

Material zum ersten Vorlesungstermin „Didaktik der Informatik“

Dr. Nicole Weicker
Universität Stuttgart
weicker@informatik.uni-stuttgart.de

22. April 2005

Spielregeln für dieses Seminar

Vertraulichkeit	Bringen Sie sich ein!
Offenheit	Sagen Sie, wie es ist, wie sie es sehen!
Fairness	Seien Sie kritisch und geben Sie Anmerkungen!
Teamorientierung	Geben Sie sich innerhalb des Teams Unterstützung!
Initiative	Tun und sagen Sie, was Sie wollen! (zu verstehen als aktives Einbringen)
Bereitschaft	Seien Sie bereit, neue Wege zu gehen!
Störungen haben Vorrang	Sitzen Sie nichts aus!
Transfer	Halten Sie die Ergebnisse in persönlicher Vereinbarung fest!

1 Lernen I

1.1 Gedächtnisarten

Die Aufnahme von neuen Eindrücken in das Gehirn erfolgt über mehrere Stufen, in denen jeweils stark gefiltert wird. Diese Stufen sind nach Vester (2004)

Ultrakurzzeitgedächtnis Die maximale Verweildauer von Eindrücken in dieser Stufe beträgt 2 Minuten

Kurzzeitgedächtnis Die Informationen, die Eingang in das Kurzzeitgedächtnis gefunden haben, bleiben in der Regel nur wenige Stunden maximal etwa 2 Tage im Gedächtnis, falls es nicht gelingt, sie auf die nächste Stufe zu heben.

Langzeitgedächtnis Im Langzeitgedächtnis gespeicherte Informationen bleiben in aller Regel ein Leben lang erhalten. Wie gut jedoch der Zugriff auf diese Informationen ist, hängt von anderen Faktoren ab.

Das Ziel des Lernens liegt darin, möglichst viel sinnvolles Wissen zugreifbar im Langzeitgedächtnis zu speichern.

1.2 Wie kann ich auf das Wissen im Langzeitgedächtnis schnell und einfach zugreifen?

Zwei verschiedene Formen des Lernens führen zu unterschiedlichen Abspeicherungen von Wissen in unser Gedächtnis:

mechanisches Lernen (einfaches Auswendiglernen von Stoff, isoliertes Abspeichern des Wissens, man erreicht das Wissen nur über die Herleitung, was zeitraubend bis nicht möglich ist) (siehe Abb. 1)

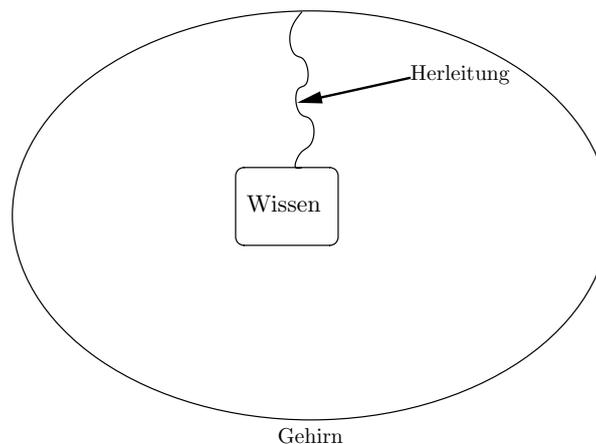


Abbildung 1: Mechanisches Lernen

sinnvolles Lernen (Verstehen und Anwenden von Stoff, begründet durch aktives Einbeziehung von Vorwissen, was einen schnelleren Zugriff erlaubt) Je stärker die neuen Informationen mit bereits vorhandenen Wissensstrukturen verknüpft werden, desto einfacher ist es, dieses neue Wissen im Bedarfsfall wiederzufinden. (siehe Abb. 2)

Der Zugriff auf das einmal abgespeicherte Wissen kann deutlich verbessert werden, wenn neben der einmaligen Herleitung des Wissens, verschiedene Zugänge zu diesem Wissen möglichst auch über unterschiedliche Sinne geschaffen werden. Neben

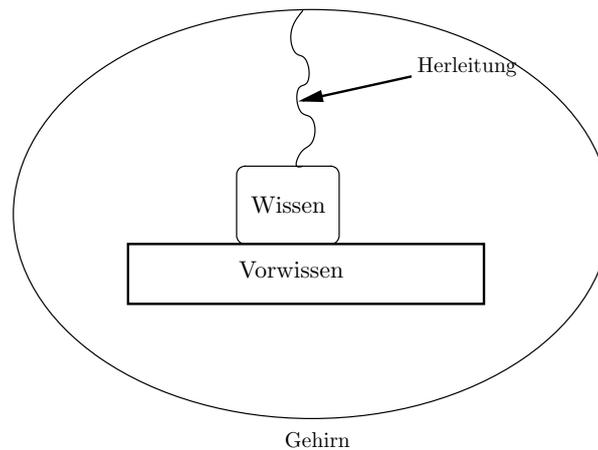


Abbildung 2: Sinnvolles Lernen

der Verankerung des neuen Wissens durch die Verknüpfung zum Vorwissen ist die Anbindung der neuen Informationen über möglichst viele Herleitungswege positiv für einen schnellen Zugriff auf im Bedarfsfall benötigtes Wissen.

