

Implizites versus explizites Lernen und Wissen

Dr. Annette Kinder
Universität Potsdam



Unterschiede zwischen implizitem und explizitem Lernen und Wissen

	Implizit	Explizit
Bewusstheit		
Lernsituation		
Art des Wissens		

Beispiel: ~~Unternehmensinterne Systemkenntnisse~~ **Unternehmensinterne Systemkenntnisse**

Das Paradigma des Erlernens künstlicher Grammatiken

Training:

VXXVPS

VXVS

TPTXVPS

VXXXVS

TPPPTXVS

TPTXXVS

VXXXVS

TPTS

VXVPXXVS

Instruktion nach dem Training:

Die Trainingsfolgen wurden mit Hilfe komplexer Regeln konstruiert welche die Reihenfolge der Buchstaben festlegen.

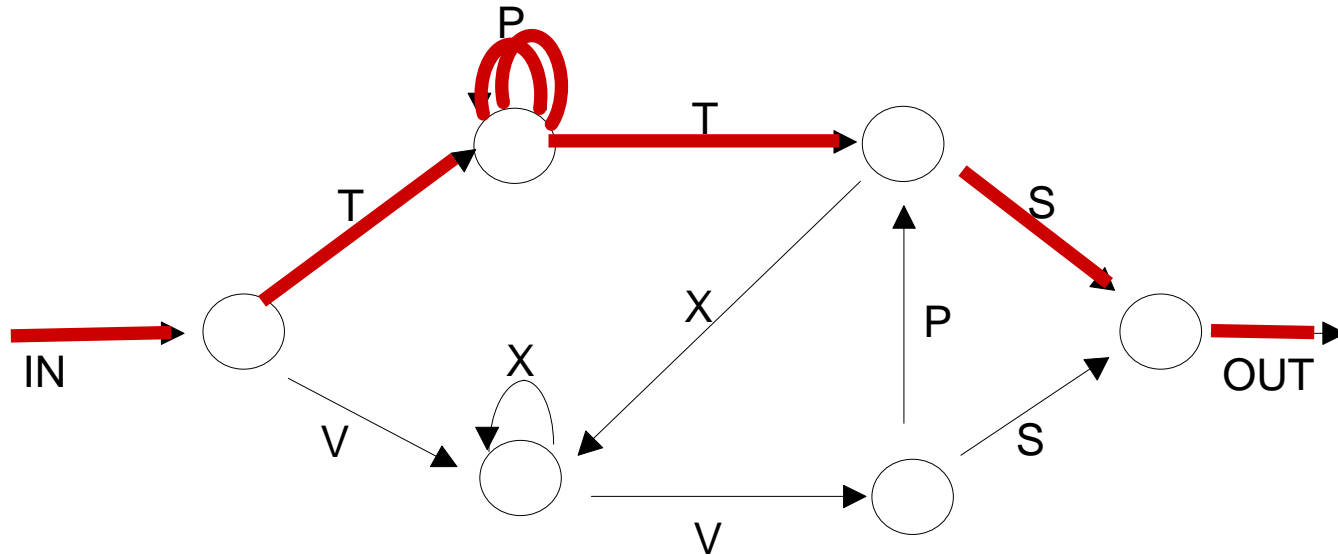
Beurteile, ob die folgenden Buchstabenfolgen diesen Regeln entsprechen oder nicht.

Test:

TPPTS

VXX**P**XVS

Beispiel für eine künstliche Grammatik



TPPTS

Grammatikalisch korrekt:

TPPTS
VXVPXVS
VVS

Grammatikalisch falsch:

XVPS
VXXVP
TTXPS

Experimente zum Erlernen künstlicher Grammatiken: Ergebnis

- Versuchspersonen können grammatikalisch korrekte von grammatikalisch falschen Testitems unterscheiden
 - Versuchspersonen können die Regeln der Grammatik nicht wiedergeben
- Typische Form von implizitem Lernen und Wissen

Erlernens künstlicher Grammatiken: Wiedererkennen vs. Kategorisieren

Training:

VXXVPS

VXVS

TPTXVPS

VXXXVS

TPPPTXVS

TPTXXVS

VXXXVS

TPTS

VXVPXXVS

Instruktion nach dem
Training:

Du wirst nun Folgen
sehen, die entweder in
der Lernphase
vorkamen (alt) oder
neu sind.

