

Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre aus lerntheoretischer Sicht

Autor: Dr. Patricia Arnold

Portalbereich: Didaktisches Design

Stand: 12.01.2005

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Theoretische Ansätze zu menschlichem Lernen	2
2.1	Behavioristische Lerntheorien - Lernen als beobachtbare Verhaltensänderung.....	2
2.2	Kognitivistische Lerntheorien - Lernen als Prozess der Informationsverarbeitung	3
2.2	Konstruktivistische Lerntheorien - Lernen als aktive Konstruktion.....	4
3	Beispiele für die Gestaltung digitaler Medien auf lerntheoretischer Grundlage	6
3.1	Drill & Practice Programme auf der Grundlage behavioristischer Lerntheorien.....	6
3.2	Instruktionsdesign auf der Grundlage kognitiver Lerntheorien.....	7
3.3	Authentische Lernumgebungen auf der Grundlage konstruktivistischer Ansätze	10
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	13
5	Literaturverzeichnis.....	15
	Glossar	19

1 Einleitung

Didaktische und methodische Überlegungen bei der Gestaltung medienbasierter Lehrszenarien setzen auf Vorstellungen darüber auf, wie Studierende mit digitalen Medien lernen. Diese Frage führt unmittelbar zu der Grundfrage, wie Menschen überhaupt lernen. Der zunehmende Einzug digitaler Medien an Hochschulen hat daher gleichzeitig eine Renaissance der Auseinandersetzung mit lerntheoretischen Ansätzen hervorgebracht.

In diesem Artikel soll deswegen ein Überblick über die wesentlichen theoretischen Ansätze zum menschlichen Lernen und ihre jeweiligen Konsequenzen bei der Gestaltung digitaler Medien für die Hochschullehre gegeben werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den lerntheoretischen Ansätzen, die die Entwicklung digitaler Medien für Lehr- und Lernzwecke am meisten geprägt haben.

2 Theoretische Ansätze zu menschlichem Lernen

.....

Es existiert eine Vielzahl von Theorien und Modellen mit denen menschliches Lernen erklärt wird (für Übersichten vgl. Anderson, 2001; Bednorz & Schuster, 2002; Lefrancois, 1994). Die lerntheoretischen Ansätze, die mediendidaktische Fragen am meisten beeinflusst haben, lassen sich in drei Gruppen einteilen: es sind dies behavioristische, kognitivistische und konstruktivistische Ansätze (vgl. Arnold, Kilian, Thillosen, & Zimmer, 2004; Baumgartner & Payr, 1994; Euler, 1994; Issing & Klimsa, 1997; Kerres, 1998; Schulmeister, 1997).¹

Sie unterscheiden sich in ihren Vorstellungen vom Lernprozess selbst, aber auch in Hinblick darauf, wie sie die Rolle der Lernenden und Lehrenden jeweils fassen und welche Vorstellungen von Wissen und Wissensvermittlung mit ihnen verbunden sind.

2.1 Behavioristische Lerntheorien - Lernen als beobachtbare Verhaltensänderung

.....

In behavioristischen Lerntheorien wird Lernen als **beobachtbare Verhaltensänderung** verstanden, die als Reaktion auf Umweltreize erfolgt. Frühe Behavioristen wie Pawlow, Watson, Guthrie und Thorndike betrachteten ausschließlich die Reaktion, die auf äußere Reize bei so genannter *klassischer Konditionierung* erfolgte. Von diesen Reiz-Reaktionsketten leitet sich auch die Bezeichnung *Stimulus (Reiz)-Response (Reaktion)-Theorie* für diesen lerntheoretischen Ansatz ab. Innerpsychische Vorgänge bzw. der menschliche Verstand werden in diesen Ansätzen ausgeklammert.

Skinner erweiterte die behavioristischen Ansätze, indem er neben dem *klassischen Konditionieren* – also der Verknüpfung eines Umweltreizes mit einer „gelernten“ beobachtbaren Verhaltensreaktion – das *operante Konditionieren* untersuchte. Im Gegensatz zum *klassischen Konditionieren* basiert das *operante Konditionieren* darauf, dass das Versuchsobjekt aktiv ist und unterschiedliche Konsequenzen auf gezeigtes Verhalten erfolgen. So kann erwünschtes Verhalten verstärkt werden (positiv durch

¹ Diese Werke sowie Gaiser (2002) und Mathes (2002) bilden auch die Grundlage für die Skizzierung der wesentlichen Aussagen der hier behandelten Lernansätze.

