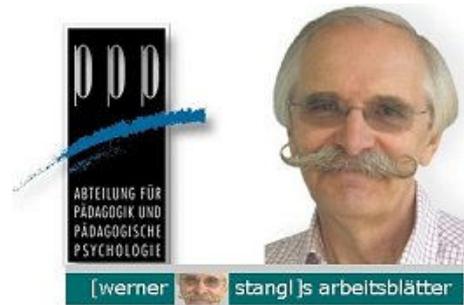


Werner Stangl: Lernen mit Computer und Internet



Deutschland - Entwicklungsland für neue Medien?

40 Schüler/innen scharen sich bundesweit durchschnittlich um einen Online-Computer, während sich z.B. in Dänemark vier Jungen und Mädchen dabei abwechseln können, in Luxemburg fünf. Die beiden Länder haben damit im europäischen Durchschnitt die meisten Online-Computer pro Schule. Und sie haben auch bei der Ausstattung von PCs ohne Internet-Zugang die Nase vorne: Nur drei Schüler/innen drängeln sich vor dem Bildschirm - in Deutschland sind es hingegen 20. Entsprechend nutzen auch nur 29 Prozent der deutschen Lehrer das Internet im Unterricht ... Dies ergab eine Studie der Initiative eEurope (Quelle:

<http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/0,1518,204147,00.html>

Jemand, der sich die Weiterentwicklung und Veränderung des traditionellen Schul- und Ausbildungssystems sowie die Verbesserung und Erneuerung des traditionellen Unterrichts insbesondere durch Einsatz neuer Medien (CD-ROM, Datennetze etc.) zum Ziel gesetzt hat, ist Prof. Dr. Werner Stangl vom Institut für Pädagogik und Psychologie an der Johannes Kepler Universität Linz.

- Sehr bekannt ist besonders seine seit 1996 stetig wachsende Sammlung von Arbeits- und Studienmaterialien "Werner Stangl's Arbeitsblätter" (<http://paedpsych.jku.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/>), seit 2000 ergänzt durch den Hypertext [werner stangl]s arbeitsblätter (<http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/>).
- Viele kennen auch das im Jahr 2000 erschienene und inzwischen vergriffene Buch "internet@Schule" - "Was LehrerInnen immer schon über das Internet wissen wollten ..." (ISBN 3706514192)

rpi-virtuell hat Werner Stangl um eine Einführung ins Thema Lernen mit den neuen Medien gebeten. Lesen Sie hier die Überlegungen des bekannten österreichischen Dozenten.

Der folgende Artikel basiert im Wesentlichen auf den Internetseiten

<http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/LERNEN/Computerlernen.shtml>

<http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/LERNEN/Lerndefinitionen.shtml>

(Literaturangaben: Wenn nicht weiter angegeben, vgl. dort)

Inhalt

1. Lernen ist ...?	2
1.1 Definitionen	2
1.2 Lernparadigmen	2
1.3 Carl Rogers' 10 Prinzipien des Lernens	2
2. Lernen mit dem Computer	2
2.1 Wandel von der Buchkultur zur Medienkultur	2
2.2 Die ersten Versuche: Programmierte Unterweisung	2
2.3 Nächster Schritt: Computer Based Training	2
2.4 Web Based Teaching mit selbst bestimmten Elementen	2
2.5 Selbst bestimmtes Lernen im Web	2
2.6 Kooperatives Lernen mit online-Medien	2
3. Konsequenzen für den Schulunterricht	2
3.1 Wissenszeitalter erfordert Schlüsselqualifikationen	2
3.2 Neue Organisation des Lernens - Neubestimmung der Lehrerrolle	2
4. Ausblick	2

1. Lernen ist ...?

1.1 Definitionen

Dem Lernen auf die Spur kommen, wollten schon die Nürnberger mit ihrem Trichter. Wenn es nur so einfach wäre! Stattdessen ist im Lauf der Zeit immer deutlicher geworden, was für ein ungeheuer komplexer Prozess Lernen ist - und wie lebenswichtig für das Individuum und die Gesellschaft.

„Das Wort "Lernen" geht auf die gotische Bezeichnung für "ich weiß" (lais) und das indogermanische Wort für "gehen" (lis) zurück (Wasserzieher, 1974). Die Herkunft des Wortes deutet bereits darauf hin, dass Lernen ein Prozess ist, bei dem man einen Weg zurücklegt und dabei zu Wissen gelangt" (Mielke 2001, S. 11).