Beurteile für jede
Folge ob sie alt oder
neu ist

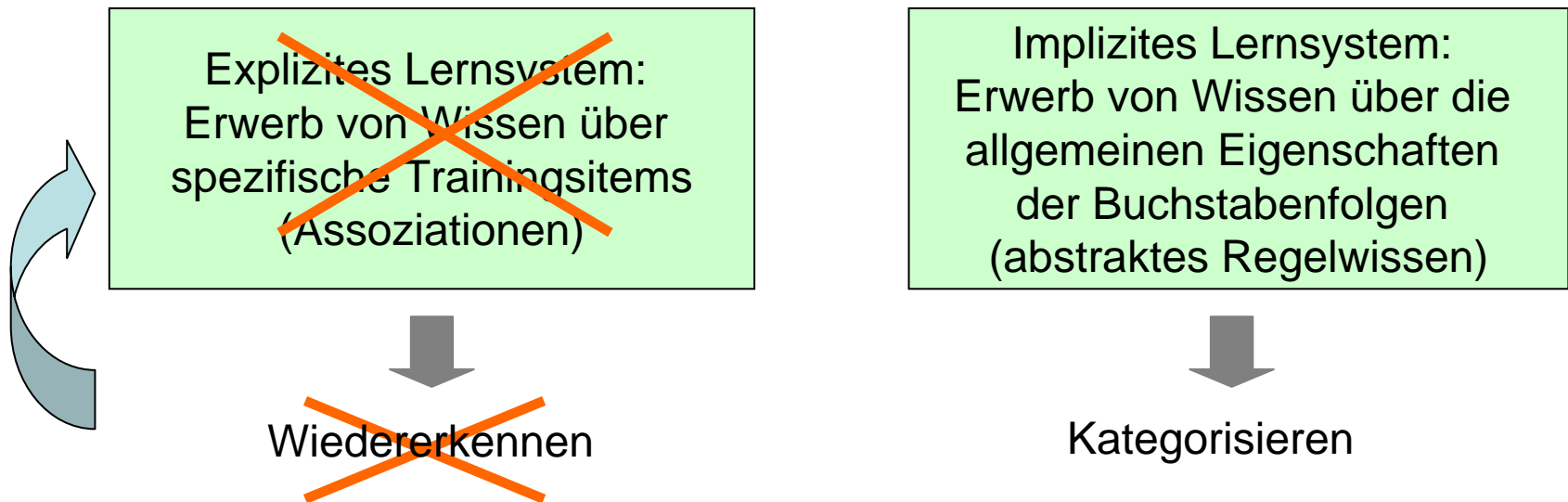
Test:

alte, gramm.
korrekte Items
(Trainingsitems)

gramm. falsche
Items

Gibt es ein implizites Lernsystem?

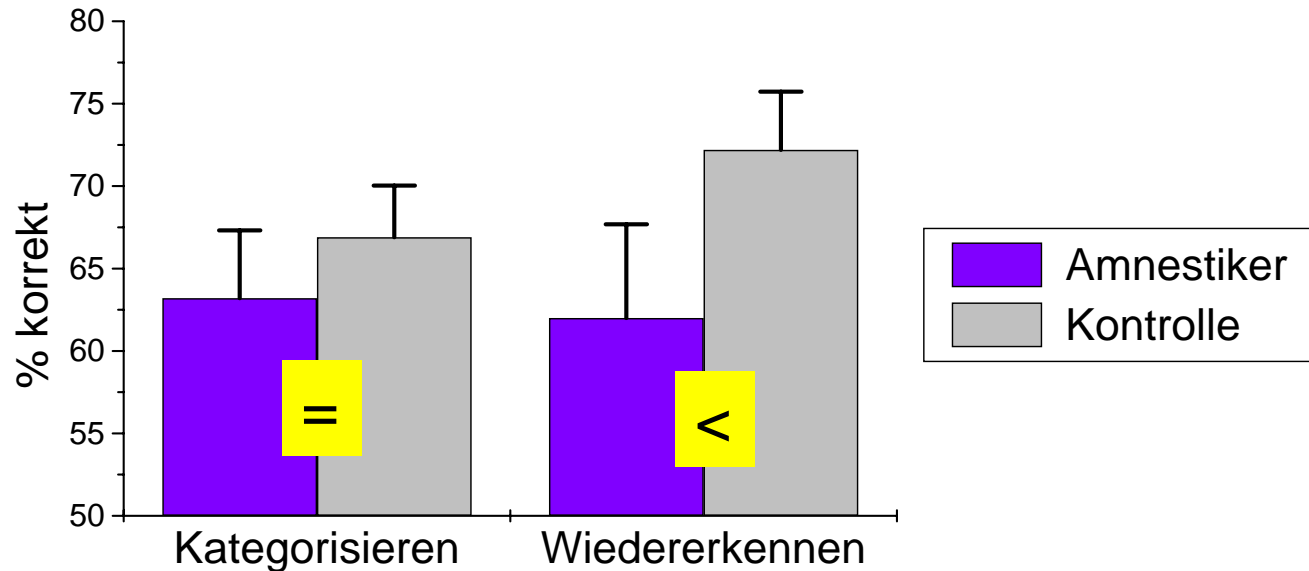
- Wird das (implizite) Wissen, das zur Kategorisierung der Items verwendet wird, in einem separaten System gespeichert?
- Modell der separaten Systeme:



Studie von Knowlton, Ramus & Squire (1992)

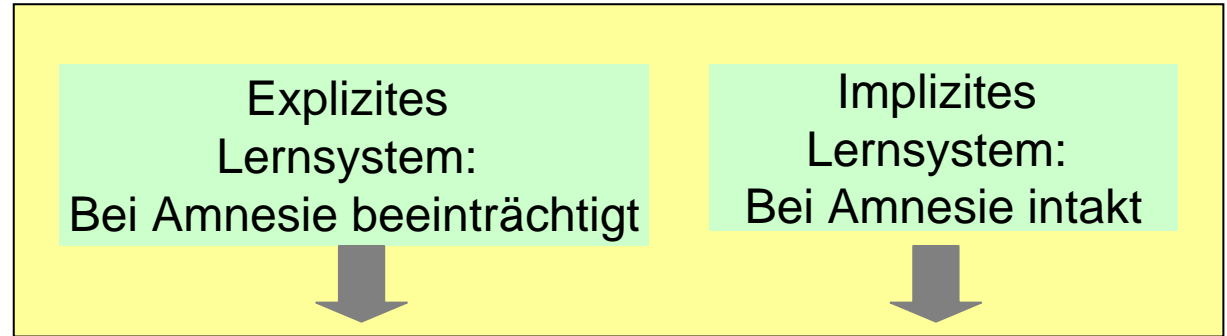
- 2 Gruppen von Versuchspersonen: Amnestiker und Kontrollpersonen
- Nach einer Standardlernphase gab es 2 Arten von Tests:
 - **Kategorisieren:** Versuchspersonen beurteilten Items als grammatikalisch korrekt oder falsch
 - **Wiedererkennen:** Versuchspersonen sollten Items als zuvor schon gesehen oder neu identifizieren

Ergebnisse Knowlton, Ramus & Squire (1992)



⇒ Die Kategorisierung von Items basiert auf einem (separaten) Lernsystem, das bei Amnestikern intakt ist.

Modell 1

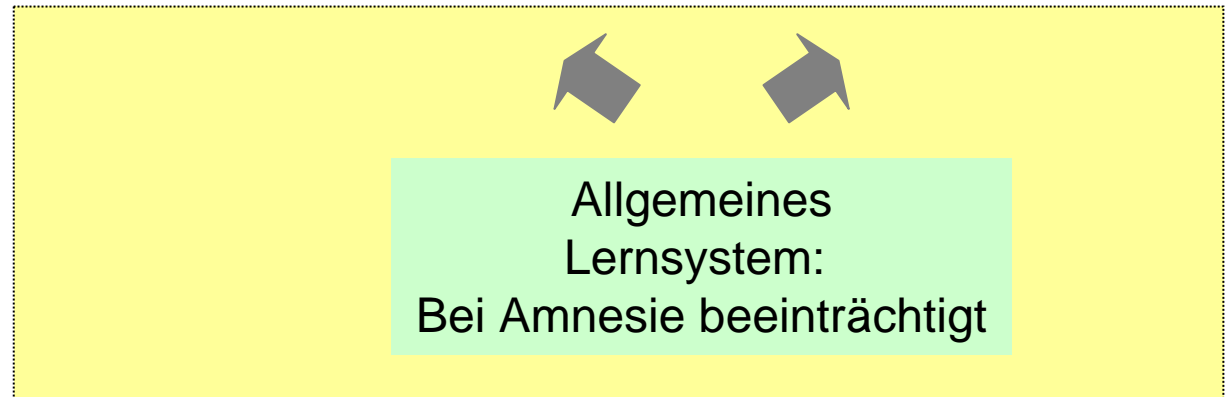


Beobachtung
Bei amnestischen
Patienten

Wiedererkennen:
Selektiver Ausfall

Kategorisieren:
normal

Modell 2



Modell 2: Kategorisierungstest ist nicht geeignet, um Beeinträchtigung zu zeigen

Knowlton, Ramus & Squire (1992): Alternativer Erklärungsansatz?

