

Vorlesung: Einführung, Lerntheorien und systemischer Ansatz

- **Lerntheorien**
- **Behaviorismus**
- **Kognitivismus**
- **Konstruktivismus**
- **Sonstige Theorien**
- **Systemischer Ansatz**
- **Übersicht**

Lerntheorien:

Lerntheorien sind Konzepte, welche aufbauend auf Modelle und Hypothesen versuchen, das Phänomen „Lernen“ zu beschreiben und zu erklären.

Aktuell wird jedoch nicht nach einer universalen Lerntheorie gesucht sondern vielmehr steht das Lösen von Problemen im Mittelpunkt.

Lerntheorien:

Behaviorismus

- Konditionierung
- Instrukionalismus

Kognitivismus

- Lernen durch Einsicht/Lernen am Modell
- Situativer Kontext / Transfer

Konstruktivismus

Sonstige Theorien

- Biokybernetisch-neuronale Lerntheorien
- Maschinelles Lernen
- Superlearning
- Konnektivismus

Lerntheorien / Behaviorismus/Konditionierung

Edward Lee Thorndike erforschte am Ende des 19. Jahrhunderts Problemlösen und die Rolle von *Einsicht* und begründete die Theorie der **instrumentellen Konditionierung**.

Iwan Pawlow stieß 1905 zufällig bei seiner Forschung auf ein Prinzip, das später als **klassische Konditionierung** bekannt wurde.

B. F. Skinner hat sich v.a. mit dem operanten Verhalten, also der Rückwirkung der Konsequenzen eines Verhaltens auf dasselbe, beschäftigt und das Prinzip der **operanten Konditionierung** beschrieben.

John B. Watson begründete daraus das **Modell des Behaviorismus**

In seinem Experiment von 1898 setzte er Katzen in einen Käfig, der von innen durch Ziehen an einer Schnur zu öffnen war, legte außen Futter hin und maß die Zeit, die die Katzen zur Selbstbefreiung benötigten.

zum Versuch: Pawlowscher Hund
Eine klassische Konditionierung erfolgt, wenn ein ursprünglich neutraler Reiz (etwa ein Ton) einen Reflex, zum Beispiel Speichelfluss oder Lidschluss auslöst. (Assoziation von Reiz und Reaktion)

Wichtig dabei ist der Effekt der Verstärkung der im Prozess der Handlung durch die Belohnung/Bestrafung als Konsequenz der Handlung entsteht

Lerntheorien / Behaviorismus/ Instrukionalismus

Beim **Instrukionalismus** wird dem Lernenden Wissen vermittelt, welches dieser passiv aufnehmen soll. Dieses vermittelte Wissen wird durch Übungen vertieft.

Diese Lerntheorie folgt dem Modell des **Behaviorismus**, d.h. dass Reiz-Reaktionsmodelle verstärkt werden. Auf einen bestimmten Reiz wird eine Reaktion antrainiert.

Es wird kaum auf Vorwissen, Erfahrungen oder Stärken des Lerners eingegangen.

Lerntheorien / Kognitivismus

Die Lerntheorien des **Kognitivismus** beziehen *Kognitionen* und *Emotionen* mit ein.

Lernen durch Einsicht / Lernen am Modell

Die Theorie des **Lernens am Modell** beruht darauf, dass viele Tiere und die Menschen durch *Abschauen* bei anderen lernen und das Gesehene in einfachen oder komplexen *kognitiven Prozessen* verarbeiten, wobei sie ein kognitives Konzept als Modell eigenen Verhaltens erstellen.

Imitationslernen und Identifikationslernen sind Formen des sozialen Lernens.

Lerntheorien / Kognitivismus

Situativer Kontext - Transfer

Ausgangspunkt für lerntheoretische Ansätze zum **situativen** oder auch **situiertem Lernen** ist die Annahme, dass Lernen in bestimmten Situationen erfolgt.