Einige Beispiele für Definitionen:

- Lernen: "durch Erfahrung entstandene Verhaltensänderungen und -möglichkeiten, die Organismen befähigen, aufgrund früherer und weiterer Erfahrungen situationsangemessen zu reagieren. [...] Menschl. L. ist eine überwiegend einsichtige, aktive, sozial vermittelte Aneignung von Kenntnissen" (Meyers Lexikonverlag 1997, S. 529).
- "Unter Lernen verstehen wir den Erwerb, die Veränderung oder den Abbau von Erlebens- und Verhaltensweisen durch bestimmte Umwelterfahrungen" (Schmitt 1999 a, S. 1).
- Nach Zimbardo kann man "Lernen als einen Prozess definieren, der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder im Verhaltenspotential führt und auf Erfahrung aufbaut" (Zimbardo 1992, S. 227).

Lernen aus heutiger Sicht ist jedenfalls ein lebenslanger Prozess, in dem das Individuum auf Herausforderungen der Umwelt reagiert und sich adaptiert. "Man kann nicht nicht lernen."

Bildungseinrichtungen versuchen, diesen Prozess für ihre Zielsetzungen zu nutzen, aktiv herbeizuführen und konstruktiv zu gestalten. Unterschiedliche Lernkonzepte ziehen dabei unterschiedliche didaktische Vorgehensweisen nach sich. Besonders deutlich wird das im Bereich des Lernens mit den neuen Medien, um den es in diesem Aufsatz geht.

1.2 Lernparadigmen

Ein kurzer Blick auf bekannte Lernkonzeptionen:

Die bekannten Experimente der Behavioristen - hier insbesondere die von Skinner - belegten die Grundannahmen der **behavioristischen Lerntheorie** sehr anschaulich: Auf einen Reiz soll eine (erwünschte) Verhaltensweise folgen. Entscheidend für den Lernerfolg ist die Reaktion des Lehrers. Dieser muss regelmäßig und verlässlich durch (positive) Verstärkung auf erwünschte Verhaltensweisen, durch negative Verstärkung, z. B. Versagen von Anerkennung, auf unerwünschte Verhaltensweisen reagieren. Lehren ist in diesem Sinne Konditionierung, d. h. durch verlässliche Reaktion auf bestimmte Verhaltensweisen eine gewünschte Verhaltensweise einzuüben.

Das Paradebeispiel für die didaktische Umsetzung behavioristischer Lerntheorie ist die Programmierte Instruktion. So entstand in den 60-er und 70-er Jahren eine Reihe

"programmierter Lehrbücher". Viele Lernprogramme arbeiten auch heute noch nach diesem Schema.

Kognitives Lernen wird auch als Informationsaufnahme und -verarbeitung bezeichnet, da die Person aktiv an dem Prozess beteiligt ist. Man könnte es auch als Lernen durch Einsicht oder Lernen durch Denken umschreiben.

Drei Merkmale sind wesentlich:

- Die Einsicht ist abhängig von der Anordnung der Problemsituation,
- der Lernerfolg stellt sich plötzlich ein ("Aha-Erlebnis),
- die gewonnene Lösung kann auf andere Situationen angewendet werden.

Im Unterschied zur Programmierten Instruktion geht es hier um größere, zusammenhängenden Sinneinheiten mit anschließenden Fragen zu Kontrolle und Transfer. Die Reaktion auf Fehler ist differenzierter und stärker auf Einsicht gerichtet.

Im Gegensatz zum Behaviorismus betont der **Konstruktivismus** die internen Verstehensprozesse. In Abgrenzung zum Kognitivismus lehnt er die Annahme einer direkten Wechselwirkung zwischen der externen Präsentation und dem internen Verarbeitungsprozess ab.

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

Für das konstruktivistische Lernen ergeben sich folgende fünf Prozessmerkmale:

- "Lernen ist ein aktiver Prozess: Effektives Lernen ist nur über die aktive Beteiligung des Lernenden möglich. Dazu sind Motivation und Interesse notwendige Voraussetzungen.
- Lernen ist ein selbstgesteuerter Prozess: Die Auseinandersetzung mit einem Inhaltsbereich erfordert die Kontrolle des eigenen Lernprozesses durch den Lernenden.
- Lernen ist ein konstruktiver Prozess: Wissen kann nur erworben und genutzt werden, wenn es in die bereits vorhandenen Wissensstrukturen eingebaut und auf der Basis individueller Erfahrungen interpretiert werden kann.
- Lernen ist ein situativer Prozess: Wissen weist stets situative und kontextuelle Bezüge auf; der Erwerb von Wissen ist daher immer an einen spezifischen Kontext gebunden.
- Lernen ist ein sozialer Prozess: Der Erwerb von Wissen geschieht meist in Interaktion mit anderen. Lernen ist somit als Prozess zu sehen, der in einer bestimmten Lernkultur stattfindet, in der Wissensinhalte, aber auch Werthaltungen und Einstellungen – miteinander ausgehandelt werden.“ (Kopp/Zabel/Mandl 2002, S. 9f.)