- Können die Ergebnisse auch erklärt werden, wenn man annimmt, das für Wiedererkennen und Kategorisieren das gleiche Lernsystem verwendet wird?
- Ansatzpunkt: Beim Kategorisieren wurden andere Items verwendet als beim Wiedererkennen.
- Sind die Items beim Wiedererkennen eher geeignet, um Unterschiede zwischen Amnestikern und Kontrollpersonen zu finden?
- 3 mögliche Itemarten:

– Trainingsitems

– neue grammatikalisch korrekte Items

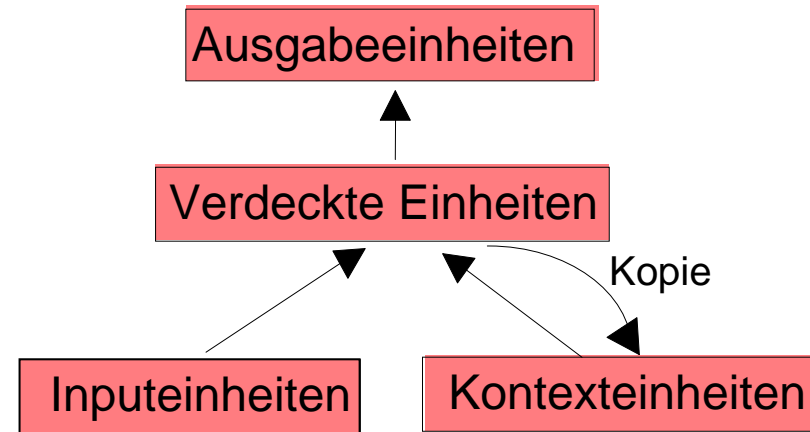
– grammatikalisch falsche Items

Items beim Wiedererkennen

Items beim Kategorisieren

Modell des Wiedererkennens und Kategorisierens (Kinder & Shanks, 2001)

- Simple Recurrent Network Model
- Basiert auf rein assoziativen Mechanismen
- Netzwerk lernt den nächsten Buchstaben in der Folge vorherzusagen
- Inputeinheiten: Kodierung der Buchstaben der Grammatik
- Verdeckte Einheiten: "interne Repräsentation"
- Kontexteinheiten: Kopie der internen Repräsentation bei $t-1$
- Ausgabeeinheiten: Vorhersage des nächsten Buchstabens
- Veränderung der Gewichte in Abhängigkeit von der Lernrate