Grund dafür ist unter anderem die Beobachtung, dass Schüler das schulisch Gelernte zwar unter Umständen ganz ordentlich im Unterricht und Schule anwenden, jedoch in einer neuen oder andersartigen Situation (etwa beim Zusammenrechnen von Preisen im Geschäft) ihr Wissen nicht zur Anwendung bringen.

Ausweg: eine Kombination aus Kognitivismus und Konstruktivismus

Lerntheorien / Konstruktivismus

Der Begriff des Konstruktivismus wurde bereits im 18. Jahrhundert durch den neapolitanischen Philosophen **Giambattista Vico** geprägt.

Kern der konstruktivistischen Position ist die Auffassung, dass Wissen durch eine *interne subjektive Konstruktion von Ideen und Konzepten* entsteht.

Im Gegensatz zum **Behaviourismus** betont der Konstruktivismus die internen Verstehensprozesse und lehnt die Annahme einer Wechselwirkung zwischen der externen Präsentation und dem internen Verarbeitungsprozess ab.

Lerntheorien / Konstruktivismus

Der Sichtweise von Lernen als einem Informationsverarbeitungsprozess wird die Vorstellung von Wissen als der **individuellen Konstruktion eines aktiven Lerners** in einem **sozialen Kontext** gegenübergestellt.

Dabei ist das **Vorwissen** des Lernenden von entscheidender Bedeutung, da das neue Wissen immer im Bezug darauf konstruiert wird.

Durch Lernen werden also **individuelle Konstrukte** aufgebaut, verknüpft, reorganisiert und modifiziert.

Lernen ist die zweckmäßige Modifikation kognitiver Strukturen

Lerntheorien / Konstruktivismus

Die konstruktivistische Auffassung vom Lernen und Lehren kann wie folgt (nach Thissen) zusammengefaßt werden :

- Lernen ist aktive Wissenskonstruktion in Verbindung mit bereits bestehendem Wissen.
- Lernen ist individuell, der jeweilige Lernweg ist nicht vorhersehbar.
- Der Lernprozess beginnt mit der Anregung der richtigen Fragen beim Lernenden: "Bevor der Lerner mit Antworten überhäuft wird, sollte er die Fragen, das Problem verstehen. Erst danach ist er für den Lernstoff und die Antworten bereit."
- Lernen ist die Konstruktion und Verfeinerung mentaler kognitiver Landkarten.
- Wissen an sich ist durch den Lehrer nicht vermittelbar: "Vielmehr hilft er dem Lerner durch sein Tun, durch Hinweise, Fragen und Informationen, selbst Wissen zu konstruieren."

Lerntheorien / Konstruktivismus

Anforderungen an konstruktivistische Lernumgebungen

Aus den Überlegungen zur konstruktivistischen Sicht des Lernens und dem Situierten Lernen lassen sich einige konkrete Anforderungen für die Gestaltung von Lernumgebungen ableiten.

Prinzipien nach **Reinmann-Rothmeier, Mandl** und **Prenzel** für die Gestaltung konstruktivistischer Lernsysteme sind:

- Authentizität der Lernumgebung,
- situierte Anwendungskontexte,
- multiple Perspektiven und multiple Kontexte, sowie
- sozialer Kontext.

Lerntheorien / Konstruktivismus

Anforderungen an konstruktivistische Lernumgebungen

Bei **Mandl, Gruber** und **Renkl** werden aus dem Situierten Lernen zusätzlich die folgenden Forderungen abgeleitet:

- komplexe Ausgangsprobleme, sowie
- Artikulation und Reflexion.

Lerntheorien / sonstige Ansätze

Maschinelles Lernen

Die statistische Lerntheorie nach **Wladimir Wapnik** und **Alexey Chervonenkis** untersucht die statistischen Eigenschaften von Lernalgorithmen.