(Kopp Birgitta/Zabel, Mirjam/Mandl, Heinz (2002). Dozentenleitfaden für die mediendidaktische Gestaltung virtueller Lernumgebungen an Hochschulen. Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Universität München. S. 9)

Dem Vorwissen des Lernenden kommt insofern entscheidende Bedeutung zu, da neues Wissen stets im Bezug darauf konstruiert wird und die Aktivierung von Vorkenntnissen, ihre Ordnung, Korrektur, Erweiterung, Ausdifferenzierung und Integration die entscheidende Rolle spielen.

Durch Lernen werden individuelle Konstrukte aufgebaut, verknüpft, reorganisiert und modifiziert, und zwar stets unter dem Prinzip der aktuellen und zukünftigen Zweckmäßigkeit. Lernen bedeutet nach dem konstruktivistischen Paradigma aktives Wahrnehmen, Erfahren, Handeln, Erleben und Kommunizieren.

1.3 Carl Rogers' 10 Prinzipien des Lernens

Bedenkenswert für einen ganzheitlichen Ansatz sind die Prinzipien des Lernens, die Carl Rogers zusammengestellt hat. Hier einige zentrale Aussagen:

- Menschen haben ein natürliches Lernpotential.
- Lernen von Bedeutung findet statt, wenn der Schüler glaubt, dass der Lernstoff wichtig für ihn und seine Interessen ist.
- Selbsttätiges Lernen, das die ganze Persönlichkeit des Lernalers - sowohl Gefühle als auch Intellekt - einbezieht, ist am längsten anhaltend und am allumfassendsten.
- Das gesellschaftlich nützlichste Lernen in der heutigen Welt ist lernen zu lernen, ständig offen zu sein für Erfahrungen und den Veränderungsprozess in die eigene Persönlichkeit aufzunehmen.

2. Lernen mit dem Computer

2.1 Wandel von der Buchkultur zur Medienkultur

Die neuen Informationsmedien lassen dezentral, zeitunabhängig, in selbst bestimmter Abfolge und unter Nutzung unterschiedlicher Zugangsmöglichkeiten (auditiv, visuell, kommunikativ) zum Lernen nutzen. Das wirft Fragen nach den Bedingungen des Wissenserwerbs bzw. den Lernprozessen auf. Wie nehmen Menschen Informationen auf und verarbeiten sie? Hier liegt also der Fokus auf den individuellen Voraussetzungen der Lernenden. Insbesondere sind dies die kognitiven Voraussetzungen von Lernenden und ihr Umgang mit konkretem Lernmaterial.

Unsere Kultur war in den vergangenen Jahrhunderten auf Sprache und visuell erfahrbare Wirklichkeiten, den Verstand und die ebenfalls mit den Augen zu lesenden Bücher fixiert, und muss aus einer historischen Perspektive immer mehr erkennen, dass die Stärken dieser Technologie zugleich auch ihre Schwächen waren.

Andere Sinne wie Introspektion und Körpererfahrung wurden vernachlässigt. Sprachliche oder bildhafte Speicher und Darstellungsformen wurden technisiert und nonverbale Ausdrucksmedien aus dem Blick verloren. Die Buchkultur hat die rationale, logische Informationsverarbeitung zu einem Ideal gemacht und affektive und zirkuläre kognitive Prozesse denunziert. Alle Informationen, die sich nicht in Sprache und das typographische Medium überführen ließen, wurden einfach vergessen.

Der unmittelbaren Kommunikation von Angesicht zu Angesicht in Gruppen und Teams wurde weniger Gewicht beigemessen als der Massenkommunikation über das Medium Buch oder Zeitschrift. Zwar gehören Lesen und Schreiben zu den unumstrittenen Kulturtechniken, aber das Gespräch und die Gruppenarbeit wurden vernachlässigt und werden in Bildungsinstitutionen erst in den letzten Jahren wieder gefördert.

Unsere Lehr- und Lernkultur wird sich daher des persönlichen Gesprächs zwischen Menschen als zentrale Kommunikationsform erinnern müssen, denn dieses lässt noch immer bei weitem die vielfältigsten Formen von Informationsverarbeitung und -Darstellung zu. Es scheint auch bis auf absehbare Zeit die einzige Instanz zu sein, die die erforderliche Komplexität besitzt, um die unterschiedlichen Informationen, die für die menschliche Kultur wichtig sind und die sie in den verschiedenen Medien speichert, wieder zusammenzuführen. Die Bedeutung der face-to-face-Kommunikation als Integrationsinstanz ist sogar in dem Maße gewachsen, in dem durch die Technisierung monomediale Informations- und Kommunikationssysteme entstanden sind (vgl. Giesecke 2002).