Hinzufügen eines angenehmen Reizes und negativ durch Entfernen eines unangenehmen Reizes) oder unerwünschtes Verhalten bestraft werden (Hinzufügen eines unangenehmen Reizes oder Entfernen eines angenehmen Reizes). Positive *Verstärkung* erwies sich dabei wirksamer als Bestrafung. Durch häufige Wiederholung und Kopplung des jeweils gezeigten Verhaltens mit *Verstärkung* oder Bestrafung wird so gewünschtes Verhalten erreicht. Das neu zu beobachtende gewünschte Verhalten gilt als „gelernt“. Der Lernprozess ist von außen vollständig durch die „Lehrenden“ steuerbar.

Behavioristen beanspruchten Allgemeingültigkeit für die von ihnen entdeckten Zusammenhänge in Bezug auf menschliches Lernen und waren bis in die 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts hinein die einflussreichste Gruppierung innerhalb der Lern- und Verhaltensforschung.

Kritisiert wurde an behavioristischen Ansätzen, dass die Erkenntnisse ausschließlich aus Tierexperimenten und Laborsituationen mit wenig Bezug zu realen Situationen menschlichen Lebens stammten und dass keine Aussagen zu höheren geistigen Vorgängen wie Wahrnehmung, Denken, Problemlösung etc. getroffen wurden. Die Vernachlässigung komplexer geistiger Tätigkeit und die Reduzierung von Lernen auf **beobachtbare** Verhaltensänderung wurde erst im Laufe der 50er Jahre durch einen Paradigmenwechsel innerhalb der Lernpsychologie, die so genannte „*kognitive Wende*“, aufgehoben.

Heute finden behavioristische Lernansätze aufgrund ihrer mechanistischen Vorstellung von menschlichem Verhalten und der fehlenden Aussagen zu komplexeren, nicht unmittelbar zu beobachtbaren Vorgängen beim menschlichen Lernen kaum noch Zustimmung. In der pädagogischen und speziell der mediendidaktischen Praxis zeigen sie dennoch bis heute ihre Wirkung.

2.2 Kognitivistische Lerntheorien - Lernen als Prozess der Informationsverarbeitung

.....

Im Gegensatz zu behavioristischen Ansätzen betonen kognitive Ansätze die Bedeutung interner Prozesse und kognitiver Strukturen des Verstandes. Lernen wird als kognitiver Prozess der *Informationsverarbeitung* verstanden. Im Mittelpunkt kognitivistischer Theorien stehen Phänomene wie Wahrnehmung, Gedächtnis, Denken, Problemlösestrategien, Sprechen und Sprachverstehen als wichtige Aspekte beim Erwerb komplexer Wissensstrukturen und Konzepte (vgl. z.B. Anderson, 2001; Lefrancois, 1994; Spada, 1992). Menschliches Verhalten erklären Kognitivisten als Ergebnis von

Denkprozessen. Lernende verfügen gemäß kognitivistischer Ansätze über Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zur Problemanalyse (Mandl & Spada, 1988).

Lernen als Prozess der Informationsverarbeitung bedeutet hier kognitive Strukturen zu entwickeln, immer wieder zu verändern und dabei Wissen aufzubauen. Auch der Erwerb mentaler Modelle (Gentner & Stevens, 1983) als Ergebnis von Lernprozessen wird untersucht.

In kognitivistischen Ansätze wird Wissen als Menge von Fakten (deklaratives Wissen) und Regeln (prozedurales Wissen) aufgefasst, das unabhängig von einzelnen Personen existiert. Kognitive Theorien beleuchten dabei relevante einzelne Aspekte wie z.B. Aufmerksamkeit und Entscheidungsprozesse (Lefrancois, 1994), bieten aber keine Modellierung menschlichen Lernens insgesamt an. Allerdings sind kognitive Ansätze nie mit dem Anspruch aufgetreten, alle Facetten menschlichen Lernens in einem kohärenten Modell zu beschreiben; sie werden daher in der Regel auch nicht als Lerntheorien bezeichnet.