Das Hauptziel ist, einen theoretischen Rahmen für das Problem der Inferenz zu bieten (aus einem Datensatz Wissen über zugrunde liegende Muster zu erlangen).

Lerntheorien / sonstige Ansätze

Biokybernetisch-neuronales Lernen

In letzter Zeit werden vermehrt biokybernetisch-neuronale Ansätze (aus der Neurobiologie) formuliert, welche in erster Linie die Funktionsweise des menschlichen Gehirns und des Nervensystems beschreiben

Lerntheorien / sonstige Ansätze

Superlearning

Die **Superlearningmethode** wurde Mitte der 60er Jahre durch den bulgarischen Arzt Dr. Georgi Lozanov begründet.

Er selbst nannte seine Methode „Suggestopädie“.

In den USA wurde sie als „Superlearning“ bekannt. Basierend auf den Erkenntnissen von Lozanov entwickelte Anfang der 80er Jahre ein internationales Team aus Linguisten, Pädagogen und Psychologen das PLS-Superlearning-System.

Lerntheorien / sonstige Ansätze

Konnektivismus

von dem kanadischen Lerntheoretiker George Siemens entwickelt.

- Mensch nicht als isoliertes sondern als vernetztes Individuum in einem Netzwerk von humanen und sonstigen Quellen (Ressourcen).
- Vernetzung über Knoten und Verbindungen als eine zentrale Metapher für das Lernen

Lernen ist dann der Prozess, neue Verbindungen zu anderen Knoten anzulegen und somit ein Lernnetzwerk aufzubauen.
"wissen wie" und "wissen was" ersetzt durch "wissen wo"

<http://de.wikipedia.org/wiki/Konnektivismus>

Lerntheorien / systemischer Ansatz

Grundprinzipien

- Lernen erfolgt in einem System und Wissen ist eine Ressource (vernetzte Wissensinhalte).
- Lernen beinhaltet die Entwicklung von Netzwerkknoten und Verbindungen (Relationen) sowie die Reflexion des Netzwerkes zugleich.
- Wissen ist das Ausbilden von kognitiven Strukturen (durch Aufprägen)
- Die Akkumulation von Wissen wird durch die Rückkopplungen im System gesteuert.

Lerntheorien – Übersicht und Vergleich: <http://dsor-fs.upb.de/~blumstengel/Lerntheorien.html>

Kategorie	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
Hirn ist ein	Passiver Behälter	Informationsverarbeitendes "Gerät"	Informationell geschlossenes System
Wissen wird	Abgelagert	Verarbeitet	Konstruiert
Wissen ist	Eine korrekte Input-Output-Relation	Ein adäquater interner Verarbeitungsprozeß	Mit einer Situation operieren zu können
Lernziele	Richtige Antworten	Richtige Methoden zur Antwortfindung	Komplexe Situationen bewältigen
Paradigma	Stimulus-Response	Problemlösung	Konstruktion
Strategie	Lehren	Beobachten und helfen	Kooperieren
Lehrer ist	Autorität	Tutor	Coach, (Spieler)Trainer
Feedback	Extern vorgegeben	Extern modelliert	Intern modelliert
Interaktion	Starr vorgegeben	Dynamisch in Abhängigkeit des externen Lernmodells	Selbstreferentiell, zirkulär, strukturdeterminiert (autonom)
Programmerkmale	Starrer Ablauf, quantitative Zeit- und Antwortstatistik	Dynamisch gesteuerter Ablauf, vorgegebene Problemstellung, Antwortanalyse	Dynamisch, komplex vernetzte Systeme, keine vorgegebene Problemstellung
Software-Paradigma	Lernmaschine	Künstliche Intelligenz	Sozio-technische Umgebungen
"idealer" Softwaretypus	Tutorielle Systeme, Drill & Practice	Adaptive Systeme, ITS	Simulationen, Mikrowelten, Hypermedia

Tabelle 1: Lernparadigmen und Softwaretypologie (nach [Baumgartner/Payr])