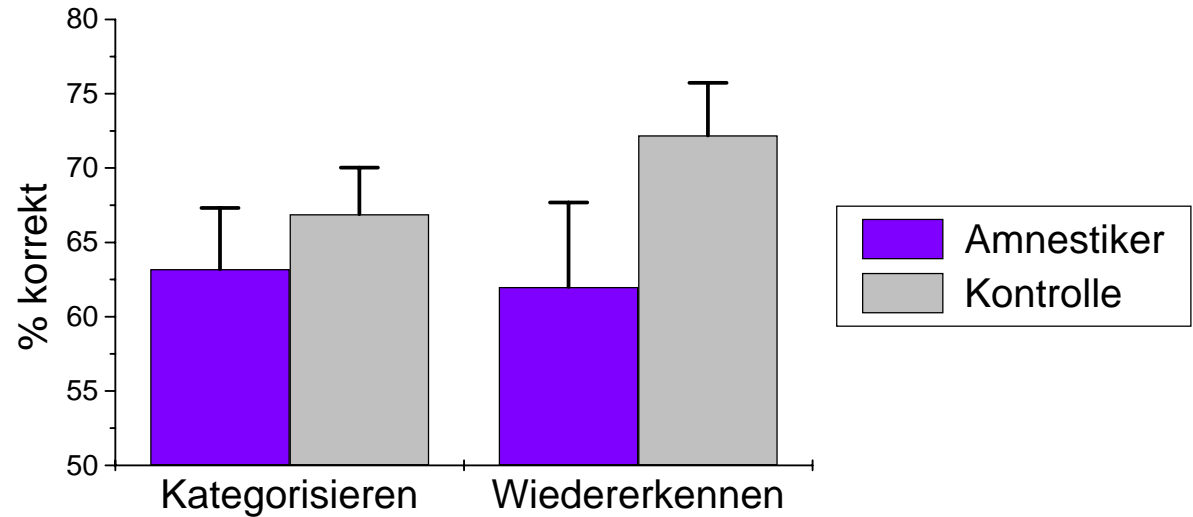


Simulationen mit dem SRN-Modell: Annahmen und Vorgehensweise

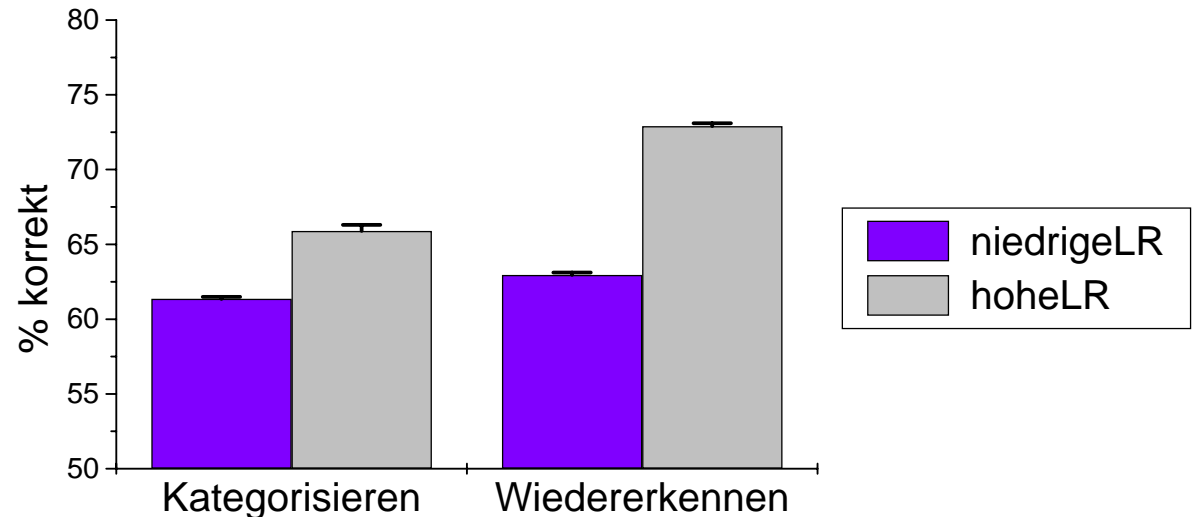
- Das SRN produziert sowohl Wiedererkennens- als auch Kategorisierungsurteile
- D. h. Annahme nur eines Lernsystems
- In beiden Aufgaben Verwendung eines kleinen Lernratenparameters, um im Modell das Lernen der Amnestiker abzubilden
- Wurde mit denselben Lernitems trainiert wie die Versuchspersonen in Knowlton, Ramus & Squires Experiment
- Testen mit
 - Trainingsitems und grammatikalisch falschen Items (= Wiedererkennen)
 - neuen grammatikalisch korrekten und grammatikalisch falschen Items (= Kategorisieren)

Empirische Ergebnisse und Simulationsergebnisse

Knowlton et al.