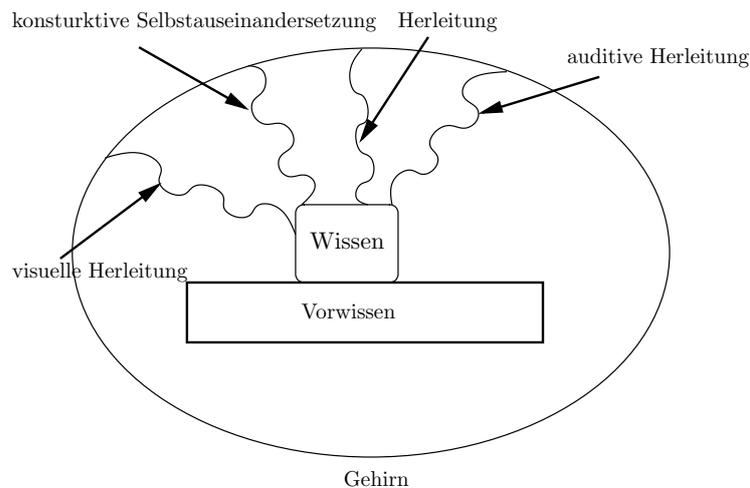


Abbildung 3: Sinnvolles Lernen mit weiteren Zugangsmöglichkeiten

1.3 Lernbereiche

Allgemein werden drei Bereiche unterschieden, in denen Lernen unterschiedlich funktioniert. Diese Bereiche sind:

kognitiv-aktiv Der kognitiv-aktive Lernbereich lässt sich umschreiben als den Bereich, in dem es um die Erhellung des eigenen Daseins geht. Als kognitives Lernen bezeichnet man das Lernen im Bereich von Denken, Wissen, Problemlösung

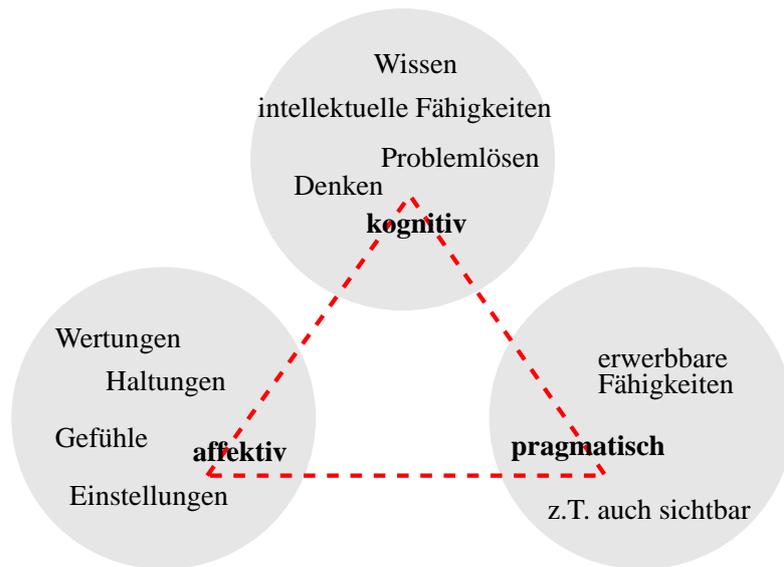


Abbildung 4: Lernbereiche

und intellektuellen Fähigkeiten. Die einzelnen Stufen der Taxonomie nach Bloom et al. (1974), in denen das kognitive Lernen erfolgt, sind: Kenntnisse, Verständnis, Anwendung, Transfer, Beurteilung (vgl. Abb. 5).

affektiv-pathetisch Der affektiv-pathetische Lernbereich beschäftigt sich mit der Erfüllung des eigenen Daseins. Als affektives Lernen bezeichnet man das Lernen im Bereich der Emotionen, Wertungen, der Einstellungen und Haltungen. Die Taxonomie des affektiven Lernens sieht so: Aufmerksamwerden/Beachten, Reagieren, Werten, Organisation, Wertstruktur (vgl. Abb. 6).

pragmatisch-dynamisch Der pragmatisch-dynamische Lernbereich befasst sich mit der Bewältigung des eigenen Daseins. Pragmatisches Lernen ist das Lernen im Bereich der erwerbbarer Fertigkeiten, die zum Teil auch sichtbar sind. Die Taxonomie des pragmatischen Lernens ist: Imitation, Manipulation, Präzision, Handlungsgliederung, Naturalisierung (vgl. Abb. 7).

