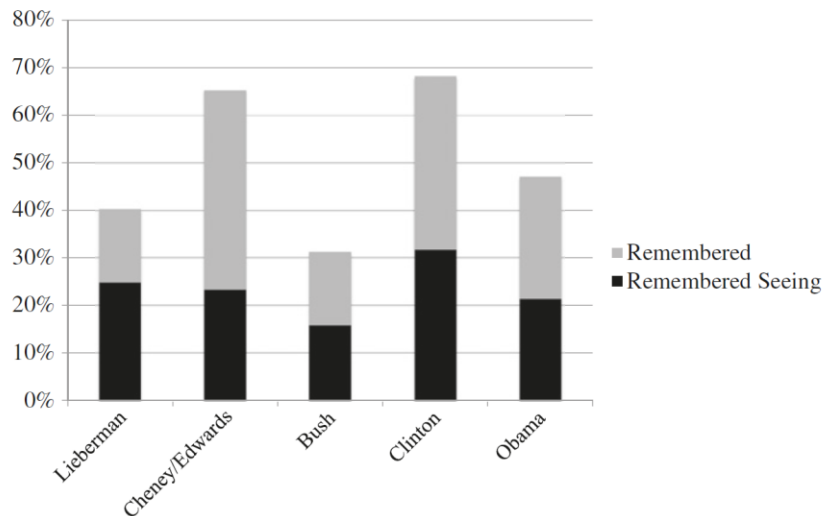


Fig. 2. False memory rates in five fabricated political events.



Photo illustration by Slate, original images by Getty; left: SAUL LOEB/AFP/Getty Images, right: JUAN BARRETO/AFP/Getty Images.

Fälschliche Erinnerungen an fingierte politische Ereignisse

- Politisch konservativ eingestellte Personen erinnerten sich eher daran, Barack Obama beim Händeschütteln mit dem iranischen Präsidenten gesehen zu haben
- Liberale erinnerten sich eher daran, dass George W. Bush während der Hurrikan-Katrina-Katastrophe Urlaub mit einem Baseball-Star machte.
- Interpretation: Ereignisse können leichter ins Gedächtnis implantiert werden, wenn sie mit Einstellungen der Person kongruent sind, weil solche Ereignisse ein stärkeres Vertrautheitsgefühl auslösen, was die Quellenattribution beeinträchtigt

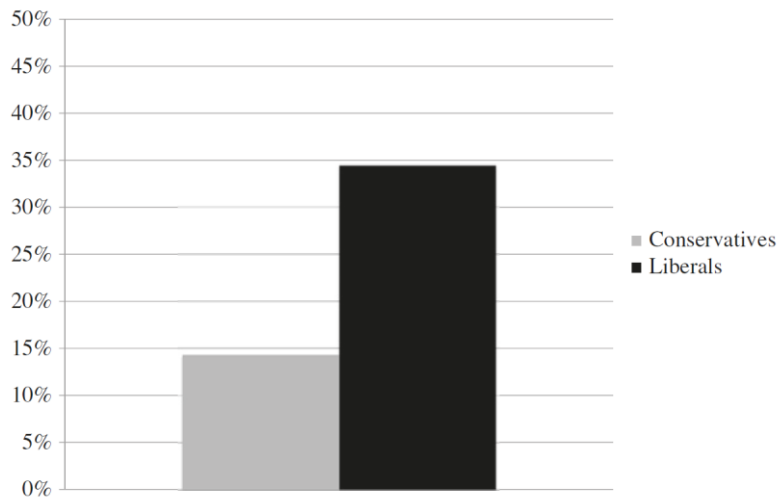


Fig. 3. False memory rates for Bush's Katrina vacation by political orientation.

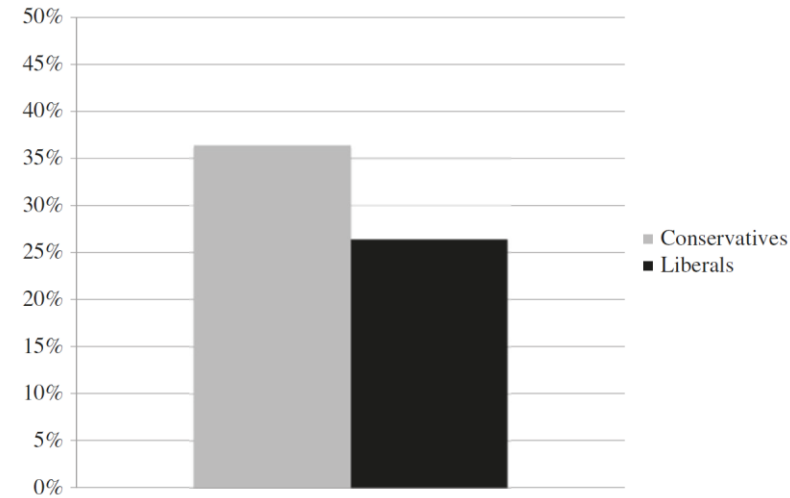


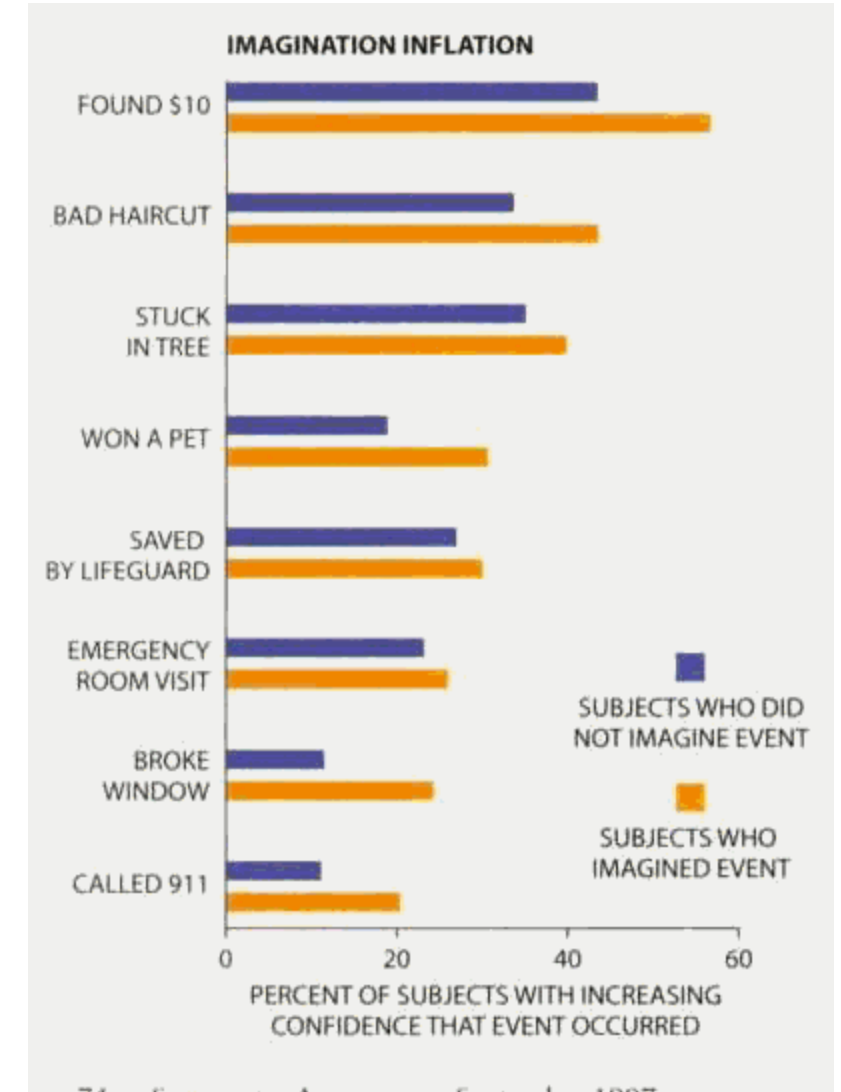
Fig. 4. False memory rates (remembered seeing) for Obama's handshake by political orientation.