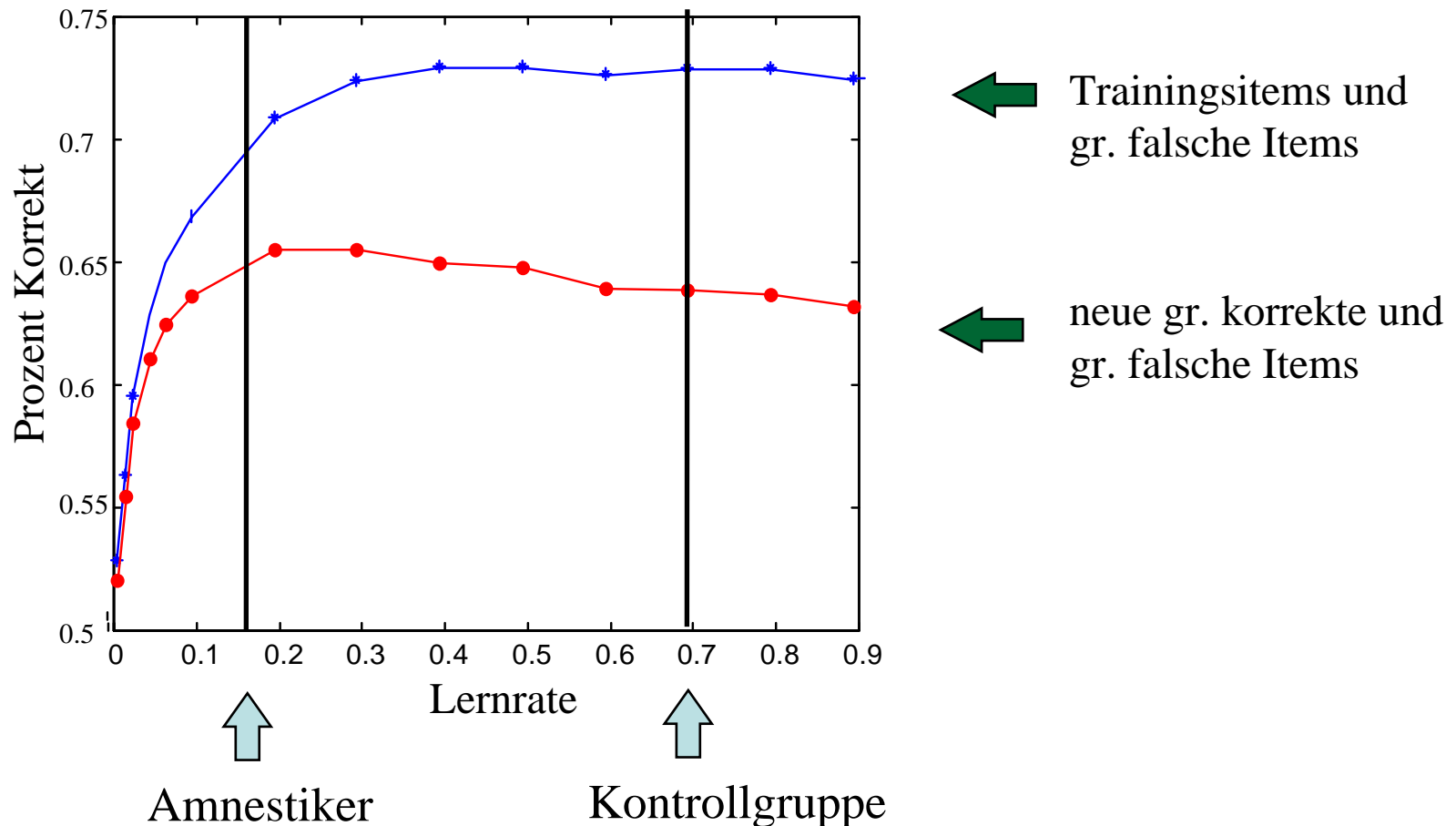
Simulations-
Ergebnisse



Knowlton & Squire (1994, Experiment 1)

- Amnestische Versuchspersonen zeigen eine numerisch geringfügig bessere Leistung beim Kategorisieren von grammatikalisch korrekten und falschen Buchstabenfolgen als Kontrollpersonen.
- Kann auch dieses Ergebnis mit dem SRN-Modell abgebildet werden?

Simulierte Testleistung beim Kategorisieren und Wiedererkennen als Funktion der Lernrate



Simulationsergebnisse: Interpretation

- Das auf assoziativen Prinzipien basierende Modell kann die Ergebnisse von Knowlton, Ramus & Squire (1992) und Knowlton & Squire (1994) allein auf der Basis erklären, dass beim Wiedererkennen und Kategorisieren unterschiedliche Items präsentiert wurden
 - Die Befunde sind kein überzeugender Beweis für die Existenz eines separaten Lernsystems, das bei Amnestikern intakt ist
 - Annahme unbewusster Regeln nicht notwendig

Wird beim Wiedererkennen und Kategorisieren die gleiche Art von Wissen verwendet?

2 Prozesse beim Wiedererkennen (Jacoby, Toth & Yonelinas, 1993)

- Vertrautheit (*familiarity*):
„Das Gesicht kommt mir bekannt vor, ich weiß aber nicht woher ich ihn kenne“
(automatisch ablaufender Prozess)
- Bewusste Erinnerung (*recollection*):
„Das ist jemand, mit dem ich zur Schule gegangen bin“
(Kontext der Enkodierung wird abgerufen)

Gefühl der Vertrautheit und perzeptuelle Flüssigkeit

- Jacoby und Dallas (1981)
- Dinge erscheinen dann vertraut, wenn sie schnell (flüssig) wahrgenommen bzw. verarbeitet werden können.
- Perzeptuelle Flüssigkeit kann als Informationsquelle beim Wiedererkennen dienen
- Frage: Wird perzeptuelle Flüssigkeit beim Wiedererkennen und Kategorisieren gleichermaßen genutzt?

Hast Du diese Folge der folgenden Regeln gesehen?

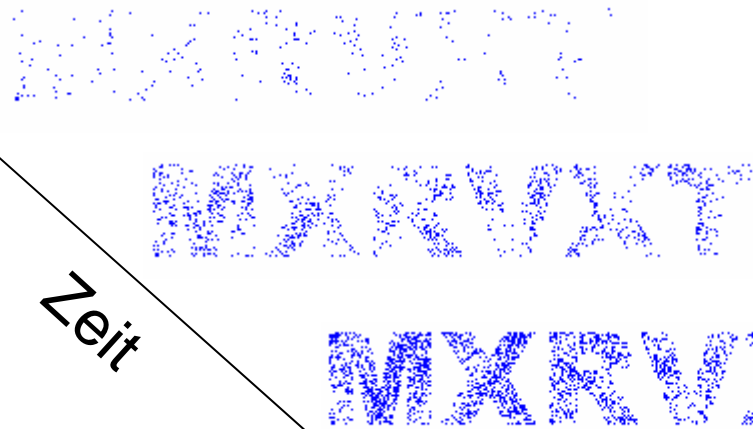
MAXXIT

Experimentelle Variation der perzeptuellen Flüssigkeit

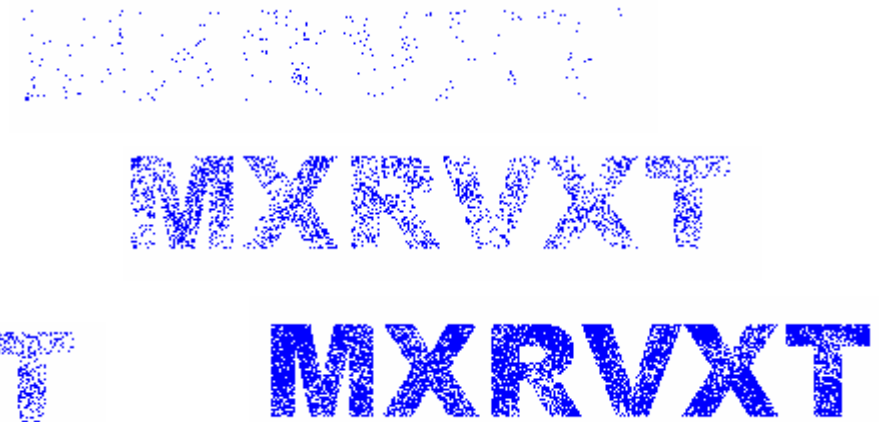
Kinder, Shanks, Cock & Tunney (2003)

Langsames Erscheinen
der Testitems

Schnelles Erscheinen
der Testitems



MIXRVXT
MIXRVXT
MIXRVXT



MIXRVXT
MIXRVXT
MIXRVXT

Zeit

Frage: Gibt es bei schnell erscheinenden Testitems
mehr Ja-Antworten?

Experiment 1

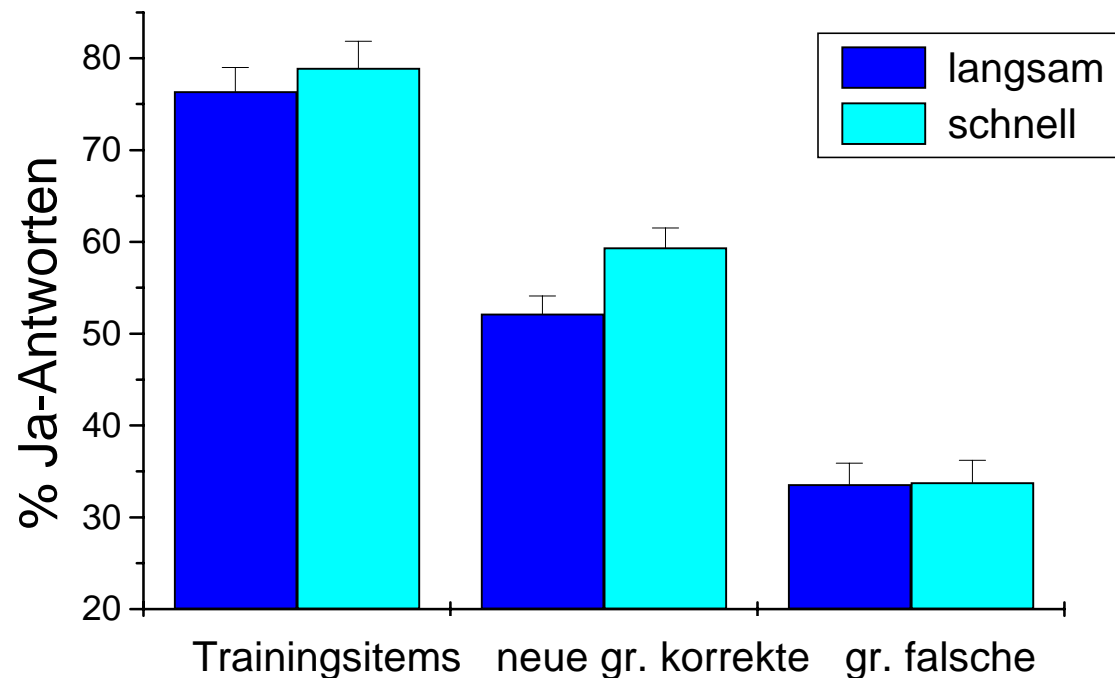
Kinder, Shanks, Cock & Tunney (2003, Exp.2)

- 3 Arten von Testitems: Trainingsitems, neue grammatikalisch korrekte und falsche Items
- Jeweils die Hälfte erschien schnell, die Hälfte langsam
- Instruktion: Kategorisieren

