

Behaviorismus

The Science of Learning.
The Art of Teaching.

B.F. Skinner (1954)
[Harvard Educational Review, 24, 86-97](#)



B.F. Skinner (1904-1990)

Behaviorismus

- Lernen am Erfolg (durch Reaktion der Umwelt)

Stimulus → Organismus → Response

Response	folgt	entfällt
angenehm	positive Verstärkung (K+)	Löschung (K+)/
aversiv	<p>höhere Auftretens- wahrscheinlichkeit</p> <p>niedrigere Auftretens- wahrscheinlichkeit „Unterdrückung“</p>	<p>negativ</p> <p>niedrigere Auftretens- wahrscheinlichkeit</p>

Beispiel

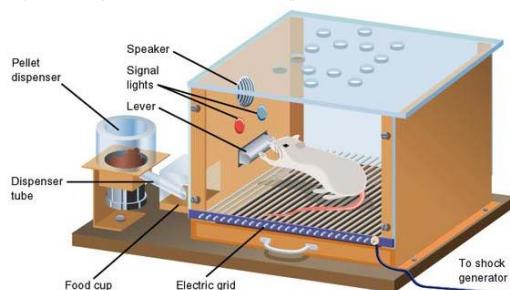
Response	folgt	entfällt
angenehm		
aversiv		

Behaviorismus

- **Verstärkung**
 - zeitliche Nähe von Verhalten und Umweltreaktion
 - Kontinuierliche Verstärkung
 - geringe Löschungsresistenz
 - Intermittierende Verstärkung
 - hohe Löschungsresistenz
 - Arten
 - Materielle Verstärker
 - Soziale Verstärker
 - informative Verstärker
 - Aktivitätsverstärker
 - Shaping: stufenweise Annäherung

Skinner Box

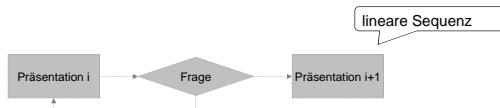
- Skinner Box Video:
http://www.youtube.com/v/l_ctJqjlRHs





Programmierte Unterweisung

- Lernstoff in kleine Einheiten zerlegen
- jede Einheit einzeln präsentieren
- jeweils prüfen, ob Fragen richtig beantwortet werden
 - falls nein, erneute Darbietung



Anwendung auf

- Buch- „Programme“
- mechanische Geräte
- später: Großrechner mit Terminals

„Programmierte“ Unterweisung
≠ „computergestütztes“ Lernen!

Beispiel: Lückentext

- Words are divided into classes. We call the largest class nouns. Nouns are a class of _____.
words
- In English the class of words called *nouns* is larger than all the other _____ of words combined.
classes

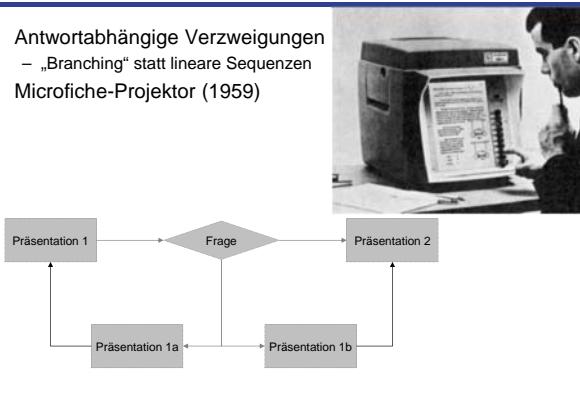
Skinner & Holland (1959)

- Lehrprogramm auf Papier
- lineare Folge von Schritten
- aktive Eingabe per Handschrift
- Auswertung durch Lerner

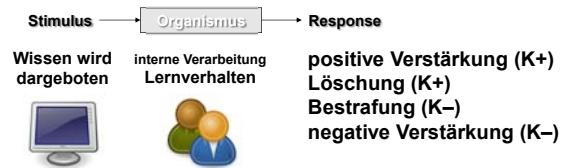


Crowder: Verzweigte Lernprogramme

- Antwortabhängige Verzweigungen
 - „Branching“ statt lineare Sequenzen
 - Microfiche-Projektor (1959)



Behavioristische Lerntheorie



- Lernen durch Reaktionen der Umwelt (feedback)
 - sichtbare Lernaktivität erforderlich
 - Wissen in kleinen Lerneinheiten

Kognitive Lerntheorien



„Intelligente Tutorielle Systeme“

- Analyse des Lernverhaltens, Diagnose des Lernfortschritts
 - Modellierung des Lerners (z.B. Fehlkonzepte)
 - Wissen in komplexeren Lerneinheiten

Intelligente Tutorielle Systeme

- Modelle
 - Experte
 - Lerner
 - Instruktionsstrategien
- Analyse des Lernverhaltens
 - Lernfortschritt?
 - Fehler?
- Auswahl der Lerninhalte
 - aktuell generiert
 - Anpassung an Lerndiagnose

Beispiel: Intelligente Tutorielle Systeme

LISP-Tutor (Anderson)

- Lernen der Programmiersprache LISP
- Lerner bearbeitet Programmieraufgaben
- System „erkennt“ Fehlertypen, macht Annahmen über Kompetenz (-defizite) des Lernende
- System präsentiert angepasste Lernhilfen aus Wissensbasis, erzeugt Lernsequenz

Beispiel: Intelligente Tutorielle Systeme

ADIS - An Animated Data Structure Intelligent Systems

- ADIS - An Animated Data Structure Intelligent Systems
- Kai Warendorf, Colin T. Mitchell, Intelligent Systems Lab, University of Regensburg
- ADIS
- P - Microworlds Action Mode
- B1 - Add Node
- Remove Node
- Add Pointer
- Remove Pointer
- Add Temp Node

Probleme

- aufwändige Entwicklung
- aus Sicht des Lernenden: nicht besser als „traditionelles“ CBT
- Sequenzierung: eigentlich kein Problem

Konstruktivistische Lerntheorien

```

graph LR
    Stimulus[Wissen wird angeboten] --> Organismus[Exploration Rekonstruktion des Wissens]
    Organismus --> Response[Support Guidance Scaffolding]
  
```

Icon: Computer monitor and three stylized human figures.

- Wissen kann nur angeboten werden
- exploratives Lernen
- Umwelt unterstützt – je nach Voraussetzungen des Lerners

Beispiel: Anchored Instruction

- **Lernaktivitäten** basieren auf einem „Anker“
- Materialien fördern die Exploration
- 12 Videos a 17 Min. mit Abenteuergeschichten
- zeigt Probleme zu M und NaWi, mehrere Schritte zur Lösung erforderlich sind
- John Bransford, Vanderbilt University (Anfang 1990er)

<http://www.etc.edu.cn/eet/eet/articles/anchoredinstruc/index.htm>

Konstruktivistische Lerntheorien

Wissen kann nicht „vermittelt“ werden! Lernen = (Re-) Konstruktion in sozio-kulturellem Raum

1. multiple Kontext und Perspektive
 - z.B. Cognitive Flexibility (Spiro)
2. situierte Anwendungskontexte
 - z.B. Anchored Instruction (Bransford u.a.)
3. Authentizität mit komplexen Problemen
 - z.B. Cognitive Apprenticeship (Collins / Brown)
4. kollaborative / kooperative Lernarrangements
 - z.B. CSCL
5. aktives Handeln durch Artikulation und Reflexion
 - z.B. Weblogs
6. angestrebt: Steuerung des Lernprozesses durch Lernende, Lehren als Unterstützung
 - z.B. scaffolding (modeling, coaching, fading)

Mandl, H., Gruber, H., Renkl, A.: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, L., Klimsa, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, Basel, 1997.