2.2 Die ersten Versuche: Programmierte Unterweisung

Der Programmierte Unterricht wurde in den 60er Jahren von Skinner/Watson und dem Behaviorismus maßgeblich beeinflusst. Verbunden damit war die Hoffnung, die Lehrenden überflüssig zu machen und im Computer und der dafür geschriebenen Software einen gerechteren Informationsvermittler zu haben, der individuell auf die Probleme der Lernenden eingeht, Lernabschnitte in angemessenen Abschnitten prüft und "bestärkt" und emotional ausgeglichen beliebig oft Inhalte wiederholen kann (vgl. Sacher, 1990, S. 71f).

Erfüllt wurden diese Hoffnungen nicht. Insbesondere die Notwendigkeit der Formulierung von Zwischen- und Unterzielen überfordert behavioristisch orientierte Lerntheorien. Das Ziel, durch approximatives shaping aus kleinsten Wissensportionen allmählich größere und vernetzte Wissenskomplexe entstehen zu lassen, muss insgesamt als gescheitert angesehen werden. Dies belegen eine Fülle von Evaluationsstudien über den Einsatz ausschließlich behavioristisch orientierter drill-and-practice Ansätze (Kulik, Kulik & Cohen 1980).

Vor diesem Hintergrund muss man bedauern, dass - sicher durch den geringen Aufwand bei der Implementierung begünstigt - in der Praxis weiterhin in nicht unerheblichem Umfang Lernumgebungen konzipiert und eingesetzt werden, in denen Feedback vorrangig als Verstärker eingesetzt wird (Kulhavy & Wager 1993).

2.3 Nächster Schritt: Computer Based Training

Anfang der 80er Jahre entstanden Programme, die heute in modifizierter und verfeinerter Form auf dem Markt der Lernsoftware immer noch Bestand haben: Computer Based Training (CBT). CBT oder auch Computer Assisted Instruction (CAI), Computerunterstütztes Lernen (CUL), Computerunterstützte Unterweisung/Computerunterstützter Unterricht (CUU) entstanden in erster Linie im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung und als schulergänzende Übungsprogramme (z.B. Vokabeltrainer). Basis ihres zeitweiligen Erfolgs war die zunehmende Verbreitung von Computern in Industrie und Verwaltung sowie der neu entwickelten Homecomputer für Privatanwender.

Die Teilnehmer bearbeiten bei diesen Lernformen selbstständig in Interaktion mit der Lernsoftware Lernmaterialien. Die Lernenden können gemäß ihres Kenntnisstandes Anforderungen in strukturierter Form abrufen und werden mit Interaktionsmöglichkeiten unterstützt. Der Computer übernimmt dabei einen Part der Lerndialoge, die Wissensüberprüfung und eventuell die Steuerung des Lernprozesses.

CBT u. a. waren jetzt als teilweise multimediale, tutorielle Lernsysteme konzipiert, die neben den Grundprinzipien des Behaviorismus Elemente der Lern- und Kognitionspsychologie berücksichtigten. Richtschnur für den Einsatz von CBT-Programmen war die "Substitution humaner Lehre durch Computerlehre", d.h. die Entlastung des Lehrenden von Routinearbeit und die Individualisierung und Differenzierung des Lehrstoffs auf die persönlichen Bedürfnisse der Lernenden. Der Unterricht sollte so objektivierbar und für weitere Lerngruppen beliebig wiederholbar werden, was angesichts der immensen Entwicklungskosten für solche Programme notwendig war. Unter CBT versteht man im Unterschied zum Web Based Training (WBT) heutzutage mehr und mehr Offline-Lernangebote.

Die Bereitschaft von Seiten der Lernenden, mit computerunterstützten System zu arbeiten, war nach einer kurzen Phase der Innovation des Mediums bald gering und konnte sich nicht etablieren. Die Arbeit am Computer wurde schnell als langweilig und unbefriedigend erlebt, was zum einen daran lag, dass solche Systeme nur auf Faktenwissen beschränkt werden können, auf der anderen Seite der Schwerpunkt meist auf die technische Realisierung gesetzt wurde, während methodische und didaktische Aspekte vernachlässigt wurden (vgl. Euler, 1987; Brendel, 1990; Kleinschroth, 1996, S. 17f).

Bis heute hat diese Form von Programmen ihre Berechtigung, z.B. in Fachdisziplinen, in denen Faktenwissen auswendig gelernt und geübt wird (beispielsweise Vokabeltrainerprogramme) oder in Bereichen, die nur unter sehr großem finanziellen und personellen Aufwand real zu trainieren wären, z.B. bei Flugschülern für große Verkehrsmaschinen.

2.4 Web Based Teaching mit selbst bestimmten Elementen

Unter den Begriffen eLearning oder Web Based Teaching (WBT) werden heute die verschiedensten Formen der Verschmelzung von Ausbildung und Internet verstanden, wobei Angebot und Vermittlung von Wissensinhalten unter Einsatz einer zentralen Funktion des Computers realisiert werden, eben der Möglichkeit, das Internet in allen seinen Formen zu nutzen.

Die dabei geschaffenen Lernumgebungen basieren weitestgehend auf den Diensten des Internet (www, eMail, etc.) als primäre Modi für Kommunikation und Präsentation. Studierende und Lehrende können dabei räumlich und/oder zeitlich getrennt sein, wobei die Kommunikation zwischen beiden synchron (Chat) und/oder asynchron (eMail, Bulletinboard, etc.) ablaufen kann und Lernprozesse angestoßen, geleitet und unterstützt werden können. Hauptbestandteile solcher Online-Lernumgebungen sind multimediale Inhalte in Form von Texten, Bildern, Animationen, Audio, Video, etc. und Kommunikationstools wie eMail, Bulletinboard, Chat, etc.

Als Vorteile werden dabei vor allem gesehen, dass der Zugang zu Kursinhalten zeitlich und räumlich nicht beschränkt ist, dass die Inhalte beliebig vernetzt und aktualisiert werden können. Besonders hervorgehoben wird meist die Möglichkeit der Anpassung an individuellen Lernstile und Lerngeschwindigkeit, wobei das natürlich auch mit anderen Formen des Lehrens möglich ist.

Unter gestalttheoretischen Gesichtspunkten programmierte Lernprogramme enthalten kleine Problemstellungen, die die (der) Lernende durch Nutzung der zur Verfügung stehenden strukturgerechten Hilfen lösen kann. Kenntniserwerb durch Einsicht in strukturelle Zusammenhänge führt hin zum interaktiven Lernen, das vom Computer unterstützt wird.

2.5 Selbst bestimmtes Lernen im Web

Waren die bisher vorgestellten Konzepte alle fremdkontrolliert, da der Lehrprogrammentwickler als Tutor (lat. tutor = Vormund) der (des) Lernenden über die Lehrinhalte und -hilfen bestimmte, begann in Schulen, Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen mit der Zugangsmöglichkeit zum Internet eine neue Phase.

Fast alle unserer allgemein bildenden Schulen sind noch weitgehend vom Frontalunterricht beherrscht, in dem die Schüler(innen) isoliert arbeiten, isoliert beurteilt werden, der Gebrauch von Hilfsmitteln verboten ist und der Anwendungsaspekt des Gelernten meistens unberücksichtigt bleibt (Mandl et al., 1995). Das Internet ermöglicht nun das Arbeiten in Gruppen (Informationsaustausch per eMail), die Nutzung von Hilfsmitteln (Datenbanken) sowie die Berücksichtigung der Anwendungsbedingungen (Videoclips zur Verdeutlichung des Lernkontextes), so dass die Kriterien für situatives Lernen erfüllt sind.

War bisher lernerzentriertes Lernen nur in viel zu seltenen Projektarbeiten, z. B. bei freier Auswahl gedruckter Publikationen, möglich, so übt der (die) Lerner(in) bei der Nutzung des Internets durch die selbst bestimmte Wahl der nächsten Dokumentadresse die Eigenkontrolle über seinen (ihren) Lernprozess aus. Als Auswahlhilfe stehen ihm (ihr) dabei das Suchen einer Zeichenkette, das Navigieren in vorgegebenen Netzstrukturen oder das Browsen zur Verfügung. Der englische Begriff "browsing" bedeutet übersetzt soviel wie "stöbern, schmökern, blättern". Beim Browsen werden bestimmte Informationsquellen durchsucht, ohne dass feste Ziele oder konkrete Probleme vorgegeben sind.

Dieses Sich-treiben-lassen beim freien Durchstöbern der Hypertexte im WWW basiert auf dem Vorhandensein eingebauter Links (Verbindungsstellen zu anderen Objekten). Browsen stellt eine neue Art des Lernens mit dem Computer dar, die dem Schmökern neugieriger Bildungshungriger in Buchhandlungen oder im Freihandbestand der Bibliotheken entspricht. Diese traditionelle Art der Wissensaneignung könnte jedoch schon bald der Vergangenheit angehören, da immer weniger gedruckte Bücher aus Kostengründen von den Bibliotheken erworben werden können und deshalb langfristig immer mehr auf digitalisierte Publikationen ausgewichen wird.

Da multimediale Anwendungen zunehmend im Lernkontext eingesetzt werden, bedeutet dies auch, dass die eigenverantwortliche Aneignung von Wissen durch Lernende bedeutsamer und zunehmend wichtig wird. Hierin liegen wichtige Implikationen für die Anleitung zur Benutzung multimedialer Darstellungen. Die eigenverantwortliche Informationsauswahl bei multimedialen Präsentationen verlangt ein hohes Maß an selbst gesteuerten Lernvorgängen.

Bei Lernenden, die über eine niedrige Leistungsmotivation verfügen oder sich an äußerer Unterstützung beim Lernen orientieren (vgl. Haack, 1995, S. 161), dürfen diese nur sehr defizitär vorausgesetzt werden. Wenig Leistungsmotivierte erzielen bessere Lernleistungen, wenn sie fremd gesteuert lernen - das meint, mit konkreten

Vorgaben lernen, wie sie mit welchen Informationen umzugehen haben und dies unter kontrollierten Bedingungen ausführen können.

2.6 Kooperatives Lernen mit online-Medien

Die Situation, in der Lernen stattfindet, kann im Kontext von Multimedia auch sozial gestaltet sein, also andere Personen mit einschließen. Dies geschieht beispielsweise bei der Nutzung vernetzter Rechnersysteme für kooperatives Lernen. Computer-Konferenz-Systeme stellen hier eine der in den letzten Jahren stark verbesserten Möglichkeiten dar. Kennzeichnend für den Einsatz des Computers für die Kommunikation und das gemeinsame Lernen ist dabei, dass viele Eigenschaften einer Gruppensituation, die zeit- und ortsgleich ablaufen, fehlen bzw. neue hinzukommen.

Der Wissenserwerb als sozialer Prozess verstanden, meint eine Lernumgebung, in der eine kleine Gruppe von Lernenden zusammenarbeitet, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen (s. a. Mandl, Gruber & Renkl, 1995). Die hiermit verbundenen Ansprüche an kooperatives Lernen beziehen sich sowohl auf günstige kognitive Effekte als auch auf positive sozial-affektive Wirkungen.

Die im wechselseitigen Austausch erworbenen (kognitiven) Kenntnisse und (sozial-affektiven) Fertigkeiten resultieren aus dem

- Definieren gemeinsamer Ziele,
- dem Planen von Vorgehensweisen,
- Generieren und Wählen von Alternativen,
- dem Prüfen von Annahmen,
- dem Bewerten und Modifizieren dieser - und je nach Aufgabenstellung auch -
- dem Festlegen auf bestimmte Lösungen gegebener Probleme.

Lernpsychologisch werden vor allen Dingen der hohe Grad der Involviertheit von Lernenden und die dadurch bewirkte aktive Verarbeitung betont. Inhalte werden via Gruppeninteraktion aus unterschiedlichen (personenbedingten) Perspektiven erarbeitet. Unter sozialpsychologischen Gesichtspunkten erwerben Gruppenmitglieder im Rahmen von kooperativer Zusammenarbeit soziale Interaktionsregeln und sozialen Kompetenzen.

Die Effizienz des Wissenserwerbs via Teamwork auf der Grundlage multimedialer Anwendungen im Netz hängt aus psychologischer Sicht entscheidend davon ab, in welcher Weise individuelle Bedürfnisse nach positiv empfundener Kommunikation, Anerkennung, Sicherheit und Kontrolle bei der Konzeption von Lernumgebungen und der Durchführung virtueller Gruppenarbeit berücksichtigt werden.

Rechnergestützter Wissenserwerb ist heute nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken; zunehmende Adaptivität multimedialer Wissensbasen an die kognitiven Bedürfnisse des Individuums erscheint dabei ebenso wünschenswert wie die Möglichkeit, Raum überwindend mit anderen Personen in Interaktion zu treten, gemeinsam mit ihnen Wissen auszutauschen und aufzubauen. So gesehen stellt das Bemühen um ein zunehmend effizienteres - und auch die sozialen Bedürfnisse von Interaktionsteilnehmenden befriedigendes - Zusammenarbeiten über vernetzte Rechnersysteme in multimedialen Anwendungen insbesondere für die Geistes- und Sozialwissenschaften eine ernstzunehmende Forschungsaufgabe.

3. Konsequenzen für den Schulunterricht

3.1 Wissenszeitalter erfordert Schlüsselqualifikationen

Der traditionelle Unterricht ist auf lehrerzentrierte Stoffvermittlung ausgerichtet. Der 50-Minuten-Takt, sechs verschiedene Fächer an einem sechsstündigen Schultag, Unterricht, der überwiegend an das Klassenzimmer gebunden ist, dadurch sind die Lernvorgänge in der traditionellen Schule geprägt. Das Lernverhalten der Schüler wird nicht zuletzt durch das Pauken für die anstehenden Klassenarbeiten und Prüfungen bestimmt. Lernen bedeutet dabei vor allem Auswendiglernen.