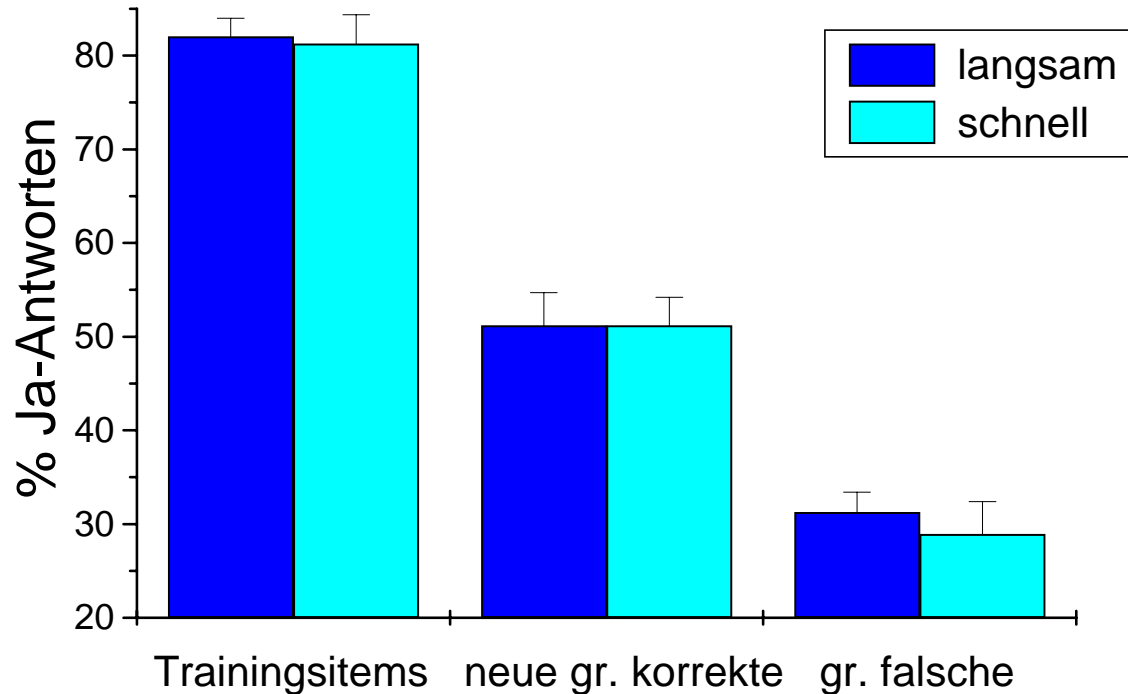
Signifikanter Haupteffekt Itemart:
 $F(2, 62) = 136.63$, $MSE = 226.16$

Signifikanter Haupteffekt
Geschwindigkeit:
 $F(1, 31) = 6.90$, $MSE = 76.81$

Keine signifikanten Interaktionen



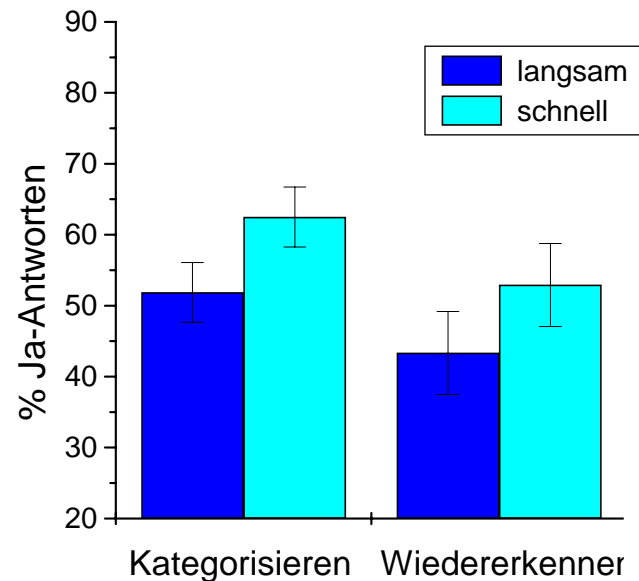
Experiment 2: Wiedererkennen



Signifikanter Haupteffekt Itemart:
 $F(2,30) = 155.31$, $MSE = 138.46$

kein signifikanter Haupteffekt Geschwindigkeit:
 $F < 1$

Experiment 3: Nur neue grammatikalisch korrekte Items



→ Versuchspersonen verlassen sich auch beim Wiedererkennen auf perzeptuelle Flüssigkeit, wenn echte Erinnerung nicht möglich ist

Diskussion der Experimente

- Perzeptuelle Flüssigkeit kann die Urteile sowohl beim (impliziten) Kategorisieren als auch beim (expliziten) Wiedererkennen beeinflussen.
- Zwei-Prozess-Theorie: Perzeptuelle Flüssigkeit = „Vertrautheit“
- Überlappung der Prozesse beim expliziten Wiedererkennen und impliziten Kategorisieren
- Widerspricht der Annahme eines separaten impliziten Lernsystems
- Kein Hinweis auf Anwendung von Regelwissen beim Kategorisieren

Fazit

- Simulationsstudien zeigen: die Annahme separater Systeme für explizites und implizites Lernen und Wissen ist nicht notwendig
- Die Prozesse bei der Anwendung expliziten und impliziten Wissens sind zumindest teilweise identisch