Kritisiert wird an kognitiven Theorien, dass auch ihre Erklärungen für die Vorgänge bei komplexen Lernvorgängen letztlich unpräzise bleiben (Kerres, 1998, 58ff.) und dass menschliche Wahrnehmung rein auf kognitive Prozesse beschränkt bleibt. Die Bedeutung sozialer, emotionaler und motivationaler Prozesse wird vernachlässigt. Soziale Einbettung von Lernen und Kognition findet kaum Beachtung (Chaiklin & Lave, 1993). Darüber hinaus halten kognitivistische Ansätze an der von den Behavioristen eingeführten externen Steuerbarkeit von Lernprozessen fest (Holzkamp, 1993).

2.2 Konstruktivistische Lerntheorien - Lernen als aktive Konstruktion

.....

Ein weiterer Paradigmenwechsel innerhalb der Lehr- und Lernforschung trat mit der Entwicklung konstruktivistischer Ansätze in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ein.² Innerhalb der Ansätze, die sich dem lerntheoretischen Konstruktivismus zuordnen lassen, gibt es eine sehr große Bandbreite unterschiedlicher Ansätze und „Spielarten“ der Theorienbildung (Gräsel, Bruhn, Mandl, & Fischer, 1997), z. T. auch mit einander widersprechenden Grundaussagen. Eine einheitliche und in sich abgeschlossene Theorie hat sich bislang nicht herausgebildet.

² Konstruktivismus wird hier nur im Rahmen von Lerntheorien und abgeleiteten didaktischen Prinzipien behandelt. Die Diskussion um den Konstruktivismus als Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie bleibt ausgespart.

In unterschiedlichen Ausprägungen und Akzentuierungen fassen konstruktivistische Ansätze Lernen als **aktiven Konstruktionsprozess** auf. Zentral ist dabei die Konzeptualisierung von Wissen. Wissen wird nicht als unmittelbares Ergebnis einer Wissensübertragung innerhalb eines Lehrprozesses gesehen, sondern als eigenständige Konstruktion der Lernenden. Diese Konstruktion erfolgt auf der Grundlage eigener Handlung und Erfahrungen, mit engem Bezug zu den Problemen der eigenen Lebenswelt.

Anstoß für die Entwicklung konstruktivistischer Lernansätze war die Beobachtung des Phänomens des ‚*trägen Wissens*‘. Mit diesem Ausdruck wird das Problem bezeichnet, dass Wissen, das im Rahmen von organisierten Lehr- und Lernprozessen erworben wurde, in realen Anwendungssituationen häufig nicht anwendbar ist (Gräsel et al., 1997). Klassisches Beispiel für ‚*träges Wissen*‘ beim Fremdspracherwerb ist das Phänomen, dass zuvor gelernte und beherrschte Vokabeln in der Anwendungssituation, z.B. bei der Frage nach einem Weg, nicht zur Verfügung stehen.

Konstruktivisten verstehen im Gegensatz zu kognitivistischen Vertretern unter Wissen „das Ergebnis von Konstruktionsprozessen einzelner Individuen“ (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1994, 2). Wissen in konstruktivistischer Sicht lässt sich nicht - wie ein physikalischer Gegenstand - von einer Person zur anderen weitergeben (Mandl, Gruber, & Renkl, 1997). Wissen existiert nicht unabhängig vom erkennenden Subjekt und der jeweiligen Lernsituation: es „kann unter keinen Umständen vom Akt des Lernens und der Situation getrennt werden“ (Mandl et al., 1997).

Radikale Konstruktivisten verstehen Lernen als autonome, konstruktive Leistung eines Individuums. In anderen konstruktivistischen Ansätzen wird Lernen hingegen oft als sozialer und kooperativer Prozess beschrieben, was zumindest in teilweisem Widerspruch zum Postulat der Individualität und Personengebundenheit steht (Gaiser, 2002; Zimmer, 1996).

Ansätze situierten Lernens (Lave & Wenger, 1991) und situierter Kognition (Chaiklin & Lave, 1993; Hutchins, 1996) beschreiten hier grundsätzlich andere Wege, obwohl sie gemeinhin auch dem konstruktivistischen Paradigma zugeordnet werden. Sie fassen Lernen als zunehmende Teilhabe an einer Praxisgemeinschaft (Community of Practice) auf, untrennbar von Handeln im sozialen Kontext, kooperativen Bezügen und Persönlichkeitsentwicklung (Wenger, 1998).

Subjektwissenschaftliche Ansätze beschreiben die Situiertheit jeglichen Lernens mit der „Diskrepanzerfahrung“ zwischen angestrebten und real verfügbaren

Handlungsmöglichkeiten, die jedem erfolgreichen Lernprozess voraus geht. Lernen wird als erweiterte Weltverfügung verstanden und entzieht sich grundsätzlich jeder Determination von außen (Faulstich & Ludwig, 2004; Holzkamp, 1993).

Verdienst der hier beschriebenen Lernansätze ist es, handelnde Lernende in den Mittelpunkt der Theoriebildung zu stellen und mit der Vorstellung der prinzipiellen Steuerbarkeit des Lernens von außen zu brechen. Damit haben konstruktivistische Ansätze die mediendidaktische Diskussion in dem vergangenen Jahrzehnt stark dominiert, obwohl sie für mediendidaktische Fragen letztlich wenig präzise Konzepte geliefert hat (Kerres & de Witt, 2002). Kritisch zu werten ist auch, dass die aus ihnen abgeleiteten didaktisch-methodische Forderungen, z.B. nach anwendungsbezogenen und authentischen Lernsituationen (vgl. Abschnitt 3.3), oft so neu nicht sind (Gerstenmaier & Mandl, 1994; Kerres & de Witt, 2002; Zimmer, 1996). Viele dieser Forderungen an die Gestaltung von Lernsituationen finden sich bereits in den reformpädagogischen Ansätzen des 20. Jahrhunderts.

3 Beispiele für die Gestaltung digitaler Medien auf lerntheoretischer Grundlage

.....

Im Folgenden werden Gestaltungsprinzipien für medienbasierte Lehrszenarien beschrieben, die aus den einzelnen Lernansätzen resultieren. Beispiele aus der Praxis sollen die Prinzipien verdeutlichen. Oft mischen sich in konkreten Praxisbeispielen aber verschiedene lerntheoretische Annahmen und die Beispiele lassen sich nicht eindeutig zuordnen. Im Vordergrund steht hier die Veranschaulichung der Prinzipien, nicht eine eindeutige Klassifizierung der medienbasierten Lehrszenarien³.

3.1 Drill & Practice Programme auf der Grundlage behavioristischer Lerntheorien

.....

Die erste Generation digitaler Medien für Lernzwecke war stark von behavioristischen Theorien geprägt. Skinner selbst hat Ende der 60iger Jahre, das Modell der programmierten Unterweisung entwickelt, das Grundlage der ersten Lernprogramme (*Computer Based Trainings* - CBT) war (Skinner, 1968).

³ Die Darstellung der Prinzipien basiert auf Gaiser (2002), Janneck (2004), Kerres (1998), Kerres & de Witt (2002) und Schulmeister (1997).

Grundprinzipien der Gestaltung sind dabei:

- ein kleinschrittiges Vorgehen, das Lerninhalte in viele einzelne Lernschritte zergliedert,
- die regelmäßige Rückmeldung zum Lernfortschritt und
- eine enge Führung der Lernenden durch das Lernprogramm, die wenig Freiräume lässt.

Klassische CBTs, die von behavioristischen Ansätzen inspiriert sind, sind sogenannte „*Drill & Practice*“-Programme. Im Mittelpunkt dieser Programme steht das Üben und Trainieren eines vorgegebenen Lernstoffs. Nach jeder Übung erhalten die Lernenden stets unmittelbar eine Rückmeldung über ihre Handlungen. Beispiel für ein sehr erfolgreiches Lernprogramm aus jüngerer Zeit, das nach diesen Prinzipien gestaltet wurde, ist „Blitzrechnen“ (Deutscher Bildungssoftwarepreis 1997⁴). Mit Hilfe abwechslungsreicher und multimedial ansprechend gestalteter Übungen lassen sich elementare Rechenfertigkeiten im Grundschulbereich trainieren.