Diese heute noch dominierenden Lernrituale waren im Industriezeitalter durchaus erfolgreich, doch für das Leben und Arbeiten in einer Informations- und Wissensgesellschaft taugen solche Formen des Lernens wenig. Hier kommt es nicht zuerst darauf an, die Erinnerungsfähigkeit durch die präzise Wiedergabe von Fakten zu beweisen, vielmehr rücken kommunikative Kompetenzen sowie Fähigkeiten des Problemlösens und der flexiblen Reaktion auf sich schnell wandelnde Situationen in den Vordergrund. Sehr oft geht es darum, aus der Fülle von verfügbaren Informationen gezielt eine Auswahl zu treffen, so dass Wissen immer wieder neu und situationsangemessen strukturiert werden muss. Bewertung und Einordnung von Fakten sind wichtiger als reine Faktenkenntnis.

Das lebenslange Lernen und damit die Fähigkeiten effektiv zu lernen und so die Freude am persönlichen Lernfortschritt zu erfahren, wird zur Schlüsselqualifikation im Informationszeitalter. Schulen sollten daher nicht nur fachliche sondern zugleich auch soziale und personale Kompetenzen fördern, um jungen Menschen die Chance zu geben, ihre individuelle Handlungsfähigkeit zu entfalten, während die Lehrerinnen und Lehrer in ihren Unterrichtsmethoden auf Selbstorganisation und Teamarbeit setzen müssen, um die Eigenverantwortung der Lernenden unterstützen.

3.2 Neue Organisation des Lernens - Neubestimmung der Lehrerrolle

SchülerInnen lernen zunehmend nach ihren eigenen Interessen, lernen besser, wenn ihr eigenes Lerntempo berücksichtigt wird, lernen lieber in realen Situationen als mit didaktisch aufbereiteten Materialien. Der Einsatz von Computers und Notebook mit allen damit verbundenen multimedialen Möglichkeiten stellt die große Chance dar, diesen lange bekannten Prämissen für erfolgreichen Unterricht gerecht zu werden und sie zur Qualitätsverbesserung zum Einsatz zu bringen. Dazu gehören die kognitiv-konstruktivistischen Prozesse der Wissensverarbeitung ebenso wie das soziale Lernen gemeinsam mit anderen.

Das bedeutet, dass die Lernziele für die verschiedenen Schulformen und deren Vermittlung neu überdacht werden müssen. Schüler unterschiedlicher Schulformen und Schulstufen haben unterschiedliche Lernbedürfnisse und Lernweisen. Schüler im Kindergartenalter, Volksschüler oder Hauptschüler lernen anders als Erwachsene, Schüler im berufsbildenden Schulwesen stellen an den Unterricht andere Erwartungen als Schüler der allgemeinbildenden höheren Schulen oder Studenten an Fachhochschulen oder Universitäten.

Das gezielte Eingehen auf die verschiedenen Gruppen von Lernern erhöht die Motivation und führt zu Erfolgserlebnissen, die wiederum selbst zum Lernen motivieren. Notwendig ist die gezielte Vermittlung methodischer Vorgehensweisen beim Lernen

und das Hinführen zu mündigem, selbst organisiertem und selbst verantwortlichem, also autonomem Lernen.

Dazu ist eine grundlegend neue Lernorganisation erforderlich, in der die Funktionen der bisher am Lernprozess beteiligten Operatoren (Bildungsinstitutionen, Pädagogen und Lernende) neu zu definieren sind. Eine prozessorientierte Didaktik geht davon aus, dass

- alle Aktivitäten und Aufgabenstellungen im Unterricht an die natürlichen, konstruktiven Prozesse des Wissenserwerbs anknüpfen und diese fördern sollten.
- Hierbei besteht ein enger Zusammenhang zwischen der methodisch-didaktischen Vorstrukturierung des Stoffes und der gewählten Sozialform des Lernens.
- Angesichts des interdisziplinären Charakters der neuen Medien treten die fachspezifischen Prinzipien gegenüber fächerübergreifenden Aspekten in den Hintergrund.
- Schule wird zu einem weitgehend "offenen", Lernangebot, zu einem "Haus des Lernens" für Lehrende und Lernende.
- Neben rein "technischen Fächern" wie EDV (IT) und Textverarbeitung ist es dringend erforderlich, dass bereits ab dem Grundschulalter ein neuer humanistisch-allgemeinbildender Unterrichtsgegenstand "Medienbildung" oder "Medienkompetenz" in den Regellehrplan integriert wird. Aufgabe dieses Faches wird es sein, Lehrplaninhalte wie Medienkunde, Kommunikationskultur, Medienrecht und Medienethik, Medienkritik, Mediennutzung und Mediengestaltung zu vermitteln.
- Generell wird sich das Verhältnis zwischen Lehrer und Schüler ändern.