Beispiel zum kognitives Lernen

Eine Schülergruppe möchte als Projekt ein solarbetriebenes Auto entwerfen und bauen. Ein Schüler schlägt vor, das zur Leistungsverbesserung der neue Kondensator XY von Z mit automatischer Energiespeicherung verwendet werden könnte. Die Schüler müssen ein Vorwissen zur Elektronik besitzen (Kenntnisse), die Gedanken des Erfinders Z nachvollziehen können und seine Verwendung des Kondensators soweit verstehen (Verständnis), dass sie an kleinen Beispielen, seinen Nutzen durchrechnen können (einfache Anwendung). Anschließend sollten sie die Leistung ihres Autos mit und ohne den neuen Kondensator berechnen (Transfer). Erst danach werden sie in der Lage sein zu entscheiden, ob sie dieses Bauteil verwenden wollen oder nicht (Beurteilung).



Abbildung 5: Taxonomie des kognitiven Lernens

Beispiel zum affektives Lernen



Abbildung 6: Taxonomie des affektiven Lernens

Mein Übungsgruppenleiter sagt einem Tutor, das er sich in den Übungsgruppen kooperativer verhalten soll (Aufnahme). Der Tutor reagiert mit der Gegenfrage, an welches Beispiel der Übungsgruppenleiter seine Aussage anknüpft (Reaktion). Später stellt der Tutor für sich selbst fest, das der Übungsgruppenleiter mit seiner Aussage Recht hat (Werten), beschließt etwas zu tun, um sein Verhalten zu ändern, da er vorhabt, sich von dem Übungsgruppenleiter in seiner Diplomarbeit betreuen zu lassen (Aufnahme des neuen Wertes in der eigenen Wertehierarchie). Der Übungsgruppenleiter stellt in den nächsten Stunden fest, das sich das Verhalten des oben erwähnten Studenten tatsächlich verändert hat (Charakterisierung des Verhaltens durch den Wert)

Beispiel zum pragmatisches Lernen

Ein Mensch möchte Tischler werden. Also begibt er sich zu einem Tischler, um das Tischlern von ihm zu lernen. Er schaut sich an, was der Tischler macht, lässt sich von ihm zeigen, wie man z.B. den Hobel ansetzt, um die Tischfläche zu glätten. Daraufhin nimmt er sich ein Stück Holz und probiert das erworbene Wissen aus (Imitation). Aber er hat sich nicht alle Feinheiten gemerkt und macht so kleinere Fehler oder ändert etwas anderes unabsichtlich (Manipulation). Dadurch sammelt er Erfahrung im Tischlergewerbe und versucht sein Tischlern mithilfe dieser Erfahrung zu verbessern. Er verändert nun die gelernte Strategie, indem er z.B. den Hobel anders hält oder anders benutzt (Präzision). Als nächstes soll er eine Kommode herstellen. Er

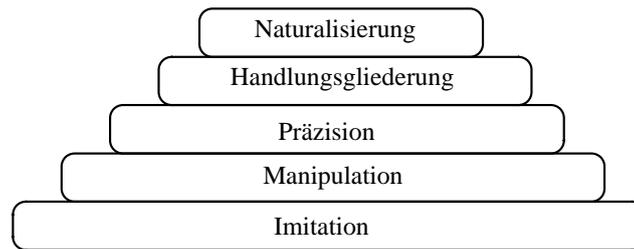


Abbildung 7: Taxonomie des pragmatischen Lernens

benutzt seine Tischerfahrungen, um sein Vorgehen bei der Herstellung eines anderen Möbelstück wie einer Kommode möglichst gut zu planen und später auch umzusetzen (Handlungsgliederung). Nachdem er seinen 250ten Tisch fertiggestellt hat, braucht er nicht mehr bei jedem Tisch nachzudenken, was er als nächstes zu tun hat. Seine Arbeitsvorgänge haben sich soweit automatisiert, dass er sich nebenher mit seinen Kollegen über das Wochenende unterhalten kann, ohne dadurch langsamer oder un-sauberer zu arbeiten (Naturalisieren).

Literatur

Rüdiger Baumann. *Didaktik der Informatik*. Klett, Stuttgart, 1996.

Benjamin S. Bloom, Max D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill, and David R. Krathwohl. *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Beltz, Weinheim, 1974.

Franz Eberle. *Didaktik der Informatik bzw. einer informationstechnologischen und kommunikationstechnologischen Bildung auf der Sekunda*. Sauerländer GmbH Verlag, Aarau, 1996.

Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik: Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Springer, Berlin, 2000.

Sigrid Schubert and Andreas Schwill. *Didaktik der Informatik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004.

Frederic Vester. *Denken, Lernen, Vergessen*. dtv, München, 30 edition, 2004. Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich?