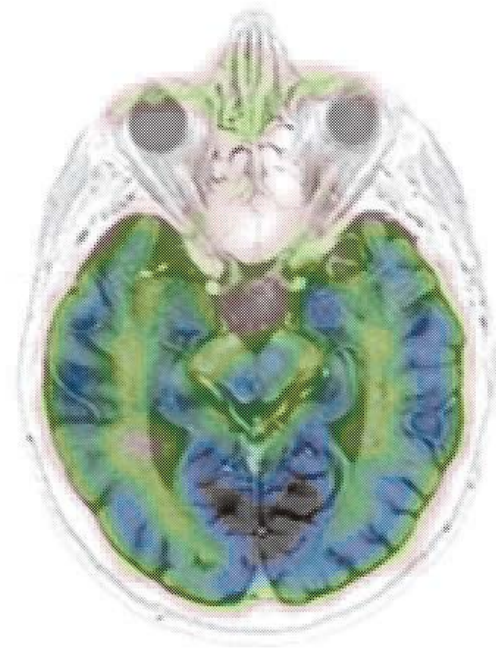


# WISSEN

Grundlagen,  
Wissensvermittlung,  
E-Learning  
Cornelia Geissler



# WISSEN

Grundlagen, Wissensvermittlung, E-Learning  
Cornlia Geissler

Dieses Heft ist Teil der Diplomarbeit von Cornelia Geissler im Studiengang Visuelle Kommunikation/Medien an der Hochschule für bildende Künste Hamburg, Wintersemester 2005/06.

## **EINLEITUNG**

In diesem Heft soll der Zusammenhang zwischen Gehirn, Wissen und E-Learning dargestellt werden. Dazu werde ich im ersten Teil auf die Grundlagen des Wissens eingehen und eine kurze Zusammenfassung der körperlichen Grundlagen von Wissen formulieren. Da man sich dem Begriff des "Wissens" von sehr verschiedenen Seiten aus näher kann, gibt es unterschiedliche Zugänge zu diesem Begriff und man kommt zu verschiedenen Definitionen.

Im zweiten Teil es Heftes habe ich mich mit dem Begriff des "Wissens" aus der Sicht der Pädagogik beschäftigt. In der Pädagogik, die sich mit der Wissensvermittlung befasst, gibt es verschiedene Ansätze wie Wissen vermittelt werden kann. Diese Ansätze werden in Lerntheorien beschrieben. Kenntnisse der Lerntheorien und der körperlichen Grundlagen von Wissen, können als theoretische Grundlage bei der Herstellung von qualitativ hochwertigen E-Learning- Programmen dienen. Ich werde die Vor- und- Nachteile von E-Learning -Systemen beleuchten und konkrete Beispiele für E-Learning -Programme und ausgewählte Lernsituationen geben.

## **INHALT**

1. WISSEN:
  - Wissen und Körper.
  - Was ist Wissen? - Definitionen und Bezüge
  - Wissensarten
  - Wissen auf Gruppen- und Gesellschaftsebene
  
2. WISSENSVERMITTLUNG
  - Lernen und Lehren
  - Lerntheorien
  - Was beeinflusst das Lernen?
  - E-Learning
  - ausgewählte Lernsituationen

# TEIL 1: WISSEN

## WISSEN UND KÖRPER

Wissen ist untrennbar mit dem menschlichen Körper verbunden. Ohne die physiologischen Gegebenheiten würde es kein Wissen geben. Sie bestimmen die Art wie wir wissen und wie wir lernen. Wenn man sich mit Wissen, Lernen und Lehren auseinandersetzt, ist es sinnvoll, die körperlichen Grundlagen zu kennen. Beim Herstellen von Internetseiten und Lernsoftware sollten diese Grundlagen berücksichtigt werden.

Bei der Verarbeitung von Informationen spielt das **Gehirn** eine wichtige Rolle. Es ist Teil des zentralen Nervensystems. Das **Nervensystem** teilt sich in das zentrale Nervensystem (ZNS), dem das Gehirn und das Rückenmark angehören, und das periphere Nervensystem (PNS). Das PNS teilt sich in ein willkürliches Nervensystem, das die beeinflussbaren Muskelbewegungen steuert, und ein unwillkürliches, das zum Beispiel für die Verdauung und den Herzschlag verantwortlich ist.

**Informationen werden im ZNS** verarbeitet. Viele Millionen Sensoren reagieren auf Umwelteinflüsse wie Licht, Schall, Berührung etc. Sie senden ihre Daten an das ZNS, wo sie bearbeitet und ggf. gespeichert werden.

Das ZNS besteht aus **Neuronen**, d.h. aus Zellen, die zur Weiterleitung von Informationen, zur Aufnahme von Umweltreizen oder zur Steuerung von Muskelaktivität dienen. Das Gehirn besteht aus 100 Milliarden Neuronen von denen jede einzelne 10 000 Verbindungen zu Nachbarneuronen besitzt. Damit besitzt das Gehirn bis zu 10 hoch 15 Neuronen-Verbindungen.

Neuronen vermitteln Informationen in Form Signalen, die Aktionspotentiale genannt werden. Wird ein ausreichend großer Reiz zum Beispiel von einer Sinneszelle an ein Neuron weitergeleitet, entsteht in dem Neuron ein Aktionspotential (= bestimmtes Maß von elektrischer Spannung). Ist der Reiz zu klein, bleibt die Zelle im Zustand des Ruhepotentials und es wird keine Information übertragen. Die Größe des Aktionspotentials hängt nicht von der Intensität des Reizes ab. Entweder wird ein Aktionspotential in voller Höhe ausgelöst oder es entsteht keins. Im Ruhezustand ist die elektrische Spannung innerhalb der Zelle gering. Es findet keine Diffusion von Ionen durch die Membran der Zelle statt. Ist der Reiz auf die Zelle groß genug, öffnen sich Ionenkanäle und es findet durch die einströmenden Ionen in der Zelle eine Depolarisierung statt. Dadurch steigt das Potential der Membran sprunghaft auf positive Werte von über + 30 mV. So entsteht das Aktionspotential.

**Wissen** beruht auf der aktivitätsabhängigen Verstärkung bzw. Abschwächung der synaptischen Wechselwirkung zwischen den Neuronen. Die Synapse ist der Teil des Neurons, der die Verbindung zu nächsten Zelle herstellt. Ein Gedächtnisinhalt führt zur gleichzeitigen Veränderung zahlreicher Neuronen-Verbindungen in weit verteilten, miteinander in Wechselwirkung stehenden Bereichen des Gehirns. Es werden Muster gebildet, die Gedächtnisengramme genannt werden. Tritt eine bereits gespeicherte Musterkonstellation wieder auf, werden die gebahnten Verbindungen bevorzugt aktiviert. So kann das Muster wieder erkannt werden. Auch wenn das neue Muster nur Ähnlichkeiten aufweist, wird es den bekannten Mustern zugeordnet.

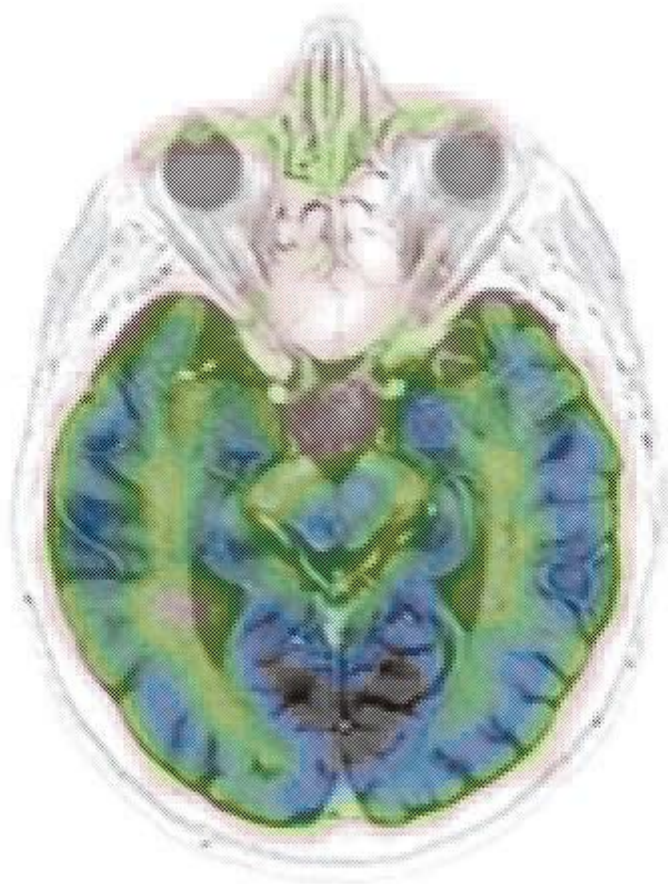


Abb. 1

Man kann als Erwachsener **lernen**, weil die Neuronen-Verbindungen während des ganzen Lebens modifizierbar bleiben. Die Menge an Verbindungen bleibt beim ausgereiften Gehirn ungefähr gleich, d.h. es werden kaum neue Verbindungen hergestellt oder Verbindungen irreversibel zurückgebildet. In der Jugend, wenn das Gehirn wächst, werden die Neuronen-Verbindungen angelegt. Dabei spielt die Wechselwirkung des Babys und heranwachsenden Kindes mit seiner Umwelt eine Rolle.

Das **Gehirn besteht aus zwei Hälften**, die Informationen unterschiedlich verarbeiten. In der linken Gehirnhälfte werden Informationen seriell, in der rechten parallel verarbeitet. Die serielle Verarbeitung findet Anwendung bei geordnetem Erfassen von Wissensinhalten (zum Beispiel Faktenwissen). Komplexe Bildverarbeitung und gleichzeitige Informationsverarbeitung werden durch die Parallelverarbeitung der rechten Hälfte ermöglicht. Kreativität, divergentes und intuitives Denken werden der rechten Gehirnhälfte zugeordnet.

Das Gehirn ist die biologische, während mit dem **Gedächtnis** die Funktion beschrieben wird. Das Gedächtnis hat die Fähigkeit erlerntes Wissen abzurufen und auf Reizsituationen zu reagieren. Durch den Prozess des Lernens werden neue Wissensinhalte im Gedächtnis angelegt. Lernen und Gedächtnis gehören zur Individualität des Menschen. Bei Gedächtnisverlust verliert der Mensch seine Verbindung zur Umwelt, zu sich selbst und seiner Vergangenheit.

Es gibt verschiedene Modelle, mit denen die Arbeitsweise des Gedächtnisses beschrieben wird. Modelle sind immer nur Annäherungen an die Wirklichkeit. Aber ein gezieltes Berücksichtigen der Modelle beim Design von Lernsoftware, kann positive Auswirkungen auf den Lernerfolg haben.

Beim **Mehrspeichermode**ll wird das Gedächtnis in ein Ultrakurzzeitgedächtnis (UKZG), in ein Kurzzeitgedächtnis (KZG) und ein Langzeitgedächtnis (LZG) eingeteilt. Das **UKZG** nimmt Umweltreize relativ vollständig und ganzheitlich auf. Die Speicherdauer beträgt weniger als eine Sekunde. Es dient als Filter. Nur Informationen, denen Aufmerksamkeit geschenkt wird, gelangen ins **KZG**. In ihm bleiben die Informationen 15 bis 45 Sekunden erhalten. Das Kurzzeitgedächtnis hat eine feste Kapazität von 7 (5 bis 9) Informationseinheiten. Diese Informationseinheiten können unterschiedliche komplex sein und sind vom Vorwissen der Person abhängig. So ist für jemanden, der Englisch spricht, "tree" eine Informationseinheit. Eine andere Person merkt sich "t" "r" "e" "e" jeweils als getrennte Einheiten. Im KZG werden die Informationseinheiten ständig durch neue ersetzt. Im **LZG** werden große Informationsmengen gespeichert. Das Auffinden des Materials wird mit der Zeit schwieriger. Deshalb gibt es Wissen, das nur erkannt werden kann (passives Wissen). Andere Kenntnisse können sprachlich formuliert werden (aktives Wissen). Das Modell von Sanford und Garrod unterteilt das Langzeitgedächtnis weiter in ein episodisches Gedächtnis (z.B. Was hab ich letzten Sonntag gemacht), ein semantisches Gedächtnis (z.B. Bedeutung des Begriffs "Sonntag") und ein prozedurales Gedächtnis (z.B. Handlungsablauf beim Schuhe zubinden). Durch Wiederholen können Informationen aus dem KZG in das LZG überführt werden (Holzinger 2001).

Nach den **Modellen variabler Verarbeitungstiefe** (z.B. Levels-of-processing-Modell von Craik und Lockhard 1972), nimmt die Behaltensleistung mit der Elaboration zu. **Elaboration** ist die tiefe gedankliche Auseinandersetzung mit dem Material. Die Tiefe nimmt vom bloßen Aussehen des Wortes über den Klang bis

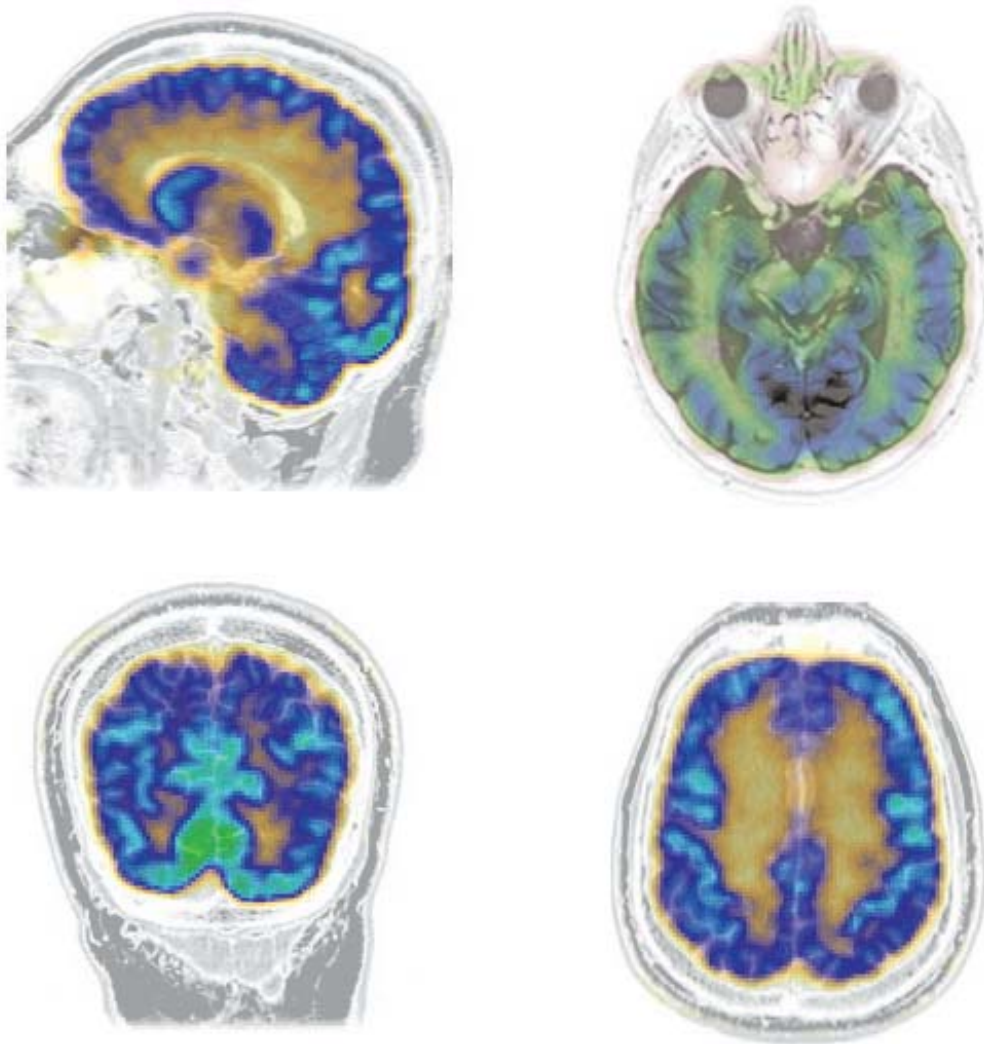


Abb. 2



zum semantischen Inhalt des Wortes zu. Das Erfassen eines Sinnzusammenhanges erfordert eine größere kognitive Anstrengung und führt deshalb zu einer besseren Erinnerungsmöglichkeit als die formale Betrachtung.

In Laborversuchen ist festgestellt worden, dass das **Vergessen** über die Zeit exponentiell verläuft. Das heißt, in der Zeit direkt nach dem Lernen (Minuten, Stunden) wird am meisten vergessen, später (Tage, Monate) wird im Verhältnis zum Anfangswissen weniger vergessen. Es gibt Faktoren wie Alkohol, Drogen, Medikamente, Stress und das Lebensalter, die das Vergessen beeinflussen.

Wissen geht nicht verloren, aber alte Erinnerungen werden durch neue Erinnerungen überschrieben. Beim **Erinnern** werden Inhalte in neue Zusammenhänge gestellt und damit aktiv verändert. Dem Erinnerungten wird die Perspektive hinzugefügt, die durch das in der Zwischenzeit Gelernte entstanden ist.

Ich finde es faszinierend, dass sich "Wissen", wenn man immer tiefer in die biologischen Grundlagen eindringt, darauf reduzieren lässt, dass Kalium- und Chloridionen durch eine permeable Membran diffundieren. Ein ganz einfacher Vorgang, der nicht mal mehr biologisch, sondern physikalisch ist. Ein kleinster Baustein des sehr komplexen Geschehens, das den Begriff "Wissen" ausmacht.

"Wissen" ist körperlich. Das persönliche Wissen ist gespeichert in den Neuronen-Netzen des Gehirns. Diese körperliche Grundlage hat bestimmte Stärken und Schwächen, die sich auf das Lernen auswirken. Das menschliche Gehirn ist nicht dafür geeignet, in großer Schnelligkeit Rechenaufgaben zu lösen. Dafür ist es in der Lage, Probleme zu lösen und die großen Datenmengen unserer Sinnesorgane in Echtzeit zu verarbeiten. Bei Computern ist die Situation genau umgekehrt: Einfache Daten können sehr schnell präzise verarbeitet werden, Problemlösung und große unpräzise Datenmengen (z.B. die begriffliche Beschreibung eines Fotos) schlecht. Die beiden Gehirnhälften arbeiten unterschiedlich. Lernen sollte beide Gehirnhälften aktivieren, damit die Lerninhalte dauerhaft und anwendungsbezogen zur Verfügung stehen. Deswegen ist es sinnvoll bei der Wahl von Lernmethoden, keine einseitige Methode zu wählen, sondern eine, die das Lernen auf verschiedenen Ebenen berücksichtigt. Die tiefe Verknüpfung von neuem Wissen mit altem Wissen fördert die Erinnerungsleistung. Man kann diese Erkenntnis systematisch beim Lernen einsetzen. Ein schönes Beispiel dafür ist ein Programm zum Erlernen von japanischen Schriftzeichen, das auf dem Levels-of-Processing-Ansatz beruht. Das Programm ist so aufgebaut, dass intensive Lernprozesse gezielt ausgelöst werden (Thissen 2003). Schlecht aufgebaute Internetseiten oder Lernprogramme können zu kognitiver Überlastung führen. Die Menge an Informationseinheiten, die das Kurzzeitgedächtnis aufnehmen kann, wird überschritten. Wenn zum Beispiel die Navigation so unübersichtlich aufgebaut ist, dass viel Erinnerungsleistung in das Zurechtfinden auf den Seiten fließt, steht diese Kapazität nicht mehr zur Verfügung, um sich mit den eigentlichen Lerninhalten auseinander zu setzen.

Auf die exponentiell absteigende Vergessenskurve könnte ein Lernprogramm durch methodisches zeitabhängiges Wiederholen von Inhalten reagieren. Nach Durchschreiten eines Lernprozesses könnten Texte von Anfang des Programms erneut zur Verfügung gestellt werden, damit sie aus der Perspektive des neu Erlernten neu und anders als zu Beginn verstanden werden können. Wie diese Methoden angewandt werden ist abhängig vom Lerninhalt.

## WAS IST WISSEN? - DEFINITIONEN UND BEZÜGE

Es gibt verschiedene Zugänge zum Begriff "Wissen". Je nach dem aus welcher Perspektive und mit welchem Ziel man "Wissen" betrachtet, kommt man zu unterschiedlichen Definitionen und inhaltlichen Bestimmungen. Um zu zeigen wie unterschiedlich der Begriff verstanden wird, habe ich einige Zitate gesammelt:

"Wissen ist immer in den Köpfen der Menschen, ist flüchtig, ist vernetzt." (Thissen 2003)

"Wissen ist die sichere Überzeugung von etwas auf Grund von Erfahrungen oder vernünftigen Denken." (Brockhaus 1960)

"Lernen heißt: wissend werden" Martin Heidegger (Holzinger 2001)

"Kunst produziert Wissen" (Sarat Maharaj 2002)

"Wenn p weiß, dass x, dann muss gelten:

- x ist tatsächlich der Fall
- p glaubt, dass x der Fall ist und
- p kann Gründe angeben, warum x der Fall ist." Aristoteles ca. 340 v. Chr. (Holzinger 2001)

Es gibt keine scharf umrissene Definition von Wissen. Der Begriff ist so allgemein und umfangreich, dass verschiedene Wissenschaften zu unterschiedlichen Aussagen kommen. Deshalb ist es notwendig, die Begriffsbestimmung von der Zielsetzung und dem Bereich, um den es geht, abhängig zu machen.

**Wissen in Bezug auf Lernen** betrifft das Individuum und ist von der Zeit abhängig (Mader, Stöckel 1999).

Eine Definition, die das berücksichtigt:

"Wissen ist die Gesamtheit aller Kenntnisse und Fähigkeiten, sowohl der expliziten wie der impliziten, über die ein Individuum zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügt."

(Die Bedeutung der Begriffe "explizites" und "implizites" Wissen wird weiter unten genauer erläutert.)

Im folgenden soll der **Weg von den Daten zum Wissen** beschrieben werden. **Daten** sind physikalisch und zweckfrei, zum Beispiel die gedruckten Buchstaben auf dem Papier oder Schallwellen. Durch die Sinnesorgane werden sie wahrgenommen und zu Informationen verarbeitet. Carl Friedrich von Weizsäcker fasst 1974 den Begriff **Information** in folgender Weise zusammen:

1. Information ist nur, was verstanden worden ist.
2. Information ist nur, was Information erzeugt.
3. Information ist immer Information unter einem bestimmten Begriff.

Information entsteht also durch einen individuellen, auf die Person bezogenen Prozess des Verstehens.

Informationen können an andere Menschen weiter gegeben werden. Sie sind subjektive Konstruktionen, die durch Vorwissen in Begrifflichkeiten eingeordnet werden. Aus Information wird **Wissen**, wenn die Informationen im Gedächtnis gespeichert werden und dadurch Teil des Individuums werden. Durch Wissen wird **Handlung**

möglich. Handlung beinhaltet das Planen eines Entwurfs, was zukünftig getan wird. Dieses Vorgestellte wird dann durch das Handeln umgesetzt. Die Handlung ist dabei ein Teilaspekt des Wissens, da der Begriff "Wissen" mehr beinhaltet als das Nachdenken über das Handeln (Mader, Stöckel 1999).

**Daten** -> mit den Sinnesorganen verarbeiten -> **Information** -> im Gedächtnis verknüpfen und speichern -> **Wissen** -> Anwenden von Wissen: durch geistige Aktivität Zukünftiges planen -> **Handeln**

**Information und Wissen sind zwei verschiedene Dinge.** Information kann durch kognitive Prozesse zu Wissen verarbeitet werden. **Denken** ist Voraussetzung dafür, dass aus Information Wissen werden kann. Denken ist ein Prozess, bei dem aktuelle Informationen aus der Umwelt mit bereits abgespeicherten Informationen aus dem Gedächtnis durch eine Reihe kognitiver Operationen in Beziehung gesetzt werden (Holzinger 2001). Wissen ist im Langzeitgedächtnis gespeichert und die Person kann darauf zurückgreifen, zum Beispiel um neue Informationen einzuordnen.

Es ist wichtig, Information und Wissen von einander abzugrenzen. Oft werden Information und Wissen unberechtigter Weise gleichgesetzt oder verwechselt. Durch das Internet sind Informationen sehr leicht und schnell zugänglich. Aber erst wenn die Person durch **Denken und Lernen** die Informationen so weit verarbeitet, in vorhandenes Wissen eingeordnet und gespeichert hat, dass sie darauf zugreifen kann, ist aus der Information Wissen geworden. Zwischen der Information und dem Wissen steht der Prozess des Lernens. **Lernen ist anstrengend.** Natürlich ist das subjektive Empfinden, wie anstrengend Lernen ist, individuell verschieden und vom Lerngegenstand abhängig. Aber in jedem Fall ist ein individueller, kognitiver Prozess notwendig, der über das Verstehen einer Information hinausgeht.

**Wissen in Bezug auf Kunst** betrifft nicht nur das Individuum, weil Kunst immer einen kommunikativen Aspekt hat, unabhängig davon, ob dieser bei der Entstehung des Kunstwerks explizit berücksichtigt wurde oder nicht (Singer 2002). Kunst erzeugt neue Wirklichkeiten (Singer 2002). Durch Kunst lernt man tiefer zu schauen, um an die Wurzeln der Dinge heran zu kommen (Paul Klee aus Raboff 1969).

Nach Sarat Maharaj (2002) produziert Kunst Wissen. Das Wissen, das durch Kunst dargestellt wird, zeigt, was die offiziellen, akademischen und systematischen Wissenssysteme ausschließen: das Unbekannte der Gedankenwelt und das Andere der Gedankenwelt.

Bei der künstlerischen Wissensproduktion geht es um Kreativität und den Schaffensprozess (Sarat Maharaj 2002).

Es folgt ein Versuch, Wissen unter diesen Aspekten zu definieren:

"Wissen in Bezug auf Kunst ist das Schaffen von neuen Wirklichkeiten, die sich jenseits von systematischer Wissensproduktion und den offiziellen Wissenssystemen befinden."

## WISSENSARTEN

*“Man nimmt jeweils ein Ende in eine Hand. Dann legt man die Bänder übereinander und führt das untenliegende von oben durch die gekreuzten Bänder. Mit beiden Händen zieht man an den Enden bis zum Anschlag. Ein Band legt man in eine Schlaufe, die man mit Zeigfinger und Daumen festhält. Mit dem anderen Band umschlingt man die Schlaufe und die Finger, so dass es vor den Fingern, die die Schlaufe halten, zu liegen kommt. Mit den Fingern, die vorher die erste Schlaufe gehalten haben, zieht man das zweite Band unter der Schlaufe und zwischen den beiden Bändern hindurch. Die erste Schlaufe wird nun von der zweiten Hand übernommen. Die neu entstandene Schlaufe befindet sich in der ersten Hand. Jetzt zieht man vorsichtig an beiden Schlaufen gleichzeitig, so dass ein Knoten entsteht. Dabei muss man darauf achten, dass die Schlaufen nicht zu groß werden und die Enden der Bänder lang genug bleiben.”*

Dies ist eine schriftliche Erklärung, wie man Schnürsenkel bindet. Normalerweise haben wir schon als Kind gelernt, Schuhe zu zubinden. Deshalb kann man diese Anleitung schlecht testen. Aber schon beim Durchlesen wird deutlich, dass eine schriftliche Erklärung für den Lerngegenstand "Schuhe zubinden" nicht besonders gut geeignet ist. Mindestens müssten Illustrationen hinzugefügt werden. Besser als Text und Bilder wäre ein Lehrvideo. Am besten wäre es in diesem Fall wohl, wenn der Mensch, der Schuhe zubinden kann (der Experte), dem Anderen (Novize) zeigen würde, wie das geht (Instruktion) (Holzinger 2001).

Es gibt verschiedene Arten von Wissen. Sich über die Wissensarten klar zu sein, hilft bei der Wahl der Methoden, die zum Vermitteln von Wissen zur Verfügung gestellt werden.

Außerdem kann eine Lernumgebung nur dann qualitativ hochwertig und effektiv sein, wenn bei der Konzeption eindeutig berücksichtigt wird, was wie vermittelt werden soll. Man unterscheidet deklaratives, konzeptionelles und prozedurales Wissen. Diese Wissensarten lassen sich weiter unterteilen in die beiden Bereiche implizites und explizites Wissen.

**Deklaratives Wissen** (declarative knowledge) wird auch als **Faktenwissen** bezeichnet. Es beinhaltet z.B. Namen, Formeln, Bezeichnungen und Definitionen. Faktenwissen wird mit "knowing that" beschrieben. Es wird als deklarativ bezeichnet, weil damit vermeintlich Tatsachen beschrieben werden. Es ist statisch, weil zwar neue Fakten hinzugefügt werden können, aber allein aus dem Faktenwissen kein neues Wissen erzeugt werden kann. Man kann zum Beispiel wissen, dass es Noten gibt, die c, e und g heißen. Faktenwissen ist statisch, aber nicht unveränderlich. Man kann sich gemerkt haben, dass es eine Note i gibt. Wenn man sich weiter mit Musik beschäftigt, wird man lernen, dass es keine Note i gibt und sein Wissen korrigieren.

**Konzeptuelles Wissen** (conceptual knowledge) ist **Konzeptwissen** "knowing how". Konzeptuelles Wissen beschreibt Wirkungszusammenhänge. Es besteht aus vernetztem Faktenwissen. Ein Buch über Klavierspielen vermittelt unter anderem konzeptionelles Wissen. Es gibt eine Anleitung wie man die Grundbegriffe des Klavierspielens lernen kann. Die Note c (Faktenwissen) wird zusammen mit e und g zum Akkord zusammengesetzt, die Noten werden bestimmten Tasten zugeordnet und diese mit einer bestimmten Hand- und Fingerhaltung angeschlagen. Wenn man aber die Fakten und den Ablauf kennt, kann man noch nicht Klavierspielen, weil man dafür Handlungswissen braucht.

Die Repräsentation von konzeptionellem Wissen kann durch semantische Netzwerke, in Schemata oder in Kategorien erfolgen. Diese Repräsentationen können in der Softwareentwicklung zum Beispiel beim Entwerfen der Navigation oder der Strukturierung von Lernmaterial zu Grunde gelegt werden.

**Prozedurales Wissen** (procedural knowledge) wird als **Handlungswissen** "know-how" bezeichnet. Handlungswissen wird beim Ausführen einer Tätigkeit konkret erkennbar. Es ist mit den Möglichkeiten des menschlichen Körpers verbunden. Klavier spielen bedarf zum Beispiel Handlungswissens. Es ist nicht ausreichend ein Buch über Klavierspielen (Vermittlung von Fakten und Konzeptwissen) zu lesen. Man muss üben, um das theoretische Wissen in die Finger zu bekommen. Erst dann kann man Klavier spielen.

Eine Prozedur ist eine Handlungsanweisung, die durch eine bestimmte Abfolge von Aktionen definiert ist. Durch diese Prozeduren können Probleme gelöst werden. Ein **Problemlöseprozess** ist gekennzeichnet durch: Zielgerichtetheit (eine Invention von Bach spielen wollen), Zerlegung in Teilziele (Noten besorgen, das Stück in Grundthemen zerlegen), Anwendung von Operatoren = Wahl der für die Umsetzung notwendigen Handlungen (das erste Thema üben, dann das zweite, dann beide zusammensetzen usw.)

**Explizites Wissen** ist Wissen, dass sich sprachlich oder bildlich leicht kommunizieren lässt. Man kann es fassen und weitergeben. Wissen, dass man nicht einfach ausdrücken kann, nennt sich **implizites Wissen**. Beispiel hierfür ist das Fahrradfahren. Man kann versuchen es sprachlich zu erklären, aber es bleibt immer ein Rest, der zum Fahrradfahren gehört, der sich nicht sprachlich erklären lässt. Unabhängig davon, ob man mit Faktenwissen, prozeduralem Wissen oder Handlungswissen zu tun hat, es gibt in jedem Fall einen impliziten und einen expliziten Wissensanteil. Normalerweise ist der explizite Anteil bei Faktenwissen höher als bei prozeduralem Wissen. Wie man schon bei der Beschreibung der Wissensarten bemerken konnte, bauen deklaratives, konzeptionelles und prozedurales Wissen aufeinander auf.

Als **Soft Skills** wird das **Wissen um den Umgang mit Menschen und Entscheidungen** bezeichnet. In der Alltagssituation ist nicht nur wichtig, was gesagt wurde, sondern auch wie etwas gesagt wurde. Um Handlungsweisen und Charaktereigenschaften von Mitmenschen zu verstehen, ist es notwendig, nonverbale Kommunikationsinhalte zu verstehen. Für die Qualität der Soft Skills ist der Grad der emotionalen Intelligenz (EQ) verantwortlich. Emotionale Intelligenz und damit auch Soft Skills können trainiert werden. Im Zusammenhang der Berufseignung werden Soft Skills im deutschsprachigen Raum "**Schlüsselqualifikationen**" genannt. Der Begriff wurde 1974 von Dieter Mertens eingeführt, der unter diesen Qualifikationen einen "Schlüssel" zu rascherem und reibungsloserem erschließen von wechselndem Fachwissen verstand. In einem Handlungskompetenzmodell werden die Schlüsselqualifikationen in vier Kompetenzbereiche eingeteilt: Sozialkompetenz (beinhaltet z.B. Teamfähigkeit, Kontakt- und Kommunikationsfähigkeit, Führungsverhalten), Persönlichkeitskompetenz (z.B. Eigeninitiative, Veränderungsbereitschaft, Ausdauer/Belastbarkeit und die Einstellung zur Arbeit), Methodenkompetenz (z.B. Problemlöseverhalten) und Fachkompetenz (z.B. Branchenkenntnisse) (Int. 1).

Auf der Ebene von Träumen, Gefühlen und Beziehungskonstellationen gibt es ein **Wissen über Geschehen und Gestalten der Seele**. Das psychologische Modell von Freud (Freud 1991) geht von einem persönlichen,

auf das Individuum bezogenen Unbewussten aus. C.G. Jung hat 1934 in seinem Buch über die "Archetypen" die Gedanken Freuds weitergeführt und eine Theorie über das kollektive Unbewusste entwickelt. Archetypen sind unbewusste Abbilder der Instinkte des Menschen, sie stellen Grundmuster instinktiven Verhaltens dar (Jung 1995). C.G. Jung meint in seinem Buch, dass es urmenschliche Bilder gibt, die übergesellschaftlich sind. Er begründet dies, in dem er zeigt, dass in verschiedenen unabhängigen Kulturen zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten immer wieder bestimmte Grundmuster auftauchen. Die konkrete Ausformung in Bilder, Mythen und Träume ist gesellschafts- und persönlichkeitsbedingt. Man kann sagen, dass es sich bei Archetypen um ein allgemein menschliches Wissen handelt. Dem Modell der Archetypen liegen Erfahrungen und Rollen zu Grunde, die jeder Mensch unabhängig von der kulturellen Prägung in sich trägt: Mutter, Vater, Sohn, Tochter. Schwester, Bruder. Mann, Frau. Liebe, Schmerz, Verschmelzung, Trennung. Anerkennung, Ablehnung. usw. Im **Surrealismus** bezogen sich viele Künstler auf die psychologischen Theorien von Freud und C.G. Jung. Aus diesen Theorien entstanden künstlerische Verfahren, die sich bis heute auswirken (Klant, Walch 2002). Künstler dieser Zeit lasen Freuds mittlerweile klassisches Buch "Die Traumdeutung" (Freud 1991). (Salvador Dali lernte Freud 1924 persönlich kennen.) **Traumbilder, assoziatives Denken und das zweckfreie Spiel der Gedanken** rückten in den Mittelpunkt des künstlerischen Interesses.

## WISSEN AUF GRUPPEN- UND GESELLSCHAFTSEBENE

Wenn man sich mit Wissen in Bezug auf Lernen beschäftigt, steht normalerweise das Individuum im Mittelpunkt der Betrachtung. Unterricht hat meistens das Ziel, dass der Schüler, also das Individuum, etwas lernen soll. Aber Wissen lässt sich nicht nur auf Basis von einzelnen Personen betrachten, sondern auch auf Gruppen- und Gesellschaftsebene. Seifert nennt dies **Wissenslevel**.

Gruppen verfügen über Wissen. Eine Gruppe verfolgt ein bestimmtes gemeinsames Ziel und greift auf das Wissen der Einzelpersonen und ihr in Archiven gespeichertes Wissen zurück, um das Ziel umzusetzen. Beispiel hierfür können Vereine, Firmen und Universitäten mit ihren jeweiligen Untergruppen zum Beispiel Abteilungen, Fachbereichen usw. sein.

Minass (2002) gliedert die Wissenslevel in vier Stufen mit ansteigendem Organisationsgrad: Individueller Level, Gruppenlevel, Organisationslevel, Interorganisationslevel. Der **individuelle Level** beinhaltet das Faktenwissen und die Fähigkeiten des Einzelnen. In Teams gibt es Wissen, das durch das Zusammenwirken der Teammitglieder zustande kommt. Dies wird als **Gruppenlevel** bezeichnet. Beim **Organisationslevel** wirken mehrere Teams zusammen. Unter dem **Interorganisationslevel** wird Wissen verstanden, das durch das Zusammenspiel von verschiedenen Organisationen entsteht.

In Bezug auf Gruppen ist die **Organisation von Wissen** sehr wichtig. Man muss wissen, wer über welches Wissen verfügt und wo Wissen abgespeichert ist. Dabei geht es nicht nur um die Verteilung von Faktenwissen ("Wenn fragt man, wenn ein Brief ins Finnische übersetzt werden muss."), sondern auch um soziales Wissen ("Wer soll xy ansprechen, der schon wieder seinen Vereinsbeitrag nicht gezahlt hat.") und Teamfähigkeit (zum Beispiel wenn interdisziplinär gearbeitet wird wie bei der Entwicklung von Lern-Software). In sehr großen Firmen kann die Marktfähigkeit unmittelbar von der Qualität des Wissensmanagements und Wissensorganisation abhängen (Beispiel für eine Firma von Minass 2002: Siemens).

Um den Lebensalltag zu bewältigen, ist sehr viel Wissen vorhanden und notwendig: Wir sprechen eine Sprache, wir wissen, wie man einkauft, wie man einen Geldautomaten bedient, wie man sich an einer Ampel verhält, wie man ein Telefon bedient, was eine Brille macht usw.. Meist sind wir uns dieses Wissens nicht bewusst. Es handelt sich also, um **ein implizites Wissen auf gesellschaftlicher Ebene**. Dieses Wissen schafft Verständigungsmöglichkeiten zwischen Menschen, die sich nicht kennen, und bildet eine Handlungs- und Kommunikations-Grundlage. Erst wenn man sich zum Beispiel in einer anderen Kultur verständigen muss, wird einem bewusst, wie sehr die Nützlichkeit von Wissen umgebungsabhängig ist.

Durch die **weltweite Verbreitung der Kommunikationsmittel** Zeitungen, Fernsehen und Internet hat sich die Basis von allgemeinem weltweitem Wissen sehr stark vergrößert. Zum Beispiel kann man heute auch in Erdteilen, in denen es keine Elefanten und Kängurus gibt, davon ausgehen, dass alle wissen, wie diese Tiere aussehen. Vor 100 Jahren war das noch nicht der Fall. Allerdings muss man beachten, wie weit durch diese Kommunikationskanäle tatsächlich der **Wissensinhalt oder äußere Formen** übermittelt werden. Zum Beispiel wird in Asien, angelehnt an die durch das Fernsehen übertragene amerikanische und europäische Kultur, gern im weißen Hochzeitskleid geheiratet. Obwohl damit eine Hochzeit äußerlich der europäisch/amerikanischen Form entspricht, kann man davon ausgehen, dass in den meisten Fällen der Hochzeit trotzdem die jeweilige asiatische regionsspezifische kulturelle Tradition zu Grunde liegt.

## TEIL 2: WISSENSVERMITTLUNG

### LERNEN UND LEHREN

Zwischen der Information und dem Wissen steht der Prozess des Lernens. Dies ist ein individueller, kognitiver Prozess, der über das Verstehen einer Information hinausgeht.

Lernen unter den Bedingungen von Lehre bedeutet, dass gezielt eine Umgebung zum Lernen geschaffen wird. Wie der Lernende dann tatsächlich mit dieser Lernumgebung umgeht, ob er etwas lernt, wie viel und was, das hängt vom Lernenden selbst ab.

#### Explizites und implizites Lernen

Eine Lernsituation hat normalerweise einen bestimmten Lerninhalt zum Gegenstand. Das bewusste Lernen dieses Lerngegenstandes wird als **explizites Lernen** bezeichnet. In fast jeder Lernsituation werden außerdem Dinge und Fertigkeiten, die über den eigentlichen Lerngegenstand hinausgehen, gelernt. Dieses Lernen findet meist unbewusst statt und wird als **implizites Lernen** bezeichnet.

Bei der Arbeit am Computer kann das implizite Lernen zum Beispiel darin bestehen, den Umgang mit der Technik zu lernen und einzuüben, die man braucht, um die Lernaufgabe zu erfüllen. Häufig sind es die implizit gelernten Fähigkeiten, die dem Lernenden in der Anwendung später nützlicher sind als der explizit gelernte Inhalt. Nicht angewendetes Wissen vergisst man schnell. Fähigkeiten, wie Methoden der Informationsbeschaffung oder Lernmethoden, lassen sich auf andere Lernsituationen übertragen und damit praktisch anwenden. Weil diese Fähigkeiten so wichtig sind, gibt es Lerntheorien und Lehrmethoden, die das Lernen dieser Fähigkeiten in den Vordergrund stellen und zum Lerngegenstand werden lassen (siehe unten: Lerntheorien).

Meist kann explizit Gelerntes verbal besser wieder gegeben werden als implizit Gelerntes.

Außer dem kognitiven Lernen findet immer auch implizites Lernen in Form von **sozialem, emotionalem und moralischem Lernen** statt. Lehrer ziehen sich gern die Rolle als Informationsanbieter ohne sozialen oder moralischen Anspruch zurück. Aber soziales Lernen findet in jedem Fall statt, ob der Lehrer es will oder nicht (Terhart 1997).

Auch beim Einzellernen mit einem E-Learning- Programm findet soziales und moralisches Lernen statt. Dies kann zum Beispiel über Illustrationen stattfinden. Wenn in den Illustrationen eines E-Learning- Programms zum Lernen von Kranken-Pflege alle Krankenschwestern weiblich und alle Ärzte männlich sind, kann dies eine bestimmte soziale Situation festschreiben, die implizit von den Lernenden aufgenommen wird.

#### Lernen, wie man lernt

In der Schule und Universität werden Lernmethoden oft nicht explizit beigebracht, sondern müssen von den Schülern selbst entwickelt werden. Meist ist die Anforderung eine Prüfung, für die es eine Themeneingrenzung gibt, aber dem Prüfling wird selbst überlassen, wie er den Stoff so lernt, dass er den Prüfungsanforderungen



gerecht wird.

Außer anderen Faktoren, wie Verständnis für den Lernstoff und Motivation, ist es für den Lernerfolg sehr wesentlich, wie gelernt wird. Lernen kann man lernen.

**Häufig wird E-Learning als Einzellernmethode** eingesetzt, das heißt, der Lernende ist hauptsächlich allein mit der E-Learning-Software. Hierbei ist es von großem Vorteil, in den meisten Fällen sogar notwendig, dass er Erfahrung mit Einzellernsituationen hat.

Das E-Learning-Lehrmedium vertritt meist hauptsächlich den Inhalt. Ein gut konzipiertes E-Learning-Programm stellt außerdem Feedback zur Verfügung und hat motivatorische Elemente. Das Programm kann damit Teile der Lehrerrolle übernehmen. Andere Teile, die im Lernender- Lehrer- Verhältnis, normalerweise der Lehrer übernimmt, müssen in der Einzellernsituation von Lernenden selbst übernommen werden (Apel 2003). Es ist notwendig, dass eine produktive Spannung entsteht und gehalten wird. Das ist in der Einzellernsituation deutlich schwieriger, als wenn ein Lehrer und ggf. eine Lerngruppe vorhanden ist.

## LERNTHEORIEN

Allen E-Learning-Angeboten liegen Lerntheorien zugrunde. Es kommt häufig vor, dass Lernsoftware hergestellt wird, ohne dass die didaktischen Methoden vorher explizit durchdacht und benannt wurden. Durch dieses Vorgehen vergibt man sich die Chance, durch den gezielten Einsatz von Methoden den Lernerfolg zu steigern. Die Kenntnis von Lernmethoden beim Erstellen von Lernsoftware kann helfen, grobe Fehler zu vermeiden. Eine von der Technik her nahe liegende Lösung, muss nicht eine aus lerntheoretischer Sicht gute Lösung sein. Die Kenntnis von Lerntheorien erweitert im konkreten Projekt die Denkmöglichkeiten. Sie ermöglicht die **bewusste Entscheidung** für eine bestimmte Art der Aufbereitung der Lerninhalte.

Bei größeren Projekten, bei denen Pädagogen als Fachleute mitarbeiten, ist die Verständigung einfacher, wenn bei allen Mitarbeitern ein lerntheoretisches Grundwissen vorhanden ist.

In vielen unterschiedlichen Zusammenhängen wird versucht, Wissen weiterzugeben. Die Auffassungen, wie das am besten geht, sind vielfältig. Die vielen verschiedenen **Lerntheorien** lassen sich in **drei Hauptströmungen** zusammenfassen:

### **Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus.**

Auch wenn es sich beim Konstruktivismus um die modernste Lerntheorie handelt, existieren heute alle Lern- und Lehrauffassungen nebeneinander. Das liegt unter anderem daran, dass Lerninhalte und -ziele sehr vielfältig sind und es deshalb notwendig ist, die Lernmethode an den Inhalt anzupassen. Außerdem gibt es verschiedene Lerntypen, d.h. die optimalen Lernbedingungen sind individuell verschieden. Neuere Forschungen vertreten deshalb die Auffassung, dass eine Mischung der Methoden den größten Lernerfolg verspricht. Auch im **E-Learning** wird die Auffassung, dass eine Mischung von Lernmethoden und -mitteln den größten Erfolg verspricht, immer stärker vertreten. Dies wird unter dem Begriff **Blended Learning** zusammengefasst.

### **Behaviorismus: Lernen durch Verstärkung**

Der Behaviorismus (engl. behavior = Verhalten) ist eine psychologische Forschungsrichtung, nach der nur bei einer Person beobachtbares Verhalten betrachtet wird und innere Vorgänge als solche innerhalb einer "black

box" unberücksichtigt bleiben.

Im Behaviorismus werden Gesetzmäßigkeiten zwischen äußerlichen Reizen ("Input") und den folgenden Reaktionen, also dem beobachtbaren Verhalten ("Output"), betrachtet.

Das Erlernen dieser "Reiz-Reaktions-Verbindungen" wird als "klassische Konditionierung" bezeichnet (Int. 2). Nach Thissen (1999) haben "von der Lerntheorie des Behaviorismus geprägte Lernprogramme (...) den Charakter einer starren Paukmaschine. Als Schreibmaschinen-Lernprogramm optimal geeignet, zum Rechnen oder Vokabellernen in begrenztem Maße, haben sie nur einen eingeschränkten Wirkungsgrad. Sie reagieren unmittelbar auf das Verhalten des Lerners und geben direkte Rückmeldung. Der Stoff ist übersichtlich und die Lernziele sind klar und eindeutig festgelegt. Er wird meist als Abfolge von Frage/Aufgaben und Antwortkombinationen präsentiert. Das vom Programm vorgegebene Lernergebnis ist eindeutig messbar."

Anwendungsbeispiele im E-Learning sind: "Drill & Practice", Multiple-Choice u.ä..

### **Kognitivismus: Lernen durch Einsicht**

Der Kognitivismus (lat. cognitio = Erkennen) ist eine psychologische Forschungsrichtung, die sich um ein Verständnis der im Gehirn ablaufenden komplexen Prozesse bemüht. Der Lernprozess wird als einen Vorgang der Informationsverarbeitung des menschlichen Gehirns verstanden. Es stehen hier Prinzipien und Regeln der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Kategorisierung, Begriffsbildung, mentale Repräsentationen, Sprachverstehen, Problemlösen und damit die komplexen Denk- und Lernprozesse der Lernenden im Vordergrund des Interesses. Diese Methode legt besonderen Wert darauf, dass Inhalte verstanden werden und sich so besser einprägen. Es geht um eine umfassende Entwicklung des individuellen Erkenntnishorizonts. Die Kenntnisse sollen zu eigenen Einsichten werden. Auswendig gelernte Inhalte wiederzugeben ist nicht ausreichend. Es sollen Methoden und Verfahren erlernt werden, um Antworten auf die vielfältigen Fragen des Lebens finden zu können (Int. 2).

Zu beachten ist, dass nach Thissen (1999) "die starke Betonung der informationsverarbeitenden Hirnleistungen die körperlichen und sozialen Aspekte des menschlichen Lernens vernachlässigt. Auch der in der Diskussion oft vertretene Ansatz, das Gehirn mit einem Computer zu vergleichen, unterschätzt die Komplexität des Gehirns und überschätzt die Möglichkeiten der KI (Künstliche Intelligenz) - Forschung."

Anwendungsbeispiele im E-Learning sind zum Beispiel Mikrowelten und Simulationen.

### **Konstruktivismus: Lernen durch Erleben und Interpretieren**

Im Konstruktivismus werden die Erkenntnisse verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen wie Kognitionspsychologie, Neurowissenschaften, Linguistik und Informatik miteinander verbunden. Nach dem Konstruktivismus gibt es keine Wirklichkeit ohne einen Beobachter. Denken und Erkennen sind nicht von demjenigen zu trennen, der denkt und erkennt. Außerdem gibt es keine unabhängige, objektive Umwelt. Das menschliche Gehirn selbst ist es, das Umwelt und Welt erfindet. Das Gehirn nimmt über die Sinnesorgane selbst gewählte Informationen aus der Umwelt auf. Sie dienen als Rohstoffe, die vom Gehirn laufend interpretiert und verstanden werden. Diese Interpretationen sind die jeweils subjektiv konstruierten Wirklichkeiten der Welt. Die

Aufgabe der Lehre besteht darin, die Lernenden anzuregen, ihre Konstruktionen von Wirklichkeit zu überprüfen, zu bestätigen oder zu verwerfen und damit weiterzuentwickeln.

Auf diese Weise soll es den Lernenden ermöglicht werden

- selbstgesteuert,
- in realistischen, authentischen und komplexen Lernumgebungen,
- multidimensional, also mit vielfältigen Perspektiven und
- explorierend, frei navigierend zu lernen,

so dass sie

- in Zusammenhängen denken und
- kognitive Flexibilität erreichen können, die eine
- erhöhte Transferfähigkeit von Wissen ermöglicht (Int. 2).

Nach Thissen (1999) löst "das Lernen mit konstruktivistisch geprägten Lernumgebungen (...) bei einigen Lernern Unbehagen aus, sie fühlen sich überfordert und orientierungslos." Außerdem "stellt eine konstruktivistische Lernumgebung (...) sehr hohe Anforderungen an den Lerner, vor allem die, sich auf die Lernumgebung und Lernsituation einzulassen. Das in ihr erworbene Wissen hat eine spezielle Qualität, und zwar die, dass das Lernergebnis darin besteht, sich intensiv mit dem Thema beschäftigt und die Informationen und Eindrücke intensiv verarbeitet zu haben."

Im E-Learning kann der Konstruktivismus zum Beispiel in Form des Prinzips der "Anchored Instruction" (situier-tes Lernen) eingesetzt werden. Das bekannteste Beispiel für Anchored Instruction ist die Videodisk-Serie "Adventures of Jasper Woodbury" der Forschergruppe "The Cognition and Technology Group at Vanderbilt" (CTGV), in der mathematische Problemfindung und -lösung durch den Einsatz von Spielfilmszenen gelehrt wird (Int. 3).

## WAS BEEINFLUSST DAS LERNEN?

Es gibt viele Faktoren, die das Lernen beeinflussen. Menschen sind sehr komplexe Wesen, jeder ist verschieden und reagiert unterschiedlich. Es gibt Menschen, die morgens besser lernen, andere sind abends leistungsfähiger. Die persönlich innere Befindlichkeit beeinflusst das Lernen. Es kann zum Beispiel sehr störend sein, wenn keine frische Luft mehr im Raum ist oder der Straßenlärm stört. Im Laufe der Zeit nimmt die Aufnahmefähigkeit ab. Es ist notwendig, Pausen zu machen.

Großen Einfluss auf das Lernen hat die Motivation. Sie beeinflusst zum Beispiel den Willen, sich anzustrengen. Auch der subjektive Eindruck der Selbstwirksamkeit beeinflusst das Lernergebnis. Emotionen sind unmittelbar an kognitiven Prozessen beteiligt.

Im Fall von E-Learning sind die **technischen Gegebenheiten** sehr wichtig. Eine langsame Internetleitung kann für webbasiertes Lernen sehr hinderlich sein. Wenn das Programm zu langsam läuft, sehr viele Plugins (kleine Zusatzprogramme) installiert werden müssen oder in der Software Bugs (Programmfehler) sind, dann

nimmt die Motivation, sich mit dem Programm auseinanderzusetzen, sehr schnell ab.

Oft konzentriert sich die Lernsoftware-Herstellung stark auf die Technik und den Sachinhalt. Die vielfältigen Faktoren, die das Lernen beeinflussen, werden nicht genug beachtet. **Motivation und Emotionen** werden wenig oder gar nicht berücksichtigt, obwohl sie sich wesentlich auf den Lernerfolg auswirken. Ein E-Learning-Programm sollte Hilfestellungen geben, damit die Informationen der Lerneinheiten beim Lernenden in Wissen umgewandelt werden. Dabei ist es unter anderem wichtig, dass motivatorische und emotionale Faktoren mit berücksichtigt werden. In der Praxis kann dies zum Beispiel geschehen, indem besonderen Wert auf die Gestaltung gelegt wird oder Inhalte über Geschichten vermittelt werden (Storytelling).

### Motivation

Es wird zwischen **intrinsischer** und **extrinsischer** Motivation unterschieden. Bei der intrinsischen Motivation führt eine Person eine Handlung um ihrer selbst Willen aus. Bei der extrinsischen Motivation wird die Motivation durch eine außerhalb der Sache liegendes Ziel ausgelöst. Das können Noten, Belohnung und ähnliches sein. Meistens führt die intrinsische Motivation zu einer größeren Anstrengungsbereitschaft und zu einem größeren Lernerfolg.

### Emotionen

Den Gefühlen wird oft wenig Beachtung geschenkt, obwohl sie nicht nur die Motivation beeinflussen, sondern direkt an kognitiven Prozessen beteiligt sind. Emotionen binden die Aufmerksamkeit, die dann für das Bearbeiten der konkreten Aufgabe nicht zur Verfügung steht. Sie können so stark leistungshemmend auswirken. Andererseits sind sie notwendig für besonders hohe Leistungen. Gefühle wirken sich auf die Art, wie Informationen erzeugt, bearbeitet und erlebt werden, aus (Kritzenberger 2004). Erfolge und Misserfolge beeinflussen das Lernen. Ein Lernender versucht, Situationen zu vermeiden, in denen er schlechte Erfahrungen gemacht hat. Die **Selbstwirksamkeitserwartung** wirkt sich auf das Lernergebnis aus. Wenn ein Lernender davon ausgeht, dass er nichts lernen wird, wirkt sich das negativ auf die Motivation und die Anstrengungsbereitschaft aus.

**Stress** ist ein weit verbreitetes Phänomen, das häufig im Zusammenhang von Lern- und Prüfungssituationen auftritt. Es gibt immer einen oder mehrere Auslöser für Stress. Er kann durch äußere Faktoren beeinflusst werden (z.B. Lärm und Licht). Stress kann auch durch die Behinderung primärer Bedürfnis (Schlaf, Hunger etc) ausgelöst werden. Es gibt Leistungsstressoren (Prüfung, monotone und anstrengende Arbeit), soziale Stressoren (z.B. interpersonelle Probleme) und andere Stressoren (Entscheidungskonflikte, Zukunftsangst) (Holzinger 2001). Ob Stress zu einer belastenden Situation wird, ist unter anderem davon abhängig, mit welcher Einstellung und mit welcher Bewertung man den Stressoren begegnet. Im Zusammenhang von Lernsituationen sind es häufig die eigenen übersteigerten Ansprüche, die den Stress auslösen. Durch den überhöhten Selbstanspruch kann ein innerer Druck entstehen, der zu einer Abnahme der Leistungsfähigkeit führt. Stress wirkt sich körperlich aus. Der Aufbau von Stress ist in Prozess, der sich über Stunden oder Tage ausdehnt. Es gibt keine direkte Stressreaktion. Die mit Stress verbundenen Gefühle können sehr verschieden sein.

Stress löst Informationsverarbeitungsprozesse aus, um die Abweichung zwischen Ist- und Sollwert zu verringern. Bei zu wenig Stress ist die Entspannung für ein optimales Leistungsniveau zu hoch, bei zu großer Belastung wirkt sich der Stress negativ auf die Leistungsfähigkeit aus. Es entsteht Überlastungsstress (Disstress). Ein optimales Leistungsniveau wird beim Anstrengungsstress (Eustress) erreicht. Am besten kann man in einer stressarmen Atmosphäre lernen. Ein gesunder Anstrengungsstress (Eustress) kann das lernen fördern (Holzinger 2001).

**Bewertung von Informationen.** Alle Informationen werden vom Lernenden bewertet. Sie werden als "bekannt/neu" und als "wichtig/unwichtig" eingestuft. "Neue" und "wichtige" Informationen bekommen mehr Aufmerksamkeit. Diese Informationen könnten dauerhaft nützlich sein. Wenn ein Lernmedium oder ein Bild als leicht eingestuft wird, denken die Lernenden, dass sie sich nicht so stark auseinandersetzen müssen, und als Folge lernen sie weniger. Es gibt Lernmedien, die von den meisten Lernenden von vornherein als "leicht" bewertet werden. Das ist zum Beispiel bei Videos der Fall. Texte werden eher als "schwer" eingestuft. Deswegen neigen Lernende dazu, Videos oberflächlicher zu verarbeiten und Texten mehr Aufmerksamkeit zu kommen zu lassen (Kritzenberger 2004).

**Neugierde.** Neues löst ein Explorationsbedürfnis auf. Man möchte das Unbekannte untersuchen. Ein gerichtetes Neugierverhalten entsteht, wenn eine optimale Spannung zwischen den wahrgenommenen Reizen und den vorhandenen Schemata vorhanden ist. Diese optimale Spannung nennt man Inkongruenz. Ein zu hoher Grad an Inkongruenz führt zu Angst. Es gibt ein optimales Aktivierungsniveau, bei dem das Ungewisse Neugierde auslöst und man Lust hat, sich mit dem Gegenstand zu beschäftigen. Sobald das Neue zuviel wird, das heißt, die Komplexität zu groß wird, wird ein Rückzugsverhalten ausgelöst (Holzinger 2001).

**Humor** wirkt sich auf verschiedenen Ebenen positiv auf den Lernprozess aus. Er hat positiven Einfluss auf Körper, Emotionen, die kognitiven Leistungen und das Gruppenverhalten. Durch Lachen wird das Immunsystem gestärkt, Stress wird abgebaut, Durchblutung und Verdauung werden gefördert und es kommt zu einer Senkung des Blutdrucks. Emotional werden Hemmungen abgebaut. Kognitiv werden kreative Potentiale angeregt. Es können Entscheidungs- und Perspektivwechsel herbeigeführt werden. Eine Sensibilisierung für neue Zusammenhänge kann stattfinden.

Humor ist entspannend und erfrischend und stärkt den Gruppenzusammenhalt.

Problematisch ist, dass Humor stark geschmacksabhängig ist. Es gibt Menschen, die durch verzerrt Comicfiguren zum Lachen angeregt werden, andere fühlen sich durch dieselben Figuren abgeschreckt. Hinzu kommt, dass Humor kulturell abhängig ist. Amerikanischer Humor ist anders als europäischer, englischer anders als deutscher.

## Gruppen

Die Arbeit in Gruppen wirkt sich vielfältig auf die Lernsituation aus. Es entstehen gruppenspezifische Effekte, die sich zum Beispiel auf die Motivation des Einzelnen auswirken. Da gruppenspezifische Prozesse sehr komplex sind, kann ich hier nur andeutungsweise darauf eingehen.

Gruppenarbeit kann zum Beispiel durch das Feedback von anderen Gruppenmitgliedern soziale Motivation auslösen. Lernende haben das Bedürfnis, ihre Kompetenz zu zeigen und sozial wirksam zu sein. Sie bewegen sich in einem Spannungsfeld: Einerseits wollen sie autonom handeln, andererseits wollen sie sozial eingebunden sein

und sich zugehörig fühlen. Bei großen Gruppen kann es zu einem Motivationsverlust kommen, weil der Einzelne seine Eigenleistung nur noch schwer erkennen kann. Außerdem kann es bei großen Gruppen Koordinationsschwierigkeiten geben, zum Beispiel, weil Gruppenmitglieder nicht auf dasselbe Ziel hin arbeiten.

Bei dem durch das **Internet gestütztem Lernen treten besondere Probleme** bei der Gruppenbildung auf: Über Chat und Email dauert der Prozess der Gruppenbildung länger als bei Präsenzveranstaltungen. Die Zeit, die von den Mitgliedern im Chat oder im Forum verbracht werden muss, um eine sinnvolle Zusammenarbeit zu gewährleisten, wird oft unterschätzt. Die menschliche Kommunikation ist stark visuell geprägt. Ein nicht zu vernachlässigender Teil der Kommunikation während Präsenzveranstaltungen findet nonverbal durch Gestik und Mimik statt. Dieser Teil kann nicht vollständig durch die Kommunikation mit Chat ersetzt werden. Wenn eine Person in einer Präsenzveranstaltung durch ein unterdrücktes Gähnen signalisiert, dass sie bald nicht mehr aufnahmefähig ist, wird sie normalerweise nicht zu diesem Zeitpunkt im Chat für alle sichtbar eine Nachricht mit einem entsprechenden Inhalt versenden.

In einigen Lehrsituationen wird versucht, die fehlende visuelle Komponente durch Video zu decken. Mit der immer besser werdenden Technik steigen die Möglichkeiten, Video sinnvoll einzusetzen.

Wenn die Lernsituation es zulässt, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, **Phasen von Präsenzveranstaltungen und Internet gestütztem Lernen zu kombinieren**. So ist es möglich, dass sich die Teilnehmer während der Präsenzveranstaltung kennen lernen und damit eine bessere Gruppenzusammenarbeit in der Internet-Phase möglich ist.

## E-LEARNING

Es gibt keine wissenschaftlich einheitliche Definition von E-Learning. Es existieren verschiedene Definitionen nebeneinander. Außerdem gibt es viele Begriffe, die als Synonym für E-Learning verwendet werden, zum Beispiel Online Education, Computer Assisted Instruction (CAI), auf deutsch computergestützter Unterricht (CUU) oder Computer Based Training (CBT), um nur einige zu nennen, die in der Literatur verwendet werden. Folgende Aspekte sind nach Minass (2002) in allen Definitionen enthalten: Es handelt sich um Systeme, die **Lernen ermöglichen und Lerninhalte** darbieten. Es besteht eine **örtliche Unabhängigkeit**. Es gibt **individuelles und gruppenbezogenes Lernen**.

Nicht eindeutig definiert ist, ob beim E-Learning zeitliche Synchronität oder Asynchronität vorliegen muss, wie viel Technik eingesetzt wird und ob es sich um reine Lernkomponenten handelt oder Zusatzfunktionen, zum Beispiel zur Kommunikation oder für das Management, enthalten sein müssen.

Minass (2002) fasst die unklaren Definitionen zusammen und definiert E-Learning als:

"E-Learning sind Systeme, die zeit- und ortsunabhängig Lerninhalte mittels digitaler Medien an Gruppen oder Individuen vermitteln."

Als technische Grundlage wird für E-Learning eingesetzt:

**World Wide Web:** Anwendungen, die auf dem hyperbasierten Verbindungsprotokoll http basieren,

**Internet:** Anwendungen, die auf dem Internetprotokoll (IP) basieren,

**Netzwerk:** alle Anwendungen, die über Netzwerktechnologien transportiert werden basieren (IP, IPX/SPX, ATM usw.),

**Digitale Technologien:** alle digitalen Medien wie zum Beispiel CD-Roms, DVDs, digitales und interaktives Fernsehen,

**Elektronische Technologien:** alle analogen und digitalen Technologien, die Strom brauchen (zum Beispiel VHS oder Kassetten)(Minass 2002).

### Ausprägungsformen von E-Learning

Im Folgenden beschreibe ich verschiedene Ausprägungsformen von E-Learning-Systemen. In der Praxis können sie auch als Mischformen auftreten.

**Hypertext - und Hypermedia -Systeme:** Die Informationseinheiten werden durch Links miteinander verknüpft.

**Drill & Practice- Systeme (Übungssysteme):** Sie beruhen auf dem Grundsystem, dass Aufgaben an den Lernenden gestellt werden. Beantwortet er diese richtig, so bekommt er eine neue schwierigere Frage, beantwortet er sie falsch, wird eine Musterlösung präsentiert. Übungssysteme werden vor allem zur Erweiterung und Festigung von Faktenwissen ("Drill") eingesetzt oder zur Abfrage von Handlungswissen, wie zum Beispiele dem Lösen von Rechenaufgaben ("Practice"). Übungssysteme beruhen auf der Lerntheorie des Behaviorismus.

**Tutorielle Systeme:** Wesentlich ist bei tutoriellen Systemen, dass auf Grund der Rückmeldung des Lernenden die Abfolge der Lerneinheiten durch das Programm angepasst wird. Der Lerner erhält vom System ein Feedback bezüglich seines Lernerfolges.

**Intelligente tutorielle Systeme:** Diese Systeme werden mit Methoden der künstlichen Intelligenz (englisch: artificial intelligence, AI) erstellt. Sie stellen eine Simulation von menschlichem Lernen dar und bestehen normalerweise aus einem Expertenmodul, einem Studentenmodul, einem Unterrichtsmodul und einem Kommunikationsmodul. Der Lernprozess wird vom Programm überwacht und bewertet. Es kann auf unvorhergesehene Aufgaben und Probleme eingehen und individuelle Kritik üben. Für jeden Benutzer wird eine eigene Lehrstrategie berechnet. Der technische, theoretische und finanzielle Aufwand solche Systeme herzustellen ist sehr hoch.

**Simulations- und Spielsysteme:** Bei diesen Systemen werden reale oder fiktive Situationen oder Prozesse in einem Computermodell abgebildet. Sie werden dort eingesetzt, wo Realexperimente zu teuer oder zu gefährlich sind, zu schnell oder zu langsam ablaufen oder die Dimensionen zu klein oder zu groß sind. Sie wollen exploratives Lernen in komplexen vernetzten Zusammenhängen ermöglichen.

**Online-Teaching:** Beim Online-Teaching unterrichten ein oder mehrere Lehrer via PC einen oder mehrere Lernende.

**Online- Diskussion:** Es geht um die Interaktion zwischen den Lernenden, die durch Computernetzwerke mit oder ohne audiovisuelle Verbindung hergestellt wird. Der Lehrer coacht die Gruppe während der Diskussion, macht Vorschläge und ermutigt die Lernenden, den Gruppenprozess zu analysieren, um so kritisches Denken zu fördern und metakognitive Fähigkeiten auf zu bauen.

**Online- Assignments:** Dem Lernenden werden vom Lehrer Aufgaben gestellt, die er selbstständig, meist mit einer bestimmten Zeitvorgabe, lösen muss. Der Lernende hat die Kontrolle über den Lernprozess, der Lehrer gibt Feedback und steht bei Fragen zur Verfügung.

Online-Assignments werden unterteilt in:

- Fallbeispiele (Case Studies),
- WebQuests (die gestellten Aufgaben müssen über das Angebot des Internets gelöst werden),
- Online-Aufgaben (Online- Assessments, der Wissensstand wird mittels Tests bewertet).

## VOR-UND NACHTEILE VON E-LERNING

Wie in anderen Bereichen der Computerindustrie hat es auch im E-Learning vor einigen Jahren eine Phase gegeben, in der E-Learning überschwänglich gelobt wurde und unrealistische Prognosen über den zukünftigen Einsatz gemacht wurden. Dieser Überbewertung folgte dann die Ernüchterung der Praxis. Heute wird E-Learning weder als "Allheilmittel" des Lernens, noch als völlig ungeeignet dafür eingestuft. Der Einsatz von E-Learning ist mit seinen Vor- und Nachteilen mittlerweile besser einschätzbar geworden und der Einsatz in vielen Bereichen selbstverständlich geworden, ohne dass dabei überzogene Erwartungen noch eine Rolle spielen.

In vielen Fällen wird E-Learning heute in **Kombination mit Präsenz-Lernen** eingesetzt (Blended Learning). So können Vorteile von E-Learning wie Zeit- und Ortsungebundenheit des Lernens ausgenutzt werden und Nachteile wie die Schwierigkeit beim Lehren von Softskills durch Präsenztrainings gedeckt werden. Ein Beispiel für einen solchen Einsatz ist im Folgenden bei den Beispielen für einen sinnvollen Einsatz von E-Learning beschrieben.

Da es sehr verschiedene Formen und Einsatzgebiete von E-Learning gibt, kann man sich nur allgemein über Vor- und Nachteile von E-Learning äußern. Nicht alle Argumente müssen auf den Einzelfall zu treffen. Der Hauptvorteil von E-Learning, die **Orts- und Zeitunabhängigkeit** ist zugleich einer der großen Nachteile von E-Learning. Weil E-Learning immer und überall möglich ist, wird **der Zeit- und Arbeitsaufwand von den Lernenden häufig unterschätzt**. Für E-Learning ist ein hohes Maß an Selbstdisziplin notwendig. Die **Motivation durch Gruppenanreize ist schwächer als bei anderen Lernformen**. Dadurch ist es zum Beispiel schwieriger, problematische Situationen während des Lernens auszuhalten (Apel 2003).

Ein Vorteil von E-Learning ist die Möglichkeit, multimediale Lernprogramme herzustellen. So können verschiedene Zugänge zum Lerngegenstand geöffnet werden, die unterschiedlichen Lerntypen eine individuelle Herangehensweise erlauben. Nach der **Doppelkodierungstheorie** werden Inhalte tiefer verarbeitet und besser behalten, wenn sie durch verschiedene Wahrnehmungskanäle gleichzeitig aufgenommen werden. Trotzdem kann



man nicht pauschal behaupten, dass durch Multimedia automatisch ein effektiveres Lernen möglich ist. Nützlich ist Multimedialität nur, wenn sie überlegt und gezielt eingesetzt wird. Ungünstig eingesetzt kann Multimedia zu **kognitiver Überlastung** führen. Eine andere Gefahr ist, dass der **Lernstoff durch eine zu spielerische Art der Darbietung unterschätzt** wird und als Folge davon zu wenig bearbeitet wird, so dass die Lerneffektivität sinkt.

Gute **E-Learning -Programme sind häufig sehr teuer** in ihrer Herstellung und Betreuung. Der Aufwand, ein E-Learning-Programm herzustellen, darf nicht unterschätzt werden. Der technische und organisatorische Aufwand der Herstellung ist sehr hoch, grade wenn es sich nicht nur um einen Hypertext mit aufeinander folgenden Textblöcken handeln soll, sondern zum Beispiel Feedback-Funktionen, Anpassung an den Wissensstand der Lernenden, Benutzerverwaltung, ein Content Management System, motivierende Elemente, eine Chatfunktion usw. enthalten sein sollen.

Bei vielen Arten von E-Learning ist eine **kontinuierliche Betreuung der Lernenden** notwendig. Dabei müssen technische und fachliche Fragen beantwortet und je nach Anwendungsgebiet Aufsätze und ähnliches korrigiert werden. Auch kann es notwendig sein, dass Gruppenprozesse, die über Chat laufen sollen, betreut, gesteuert und in Gang gehalten werden müssen. Um solche E-Learning- Programme zu leiten, sind gut ausgebildete und erfahrene Betreuer notwendig.

**Es stimmt in vielen Fällen nicht, dass bei E-Learning-Systemen nur einmal Herstellungskosten anfallen.** Je nach Anwendungsgebiet kann eine kontinuierliche Erneuerung des Inhalts notwendig sein oder es müssen regelmäßige Updates durchgeführt werden, bei denen Anpassungen im Inhalt und an die schnell fortschreitende Technik vorgenommen werden.

Häufig wird beim Herstellen von Lernsoftware auf **veraltete didaktische Konzepte** zurückgegriffen. Ein oft verwendetes, da technisch einfaches Verfahren, besteht darin, wie in einem Buch hintereinander Lektionen anzulegen und Wissen in Multiple-Choice-Abfragen zu testen. Damit wird auf behavioristische Lernkonzepte zurückgegriffen, bei denen zum Beispiel die Gefahr sehr hoch ist, dass träges Wissen entsteht, das heißt Inhalte nicht wirklich durchdrungen und anwendbar geworden sind. Im universitären Kontext werden häufig Lernplattformen eingesetzt, die unter anderem den Dozenten die Möglichkeit geben sollen, selbst E-Learning-Kurse selbst anzulegen. Nach Schulmeister (2004) "sind **Lernplattformen aus didaktischer Sicht** und gemessen an der Qualität der Präsenzlehre **ein historischer Rückschritt.**" Er begründet dies damit, dass Lernplattformen durchweg nach demselben Schema angelegt sind und nur relativ uniforme didaktische Arrangements zulassen. Bei der Anlage der Dokumente und Lektionen dominieren serielle Konzepte. Das Lernkonzept wird vom Vermittlungsparadigma beherrscht. Nur scheinbar wird ein "selbstständiger Lerner" gewünscht. In Wirklichkeit werden passiv-rezeptive Lernende bevorzugt. Das Evaluierungskonzept von Lernplattformen reduziert die Prüfungen auf Tests (Schulmeister 2004).

Bei der Entwicklung von Lernsoftware gibt es **Lerninhalte**, die besser und welche, die schlechter über das Medium Computer vermittelt werden können. Das Training von Soft Skills (s.o. bei Wissensarten) ist eher schlecht für die Vermittlung durch den Computer geeignet. Trotzdem wird auch für diesen Bereich Lernsoftware entwickelt. Wenn mit 3d-Figuren menschliche Verhaltensweisen simuliert werden oder Videoaufnahmen mit Schauspielern gemacht werden, muss überlegt werden, ob die hohen Entwicklungskosten, die für eine solche Anwendung notwendig sind, in einem Verhältnis zum Nutzen stehen. Es kann effektiver sein, nur die Teile einer

Lerneinheit, die aus theoretischem Wissen (zum Beispiel Modelle zu Gruppenprozessen) bestehen, als E-Learning- Programm aufzubereiten, während die Anwendung in Präsenzveranstaltungen eingeübt wird.

Ein Nachteil von E-Learning ist, dass **Lesen am Bildschirm anstrengender und unangenehmer** ist, als das Lesen von gedrucktem Text. Die Lesegeschwindigkeit ist am Bildschirm 25 -30 % langsamer und der Leser ist unkonzentrierter und ungenauer (Thissen 2003). Text wird am Bildschirm nicht gelesen, sondern "scannend" überflogen. (Apel, Kraft 3003) Dieses Verhalten hat verschiedene Ursachen. Durch die geringe Bildschirmauflösung wird das rasche Erfassen von Worten erschwert. Da der Benutzer direkt in eine Lichtquelle sieht, wird die Netzhaut stärker gereizt und die Augen ermüden schneller. Hinzu kommt, dass beim Arbeiten am Bildschirm oft eine starre unbewegliche Sitzhaltung eingenommen wird und weniger oft mit den Augen geblinzelt wird, so dass die Gefahr besteht, dass die Augen austrocknen. Auf Grund dieser Erkenntnisse ist es sinnvoll, Texte, die am Bildschirm gelesen werden sollen, kurz und prägnant zu halten und ggf. Druckversionen von längeren Texten zur Verfügung zu stellen.

Im Abschnitt zu "Motivation" habe ich schon darauf hingewiesen, dass **technische Schwierigkeiten** sich negativ auf die Motivation der Benutzer auswirken können. Da beim E-Learning die Benutzer häufig Zuhause oder an verteilten Orten am Computer sitzen, kann nicht zentral dafür gesorgt werden, dass auf jedem Rechner alle notwendigen technischen Voraussetzungen erfüllt sind. Die Benutzer müssen normalerweise alle notwendigen Programme und Plugins (Zusatzprogramme) selbst installieren. Wie ich in eigener Anschauung schon mehrmals erlebt habe, kann für ungeübte Computernutzer das Öffnen einer PDF-Datei eine unüberwindbare Hürde darstellen, die selbst durch Telefonsupport nicht zu beheben ist. Es ist also notwendig, Lernprogramme so herzustellen, dass auch technisch unerfahrene Personen damit zu Recht kommen. Da es den Herstellern von Programmen oft schwer fällt, sich in ungeübte Benutzer hineinzusetzen, werden diese häufig zu wenig berücksichtigt.

Bei Webbasierten Anwendungen müssen die sehr unterschiedlich schnellen Internetverbindungen berücksichtigt werden.

Einen Vorteil gegenüber gedruckten Medien, stellt der Einsatz von **Suchfunktionen** innerhalb des Programms dar. Zum Beispiel ist das Auffinden von zusätzlichen Informationen durch Stichwortsuchen beim Computer oft schneller möglich als das bei gedruckten Texten. Außerdem kann das Internet über Suchmaschinen als zusätzliche Informationsquelle dienen.

### Beispiele für einen sinnvollen Einsatz von E-Learning

Wie aus dem vorangegangenen Abschnitt über die Vor- und Nachteile von E-Learning deutlich wurde, ist es nicht in jedem Fall sinnvoll, E-Learning einzusetzen, bzw. es ist notwendig, sich differenzierte Gedanken über den konkreten Anwendungsfall zu machen.

Ich werde im Folgenden einige Beispiele, in denen ich den Einsatz von E-Learning sinnvoll finde:

Im Fall eines **Programms zum Erlernen von japanischen Schriftzeichen**, wurde die **Levels-of-Processing**-Lerntheorie (s.o. "Wissen und Körper") gezielt eingesetzt. Nach dieser Theorie lassen sich Inhalte

besser behalten, wenn sie im Gehirn vielfältig verknüpft sind. Um dies zu erreichen, werden die japanischen Zeichen dem Nutzer des Programms in verschiedener Weise dargeboten. Er wird aufgefordert, Assoziationen zum Aussehen des Schriftzeichens anzustellen (zum Beispiel "sieht aus wie ein Tor", "Baum", "Sonne" etc.). Außerdem wird das Wort sowohl über Audio als auch durch Lautschrift als Text angeboten. In dem Text befinden sich Lücken, die der Nutzer ausfüllen muss, indem er dem Tonbeispiel zuhört. So wird die Aufmerksamkeit sowohl für die Text- als auch für die Tonaufnahme gesteigert (Dittler 2002). Gut finde ich an dem Programm, dass es sich auf eine bestimmte Aufgabe, nämlich das Erlernen des Basis-Wortschatzes der japanischen Schriftzeichen, konzentriert. Durch diese Konzentration auf einen begrenzten Lerninhalt, ist es möglich, diesen besonders gut darzubieten. Das Programm ist ein Beispiel dafür, dass eine Lerntheorie einen ergiebigen Leitfaden für die Herstellungen eines E-Learning-Programms darstellen kann.

Im Rahmen seiner Arbeit in einer Firma (EPOS Health Consultants, Int. 4), die Projekte im **Gesundheitswesen in Entwicklungsländern** betreut, hat mein Bruder einen Onlinekurs hergestellt, in dem es um Grundlagen von Krankenkassen geht. Die Zielgruppe dieses Kurses ist stark eingegrenzt, befindet sich aber in verschiedenen Staaten Asiens. Durch die große räumliche Verteilung der Seminarteilnehmer ist die Form eines webbasierten Seminars sinnvoll. Als Auftakt des Kurses findet ein Präsenzseminar statt. Es ist eine kontinuierliche sowohl technische als auch thematische Betreuung der Teilnehmer vorgesehen. Das Seminar soll berufs begleitend über einen längeren Zeitraum stattfinden.

Bemerkenswert finde ich, dass für die Gestaltung kein Budget veranschlagt wurde. Die Inhalte wurden in ein eingekaufte fertige E-Learning-Software eingeben. Die Gestaltung beschränkt sich darauf, dass den verschiedenen Lektionen jeweils eine eigene Farbe zugewiesen wurde. Ich finde dies ist ein gutes Beispiel dafür, wie einerseits E-Learning sinnvoll eingesetzt wird, andererseits in der Praxis, alle motivatorischen Elemente, die durch Gestaltung und Illustration zustande kommen könnten, gänzlich wegrationalisiert werden.

Im Fall des **Lernprogramms der Firma AUDI** handelt es sich um eine E-Learning-CD, die als begleitende Trainingsmaßnahmen bei der Einführung des Audi A4 für die Verkaufsorganisation der AUDI AG hergestellt wurde. Zielgruppe waren 5000 Personen, die in kurzer Zeit geschult werden sollte. Da aus wettbewerbpolitischen Gründen die Produkteinführung vorverlegt wurde, wäre ein Präsenztraining nicht mehr möglich gewesen. Es mussten technische, logistische und marketingbezogene Themen vermittelt werden, sowie Trainingsmaßnahmen für die Mitarbeiter im Verkauf. Die Händler haben ein Interesse daran, mehr über das Produkt zu erfahren, um ihre Verkaufserfolg zu erhöhen. Dies führt zu der notwendigen Selbstmotivation, das Programm einzusetzen. Es war nicht daran gedacht, Präsenztrainings generell zu ersetzen. Es sollte dazu dienen, die Zielgruppe mit Basisinformationen zum Produkt und den damit verbundenen Techniken zu versorgen (Dittler 2002).

Durch die relativ große Zielgruppe, waren die Entwicklungskosten für das E-Learning- Programm im Verhältnis gerechtfertigt. Außerdem ist die Zielgruppe über einen großen Raum verteilt, so dass der Vorteil der Ortunabhängigkeit von E-Learning im vorliegenden Fall ausgenutzt wird. Der Lernstoff ist direkt auf das Produkt bezogen und damit begrenzt. Es handelt sich hauptsächlich um konkrete Informationen, die vermittelt werden sollen. In dem Programm wird das Wissen durch Multiple-Choice-Tests abgefragt und bei falschen Antworten wird sofort die notwendige Information zur Verfügung gestellt. So ist es anders als beim Buch möglich, dem Benutzer ein sofortiges Feedback über seinen Lernerfolg zu geben.

Bei dem **E-Learning-Programm "OBI- Master-Online"**, handelt sich um ein webbasiertes System, das mit Hilfe eines Content Management Systems (CMS) gepflegt wird. Es ist für den Einsatz in den über 400 OBI-Baumärkten im In- und Ausland entwickelt worden. Das Programm ist problemorientiert und praxisnah aufgebaut. Der Lernende sieht sich einem Haus gegenüber, in dem eine typische Kleinfamilie mit zwei Kindern wohnt und das erforscht werden soll. Wenn der Benutzer die Maus über die Gegenstände des Hauses führt, werden die mit dem Dargestellten verbundenen Lernthemen angezeigt, zum Beispiel "Estrich ", "Chemische Baustoffe /Fliesen usw.". Klickt man auf diese Themen, erfolgt ein Szenenwechsel in den Baumarkt. Dort erklärt jeweils ein Mitglied der Familie oder ein Handwerker, welches Problem gelöst werden soll. Anschließend erfolgt ein Wechsel in den Lernbereich.

Durch diesen Aufbau wird dem Lernenden der unmittelbare Nutzen des Programms deutlich. Außerdem wird die Wahrnehmung für die häufig unpräzise formulierten Produktwünsche der Kunden geschärft, die meist erst von den Mitarbeitern des Baumarks die Lösung für ihr konkretes Problem erwarten. Durch das CMS können neue Produkte leicht eingepflegt werden. So wird das Programm den immer kürzer werdenden Produktzyklen im Handel gerecht.

Das Lernprogramm besitzt bei den Mitarbeitern eine hohe Akzeptanz, weil es flexibel ist und die notwendige Weiterbildung ermöglicht. Durch Kombination mit anderen Lerneinheiten, dient der Onlinekurs als Teil einer Berufsausbildung (Dittler 2002). In diesem Fall finde ich den Einsatz des Internetbasierten E-Learning-Programms vor allem wegen der starken räumlichen Verteilung der Zielgruppe und der Möglichkeit den Inhalt ständig zu aktualisieren, sinnvoll. Es ist anschaulich, die Lerneinheiten von der Geschichte einer Musterfamilie ausgehen zu lassen. Allerdings ist dies auch ein Beispiel dafür, wie implizites moralisches Lernen stattfindet. Indem eine "Mutter-Vater-2-Kinder"- Familie als die typische (deutsche) "Muster"-Durchschnittsfamilie verwendet wird, wird ein bestimmtes Familienbild verwendet, das für viele Menschen nicht der Lebensrealität entspricht.

## AUSGEWÄHLTE LERNSITUATIONEN

Auf Grund meiner sehr weit gefächerten Interessen und meines Studiums an verschiedenen Universitäten und Fachbereichen habe ich sehr unterschiedliche Lernsituationen erlebt. Ausgehend von der Reflexion über meine eigenen Erfahrungen in und mit Lernsituationen, habe ich mich in diesem letzten Abschnitt mit der Lernsituation an der HfbK (Hochschule für bildende Künste Hamburg), der HfMT (Hochschule für Musik und Theater Hamburg) und der Lernsituation bei MUGI (Musik und Gender im Internet) auseinandergesetzt.

### Kunst lernen an der HfbK

Die **Lernsituation in den Kunst-Arbeitsbesprechungen** der HfbK (Hochschule für bildende Künste, Hamburg) ist sehr komplex, weil es nicht um die Vermittlung von kognitivem Wissen im engen Sinn geht. Als Beschreibung der Situation habe ich folgendes gehört: "Der erfahrene Künstler steht dem jungen Künstler beratend zur Seite." Im Kunstbetrieb spielt in den meisten Fällen nicht nur das Produkt eine Rolle, sondern auch die Persönlichkeit des Künstlers. Der Name des Künstlers und seine Person sind, nicht immer aber oft, Teil des Kunstwerks. Es gibt eine Tradition in der Kunst, in der der Künstler zum Genie überhöht wird. Das mag heute nicht mehr so stark sein wie zu anderen Zeiten, aber eine Strömung, Künstler auf diese Art wahrzunehmen, gibt

es noch immer. In seinem Vortrag "Kunst, Wissen: Forschung" geht Lenger (2002) darauf ein, dass auch an der HfbK noch immer eine Festschreibung des Geniebegriffs stattfindet.

In jede Lernsituation, in der es Lehrer und Schüler bzw. den erfahrenen Menschen und den Anfänger gibt, spielt die Persönlichkeit des Lehrers hinein. Durch die eben beschriebene Sicht des Künstlers ist der Einfluss der Persönlichkeit in der Lernsituation "Kunst-Arbeitsbesprechung" besonders stark. Es wird die alte Tradition des Meisters und seiner Schüler aufgenommen. Als Folge dieser Situation finden relativ große Anteile von moralischem und sozialem Lernen über die Künstler- = Lehrer- Persönlichkeit statt. Unterstützt wird das noch, weil es meistens nicht um einen konkreten kognitiven Lerninhalt geht, sondern Kunst besprochen wird. Auch wenn erfahrene Künstler besonders, wenn sie Kunst lehren, relativ objektive Bewertungsmaßstäbe für Kunst entwickelt haben sollten, bleibt bei Kunst immer ein Anteil, der vom persönlichen Geschmack und anderen personbedingten Faktoren abhängig ist. Nach meiner Beobachtung und der von Kommilitonen ist es zum Beispiel wesentlich, ob der Student inhaltlich und/oder formal im selben Bereich arbeitet, wie der Kunst-Lehrende. Wenn Lehrer und Schüler ähnlich arbeiten, gibt es eine besondere Spannung, die sich in Verständnis oder Ablehnung ausdrücken kann.

Allgemein wird von den Studierenden der künstlerischen Studiengänge an der HfbK ein sehr hohes Maß an Selbstständigkeit gefordert. Über die Zusammenarbeit der Studierenden und der Lehrenden heißt es auf den Internetseiten der Hochschule für bildende Künste Hamburg (HfbK) in den Studieninformationen zu Studiengang Kunst: "Vom Studierenden werden selbstständige Entscheidungen erwartet, zum Beispiel mit wem und in welcher Weise er mit den LehrerInnen zusammenarbeiten möchte." (Int. 5).

Es gibt für die Studierenden nur sehr wenig strukturelle Vorgaben in Form von Prüfungen oder Scheinen. In den Studieninformationen zu Studiengang Visuelle Kommunikation/Medien heißt es zu den Studienzielen der HfbK: "Das Studium an der Kunsthochschule hat die Aufgabe, die Entwicklung der "künstlerischen Persönlichkeit" zu fördern - es ist also an persönlichen Entwicklungs- und Qualifizierungsprozessen ausgerichtet. Wesentlich sind deshalb, neben der besonderen künstlerischen Befähigung, Eigeninteresse und Selbstständigkeit der Studierenden." (Int. 6). Diese Art des Lernens ist hauptsächlich den Lehr-Lern-Grundsätzen des Konstruktivismus zuzuordnen. Die HfbK stellt eine freie Lernumgebung dar, die nach eigenem Ermessen des Studierenden genutzt werden kann. In selbst gewählten Zusammenhängen innerhalb der HfbK (zum Beispiel in Arbeitsbesprechungen, Werkstattkursen, Ausstellungsprojekten etc.) können die Studierenden eigene künstlerischen Arbeiten und Arbeitsprozesse und die Anderer mit Lehrenden oder Kommilitonen reflektieren und so weiterentwickeln.

### **Vergleich: Lernen an der HfbK und der HfMT**

Die allgemeine Lernsituation an der Hochschule für Musik und Theater (HfMT, Hamburg) ist anders als an der HfbK. Es gibt wesentlich mehr Scheine und Prüfungen, die zu erbringen sind. Anders als an der HfbK gibt es Klausuren und Prüfungen, in denen Faktenwissen (zum Beispiel Tonsatz oder Instrumentenkunde) abgefragt werden. Außerdem werden Fähigkeiten geprüft (zum Beispiel Improvisation: Modulation einer bestimmten Melodie durch verschiedene Tonarten). Prüfungen, die dem entsprechen würden (zum Beispiel ein Buch im Siebdruckverfahren herstellen und dafür einen Schein bekommen, der für die Zulassung zum Diplom notwendig

ist), gibt es an der HfbK nicht. Im Studiengang Komposition gibt es wie an der HfbK Klassen, in denen die eigenen künstlerischen Arbeiten der Studierenden unter Leitung eines Professors besprochen werden. Während an der HfbK die Teilnahmen an diesen Klassen freigestellt ist (siehe oben), ist sie an der HfMT verpflichtender Teil des Studiums. Der Anteil an behavioristischen und konstruktivistischen Lern-Lehr-Ansätzen ist im Studium an der HfMT deutlich stärker als an der HfbK.

### **Lernen bei MUGI- Musik und Gender im Internet**

Obwohl das "MUGI - Musik und Gender im Internet" - Forschungsprojekt vom E-Learning Consortium Hamburg (ELCH, Int. 7) gefördert wird und damit unter der Überschrift "E-Learning" steht, handelt es sich nicht um ein E-Learning- Programm im engeren Sinne.

Die Hauptseiten des Projektes bestehen aus einer Datenbank, in der Material zu Komponistinnen und Musikerinnen gesammelt und durch umfangreiche Suchfunktionen zugänglich gemacht wird. Hierbei handelt es sich also um eine Sammlung von Wissen. Die Wissensvermittlung bleibt weitgehend unberücksichtigt.

Die multimedialen Seiten haben eine Künstlerin oder ein Thema zum Inhalt, das in jeweils eigener Gestaltung multimedial aufbereitet wird. Durch den Einsatz von Text, Audio und Bildern werden verschiedene Zugänge zu den Inhalten geschaffen. Die Gestaltung soll unter anderem die Motivation fördern und alle Sinne ansprechen, um so einen über reine Textdarbietung hinausgehenden, ganzheitlicheren Zugang zu ermöglichen. Durch diese Aufbreitung des Materials kann Wissensvermittlung stattfinden. Allerdings liegt die Art der Nutzung allein auf Seite der Betrachter. Das Material ist nicht so aufbereitet worden, dass es in Schritten zu einem Lernziel führt oder man dem Nutzer nachdem er die Seiten angeschaut, hat einen Fragenkatalog zur Beantwortung vorlegen könnte. Will man die Seiten als Lern-Lehr-Umgebung verstehen und didaktisch einordnen, so muss man sie konstruktivistisch zuordnen, indem sie eine offene Lernumgebung darstellt, die eine Entwicklung des individuellen Erkenntnishorizonts und nicht die Wiedergabe von auswendig gelernten Inhalten ermöglicht. Man kann die Seiten auch als multimedial aufbereitetes Wissen verstehen, das erst, wenn es in Seminaren eingesetzt wird, einen Teil einer Lern-Lehr-Umgebung darstellt. Das bedeutet, die Seiten können in einem "Blended Learning" - Ansatz in der universitären Lehre verwendet werden, stellen also kein eigenes "Lernprogramm" dar, sondern bilden eine Materialsammlung, die zur Lehre verwendet werden kann.

Die multimedialen Seiten zu Fanny Hensel sind als Beispiel im Rahmen eines Seminars entstanden. In diesem Fall lernen die Studierenden durch das Herstellen der Seiten. In derartiges Projekt kann sehr viel an inhaltlichem und formalem Wissen vermitteln. Es ist eine intensive Beschäftigung sowohl mit der Künstlerin, als auch mit den Möglichkeiten der multimedialen Aufbereitung für das Internet notwendig, um eine vollständige multimediale Seite herzustellen.

**LITERATUR**

- APEL, H. UND KRAFT, S. (Hrsg.): Online Lehren, Planung und Gestaltung netzbasierter Weiterbildung, Bertelsmann Verlag, Bielefeld 2003, S. 174, 176
- BREMER, C. UND KOHL, K. E. (Hrsg.): E-Learning-Strategien und E-Learning-Kompetenzen an Hochschulen, Bertelsmann Verlag, Bielefeld 2004
- BROCKHAUS: Der Neue Brockhaus, Allbuch in fünf Bänden und einem Atlas, F.A. Brockhaus Wiesbaden 1960
- EULER, D. UND SEUFERT, S. (Hrsg.): E-Learning an Hochschulen und Bildungszentren, Oldenburg Wissenschaftsverlag, München 2005
- DITTLER, U. (Hrsg.): E-Learning, Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien, Oldenburg Verlag, München Wien 2002, S. 35 ff, S. 167 ff
- FREUD, S.: Die Traumdeutung, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main 1991, Erstausgabe 1900
- GENDOLLA, SCHMITZ, SCHNEIDER, SPANGENBERG (Hrsg.): Formen interaktiver Medienkunst, Suhrkamp Verlag 2001
- HOLZINGER, A.: Basiswissen Multimedia Bd.2: Lernen, Vogel Verlag, Würzburg 2001, S.54, 266
- JUNG, C.G.: Archetypen, C.G. Jung, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 5. Auflage 1995, S.46, 255
- KITZENBERGER, G.: Multimediale und interaktive Lernräume, Oldenbourg 2004, S.82, 83, 125
- KLANT, M. UND WALCH, J.: Grundkurs Kunst 1, Malerei Grafik Fotografie, Schroedel Verlag, Hannover 2002
- MAHARAJ, S.: Fragen an die kartesianische Logik, Kunstforum International, Die aktuelle Zeitschrift für alle Bereiche der Bildenden Kunst, Thema der Ausgabe: Documenta 11, Dieter Bechloff (Hrsg.), Bd.11 August - Oktober 2002
- MINASS, E.: Dimensionen des E-Learning, Neue Blickwinkel und Hintergründe für das Lernen mit dem Computer, SmartBooks, Kilchberg 2002, S. 23 ff, 27, 58 ff
- RABOFF, E.: Paul Klee, Kunst für Kinder, Gemini-Smith Buch, Hrsg. Weber, Genf 1969
- REINMANN-ROTHMEIER, G.: Didaktische Innovation durch Blended Learning, Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule, Verlag Hans Huber, Bern 2003

SCHULMEISTER, R.: Lernplattformen für das virtuelle Lernen, Evaluation und Didaktik, Oldenburg Wissenschaftsverlag, München 2003, S. 151, 152

SINGER, W.: Der Beobachter im Gehirn, Essays zur Hirnforschung, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Frankfurt am Main 2002

STRAKA, G. A. UND MACKE, G.: Lern-Lehr-Theoretische Didaktik, Waxmann Verlag, Münster 2002

TERHART, E.: Lehr-Lern-Methoden, Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehre und Lernen, Juventa Verlag, Weinheim München 1997, S. 164, 168, 169

THISSEN, F.: Screen- Design- Handbuch. Effektiv informieren und kommunizieren mit Multimedia, Springer Taschenbuch, Heidelberg 1999

THISSEN, F.: Kompendium Screen-Design, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2003

THISSEN, F. (Hrsg.): Multimedia-Didaktik im Wirtschaft, Schule und Hochschule, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2003

ZIMMER, G. (Hrsg.): E-Learning Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren, BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH, Nürnberg 2004

## **ABBILDUNGEN**

Abb. 1, 2 <http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>  
Nov. 05



**INTERNET**

Int. 1 [www.abimagazin.de/rubrik/schwerpunkt20030301.jsp](http://www.abimagazin.de/rubrik/schwerpunkt20030301.jsp)  
Nov. 05

Int. 2 Centrum für eCompetence (CeC) des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen  
<http://www.cec.nrw.de>  
Nov. 05

Int. 3 The Adventures of Jasper Woodbury,  
Learning Technology Center of Vanderbilt University  
<http://peabody.vanderbilt.edu:16080/projects/funded/jasper/intro/Jasperintro.html>  
Nov. 05

Int. 4 EPOS Health Consultants  
[www.epos.com](http://www.epos.com)  
Nov. 05

Int. 5 Internetseiten der Hochschule für bildende Künste Hamburg (HfbK), Studieninformationen zu Kunst:  
[http://www.hfbk-hamburg.de/hfbk\\_homepage/hfbk\\_hamburg/website/D\\_studinfo/D\\_03\\_00\\_fk\\_intro.php](http://www.hfbk-hamburg.de/hfbk_homepage/hfbk_hamburg/website/D_studinfo/D_03_00_fk_intro.php)  
Nov. 05

Int. 6 Internetseiten der Hochschule für bildende Künste Hamburg (HfbK), Studieninformationen zu Visuelle Kommunikation/Medien:  
[http://www.hfbk-hamburg.de/hfbk\\_homepage/hfbk\\_hamburg/website/D\\_studinfo/D\\_06\\_00\\_vk\\_intro.php](http://www.hfbk-hamburg.de/hfbk_homepage/hfbk_hamburg/website/D_studinfo/D_06_00_vk_intro.php)  
Nov. 05

In. 7 E-Learning Consortium Hamburg  
<http://www.e-learning-hamburg.de>  
Nov. 05