Vorstellungsinflation

Vpn sollten für 40 Kindheitserlebnisse die Wahrscheinlichkeit einschätzen, dass sie die Ereignisse selbst erlebt hatten

2 Wochen später sollten sie die als besonders unwahrscheinlich eingeschätzten Ereignisse imaginieren

Danach unter Vorwand („Daten seien verloren gegangen“) erneute Wahrscheinlichkeitseinschätzung





Überblick

Induktion fälschlicher „Erinnerungen“

Fehlinformationseffekte

Unbewusste Übertragungseffekte (unconscious transference)

Suggerierte Erinnerungen und Vorstellungsinflation

Erklärungsmodelle

Schlussfolgerungen: Gedächtnis ist ein (re)konstruktiver Prozess

Erinnerungen können verzerrt werden, wenn Personen neue Information in bestehende Gedächtnisschemata integrieren

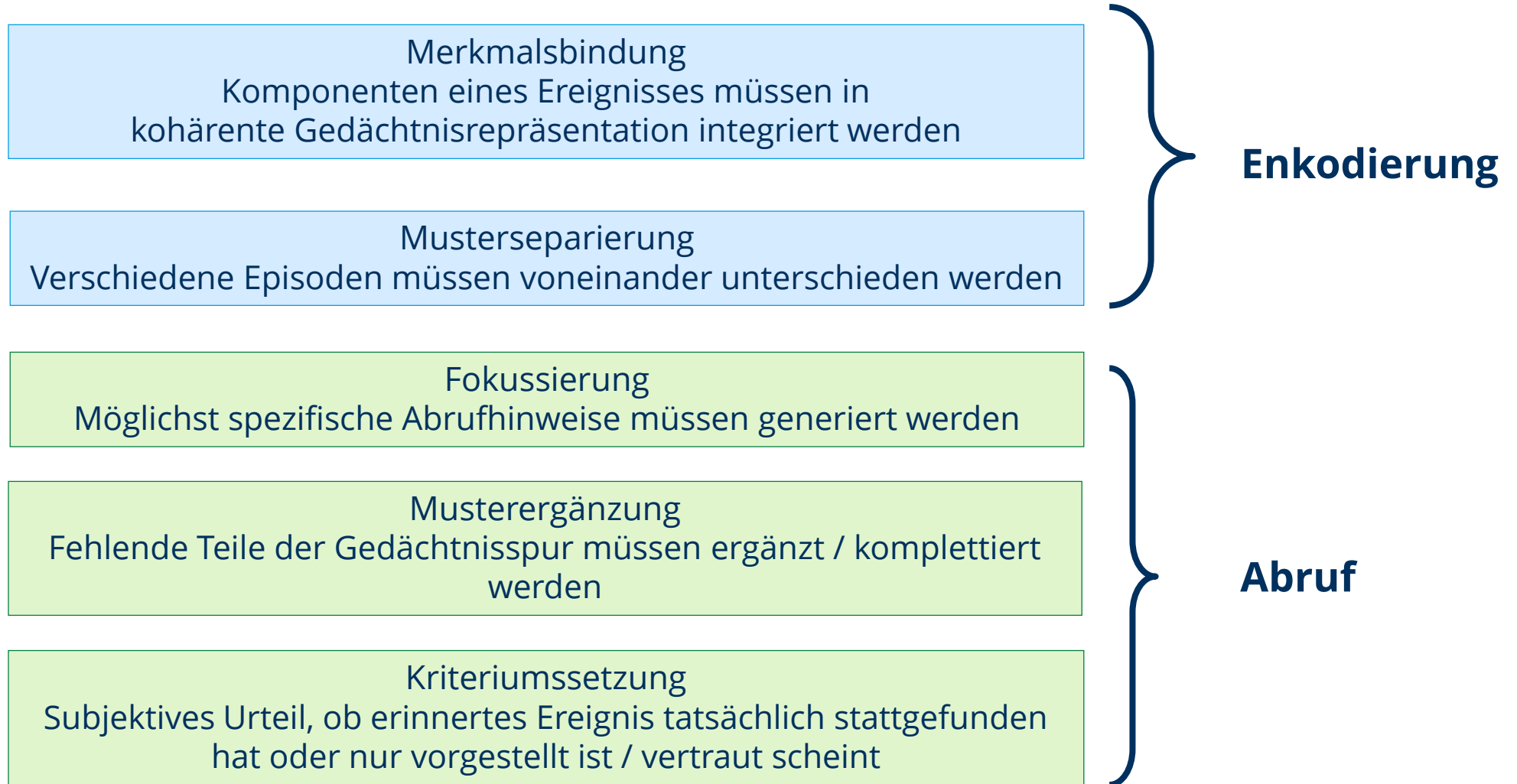
Nachträglich verarbeitete Information kann das Gedächtnis an das ursprüngliche Ereignis verzerren, ohne dass der Person dies bewusst wird

Erinnerungen sind keine getreue Kopie früherer Ereignisse und Erinnern ist kein Abruf statischer Inhalte aus einem passiven Speicher

Erinnerungen sind mehr oder weniger exakte Rekonstruktionen früherer Erfahrungen

Wie entstehen falsche Erinnerungen?

Constructive memory framework



Wie entstehen falsche Erinnerungen?

Quellenüberwachung (source monitoring) und Fehlattribution

Viele Erinnerungsfehler beruhen auf einer Quellenverwechslung (*source confusion*) und Fehlattribution von Erinnerungen auf die falsche Quelle

False memory effect

- Mangelnde Quellen-Diskrimination bei fälschlich erinnerten Items (gelesen vs. selbst generiert)

False fame effect

- Irrtümliche Attribution der Vertrautheit als Berühmtheit

Fehlinformationseffekt

- Irrtümliche Attribution der nachträglichen Information auf falsche Quelle

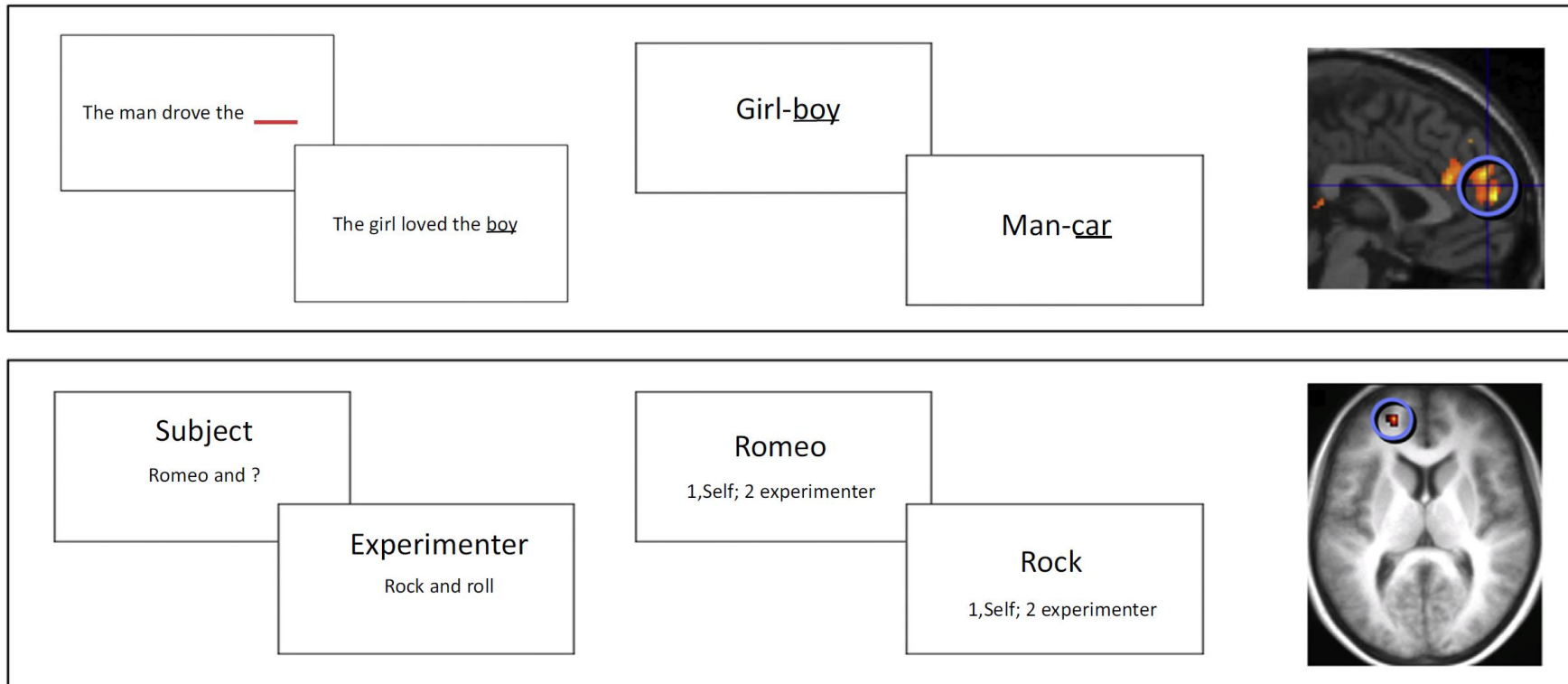
Unbewusste Übertragungseffekte und Photo-Bias

- Irrtümliche Attribution der Vertrautheit einer Person auf falsche Quelle

Vorstellungsinflation

- Mangelnde Diskrimination der Quelle der Vertrautheit (Tatsächliches vs. nur vorgestelltes Erlebnis)

Aktivierung im medialen anterioren präfrontalen Präfrontalkortex während der Quellenüberwachung



Wurden Worte gelesen oder nur vorgestellt?

Wurden Worte vom den Versuchspersonen selbst oder vom Versuchsleiter laut vorgelesen?

© Trends in Cognitive Sciences. Elsevier.

Wie kann man Gedächtnisillusionen vermeiden?

Hicks & Marsh (1999): Weniger falsche Erinnerungen in Roediger/Dermott-Paradigma, wenn Quelle der Items sehr distinkt / salient war

In Experimenten zu fälschlichen Erinnerungen beinhalten Erinnerungen an alte Items oft mehr sensorische Details als fälschliche Erinnerungen an neue (z.B. semantisch assoziierte) Items (Norman & Schacter, 1997)

Dodson & Schacter (2001): „distinctiveness heuristic“: Person kann hohes Kriterium dafür setzen, wie „lebhaft“ / detailgetreu Erinnerung sein muss, um als echt akzeptiert zu werden (falsche Erinnerungen meist weniger detailgetreu)

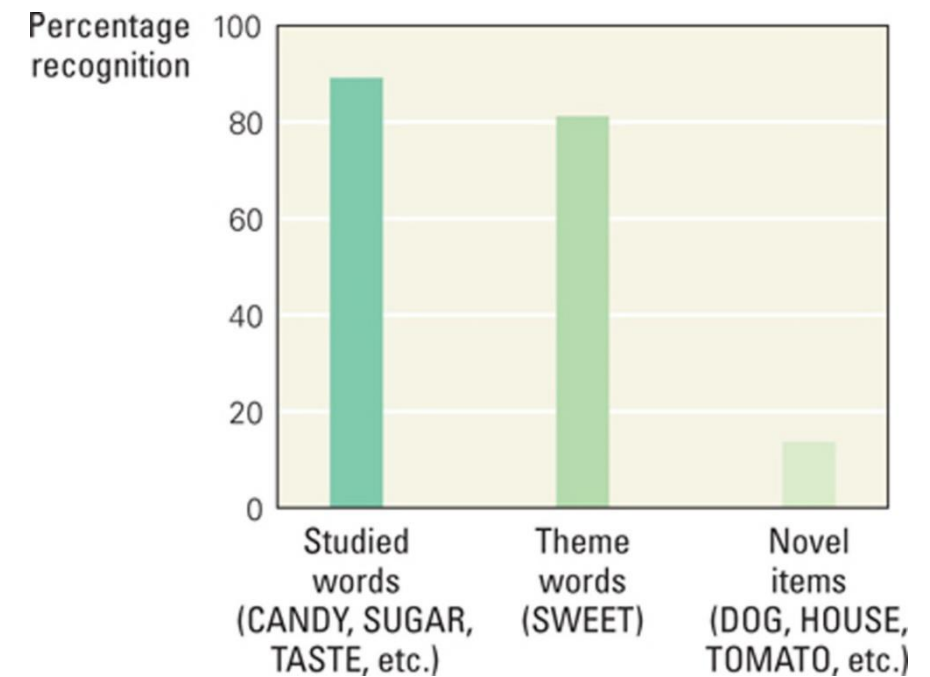
Neuronale Korrelate echter und fälschlicher Erinnerungen

Cabeza et al. (2001):

- Probanden hörten Listen mit thematisch verwandten Worten, wobei das Wort, das das Thema bezeichnete, nicht gezeigt wurde
- Rekognitionstest
 - alte Items
 - neue, semantisch assoziierte Item
 - Neue, nicht assoziierte Items
- fMRT-Messung während des Rekognitionstests

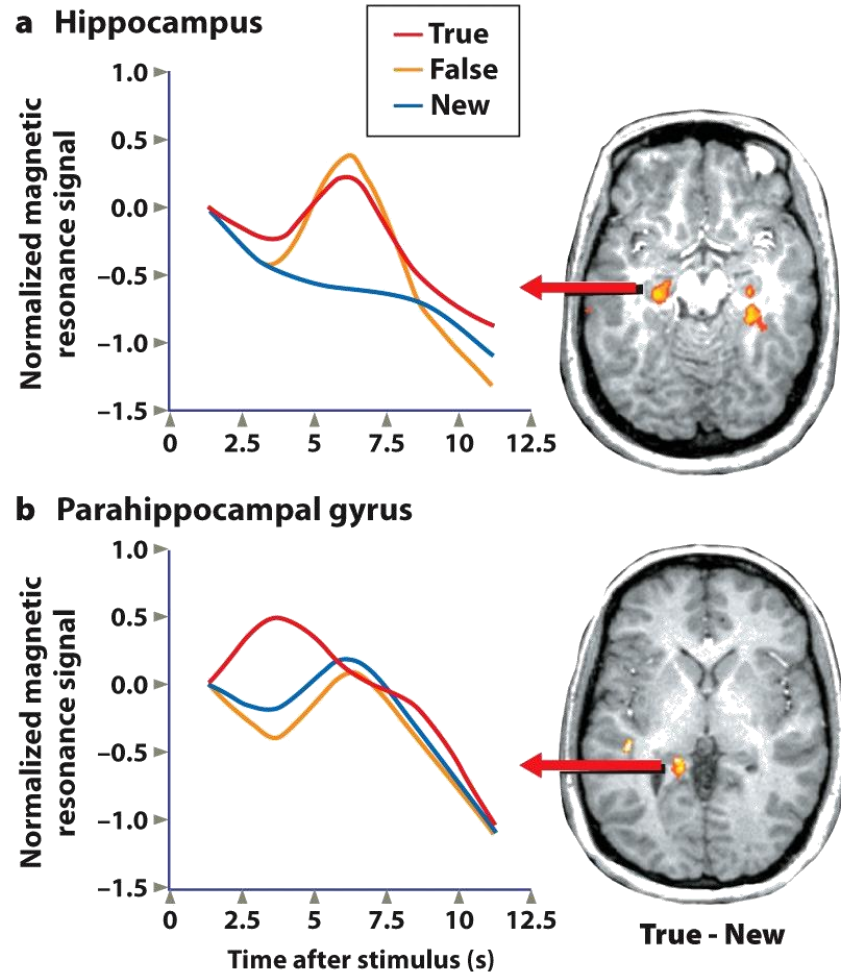
Verhaltensdaten zeigten falschen Gedächtniseffekt:

- Neue aber semantisch assoziierte Items wurden häufig fälschlich „wiedererkannt“



Neuronale Korrelate echter und fälschlicher Erinnerungen

Significant increases in blood flow in regions of the medial temporal lobes (right side of figure), and their corresponding hemodynamic response functions (left side of figure)



- (a) Bilaterale hippocampale Regionen waren stärker aktiviert für alte (*true*) und semantisch assoziierte falsche (*false*) Items als für völlig neue (*new*) Items. Es gab keinen Aktivierungsunterschied zwischen echten und assoziierten falschen Items.
 - (b) Aktivierung im linken posterioren parahippocampalen Gyrus war stärker für alte (*true*) Items als für semantisch assoziierte falsche (*false*) und völlig neue (*new*) Items. Es gab keinen Aktivierungsunterschied zwischen assoziierten falschen und völlig neuen Items.
- Hippokampus scheint Abruf semantischer Information zu vermitteln
- Parahippokampaler Gyrus vermittelt vermutlich Abruf sensorischer Information

Praktische Implikationen

Validität von Zeugenaussagen

Gegenüberstellungen mit potentiellen Tätern

Unbewusste Plagiate

Erinnerungen an lang zurück liegende traumatische Erlebnisse (z.B. Kindesmissbrauch): Aufdeckung verdrängter Erlebnisse oder Implantierung falscher Erinnerungen?

„The memory war“ und die „recovered memory controversy“