Lehrende sind nicht mehr Wissensvermittler sondern Lernberater oder -organisatoren. Ihnen wird nach wie vor eine Schlüsselfunktion in der neuen Mediendidaktik zukommen und ihre Aufgaben gehen über die von Trainern oder Moderatoren, Coachs oder learning facilitators weit hinaus.

- Lerninhalte werden zunehmend zwischen Lehrenden und Lernenden ausgehandelt werden,
- die didaktisch kompetente Lehrkraft muss in der Lage sein, unterschiedliche Lernstrategien aufzuzeigen und den Lernenden vor Augen zu führen, dass diese - je nach Lerntyp - wirkungsvoll sein können.
- Gut gestaltete handlungsorientierte Partnerarbeit gehört zu den bewährten Lernstrategien.
- Auch im Bereich der Evaluation muss ein Umdenken stattfinden, wenn wir davon ausgehen, dass Wissen niemals absolut, sondern stets "viabel"(vgl. Glasersfeld, 1995, S. 43) ist, dass "falsches" Wissen keineswegs objektiv "falsch", sondern im jeweiligen Lernabschnitt als durchaus "passend" anzusehen ist. Es ist vielmehr eine der Aufgaben der Unterrichtenden, eine Verbindung zwischen dem Erfahrungsweg des Schülers und der wissenschaftlich und gesellschaftlich konsensfähigen Problemlösung herzustellen und deren Bedeutung gegebenenfalls neu auszuhandeln, was allerdings nicht bedeuten soll, dass auch jeder Fehler akzeptiert wird.

4. Ausblick

Die mediengestützte Form des Arbeitens und Lernens wird in der Fachliteratur als "computer literacy" bezeichnet. Neben Schreiben, Lesen und Rechnen gilt der mündige, rationale Umgang mit Informationen heute schon als vierte Kulturtechnik. Diese ist Voraussetzung für unser zukünftiges kulturelles Selbstverständnis, den wirtschaftlichen Fortschritt sowie die internationale Verständigung innerhalb der Gesellschaften und zwischen den einzelnen Menschen.

Besonders relevant scheinen die in jüngster Zeit vermehrt für den Unterricht genutzten und explizit kommunikativ ausgerichteten Internetderivate wie Wikis oder Weblogs. An beiden können gemeinsam mehrere Lernende arbeiten. Durch das kollaborative Erstellen einer solchen Website entsteht eine große Menge einfach zugänglichen und durchsuchbaren Wissens, wobei die BenutzerInnen nicht nur mehr oder minder passiv durch die Seiten navigieren und diese ansehen, sondern auch editieren und verändern können.

Wir stehen allerdings erst am Anfang dieses Prozesses. Viele notwendige Voraussetzungen - vor allem im curricularen und institutionellen Bereich - sind bisher nicht gegeben. Hier muss ganz besonders auf die großen Defizite im Sinne von socialware als technologische Unterstützung und didaktischer Support - insbesondere in den humanistischen Fächern - hingewiesen werden.

Ich wünsche der Plattform rpi-virtuell viel Erfolg bei dem Vorhaben, diese Veränderungen zu fördern und kritisch und konstruktiv zu begleiten.

Dr. Werner Stangl

Links zu Webseiten zum Thema:

- Hyperlearning, Hypermedia, Hypertext
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/Hypertextlernen.shtml>
- eLearning, E-Learning, Blended Learning
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/Elearning.shtml>
- Lernen mit dem Computer
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/Computerlernen.shtml>
- Lerntagebücher und Weblogs als Werkzeuge für selbstorganisiertes Lernen
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNTECHNIK/Weblogs.shtml>

Publikationen zum Thema, die online verfügbar sind:

- Die Einführung des Internets an Schulen am Beispiel Österreichs (S. 85-109). In Groner, Rudolf & Dubi, Miriam (Hrsg.), Das Internet und die Schule. Bisherige Erfahrungen und Perspektiven für die Zukunft. Bern: Huber 2001.
WWW: <http://werner.stangl-taller.at/BERUF/PUBLIKATIONEN/Einfuehrung.html>
- Förderliche Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Einführung des Internets an Schulen (S. 132-144). In Rudolf Apflauer & Anton Reiter (Hrsg.), Schule Online. Das Handbuch zum Bildungsmedium Internet. Wien: publicvoice 2001.
WWW: <http://werner.stangl-taller.at/BERUF/PUBLIKATIONEN/FOERDERLICHE/>