Außerdem enthalten Lernprogramme oftmals Komponenten zum Erwerb eng umgrenzter Fertigkeiten, die auf diesen Prinzipien aufbauen (z.B. Vokabeltrainer). Bei komplexeren Fertigkeiten und Inhalten stoßen die so konzipierten Programme aber schnell an ihre Grenzen. Es treten Akzeptanzprobleme auf. Ein Verständnis von Zusammenhängen wird kaum erreicht, neu erworbene Fertigkeiten stehen in Anwendungssituationen nicht zur Verfügung und das neu Erlernte kann nicht bewertet werden. Der Anwendungsbereich für behavioristisch fundierte Lernprogramme in der Hochschullehre ist daher gering, auch wenn einzelne Elemente übernommen werden, wenn es in Teilbereichen um das Training standardisierter, eng umgrenzter Fertigkeiten geht.

3.2 Instruktionsdesign auf der Grundlage kognitiver Lerntheorien

.....

Instruktionsdesign der zweiten Generation basiert auf kognitivistischen Ansätzen (Issing, 1994; Merrill, 1992). Es führt Elemente in das medienbasierte Lehren ein, die *Drill & Practice Programme* prinzipiell nicht enthalten. Größte Neuerung ist in so genannten *tutoriellen Programmen* eine Instruktionskomponente, mit Hilfe derer Lerninhalte systematisch dargestellt und Zusammenhänge vermittelt werden. Erkenntnisse der

⁴ <http://www.ibi.tu-berlin.de/service/digita/digita97/schul1.htm>

Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsforschung werden dabei ebenso umgesetzt wie Erkenntnisse zur Informationsverarbeitung.

Beispielsweise werden durch so genannte „advance organizers“, eine Art Vorschau auf die Lerninhalte als Verarbeitungshilfe gegeben. Thematische Zusammenhänge werden in Begriffsnetzen (Concept Maps) grafisch dargestellt, um den Aufbau entsprechender kognitiver Strukturen zu erleichtern. Bei Rückmeldungen in kognitivistisch orientierten Programmen besteht das Feedback nicht nur in „richtig“ bzw. „falsch“ und ggf. Lob als positiver Verstärkung, sondern zusätzlich in ergänzenden Hinweisen, Kommentaren oder Verweise auf mögliche Fehlerquellen.

Weitere Gestaltungsprinzipien gemäß der zweiten Generation des Instruktionsdesigns sind (Euler, 1994):

- Prinzip der Lernersteuerung: Lernende sollten Wahlmöglichkeiten bezüglich der Bearbeitungsschritte und deren Reihenfolge haben, um die Inhalte so nach den eigenen Bedürfnissen und Interessen bearbeiten zu können.
- Prinzip der realitätsnahen Darstellung: Werden Lerninhalte realitätsnah dargeboten, können neue Lerninhalte und Informationen leichter in die bestehenden Wissens- und Denkstrukturen eingeordnet werden.
- Prinzip der gestuften Hilfen: Gemäß dem aktuellen Lernstand und dem Lernfortschritt werden den Lernenden angepasste Hilfen angeboten.

Mit zunehmenden technischen Möglichkeiten wurde insbesondere an sog. *intelligenten tutoriellen Programmen* gearbeitet, die Lerninhalte und Bearbeitungsschritte möglichst optimal an den jeweiligen Lernstand und die Voraussetzungen der Lernenden anpassen. Sie beruhen auf einer programminternen Modellierung des Lernprofils der Lernenden. Die extrem hohe Komplexität, die solche Modellierungen mit sich bringen – bei immer noch engen Grenzen der Leistungsfähigkeit – haben dazu geführt, dass sich intelligente tutorielle Programme nie in der Breite durchgesetzt haben.

Ein weit entwickeltes E-Learning-Angebot dieser Art stellt „Incops“ (Introduction to Cognitive Psychology⁵) dar, mit dem Studierende am Fachbereich Erziehungswissenschaft in die Kognitionspsychologie eingeführt werden. Es bietet den Studierenden einerseits eine völlig selbst gesteuerte Navigation durch die Lerninhalte an, andererseits aber auch eine vom Programm für jeden Lernenden individuell generierte Führung durch das

⁵ <http://art2.ph-freiburg.de/incops>

Programm. Diesen individuelle Lernpfad berechnet das Programm zur Bearbeitungszeit auf der Grundlage von:

- Angaben, die Lernende über ihre Vorkenntnisse gemacht haben,
- bereits besuchte Seiten und
- Ergebnissen aus Vortests zu Kapiteln sowie den Ergebnissen von Tests am Ende einzelner Lernabschnitte.

Entsprechend des individuell generierten Lernpfades verändern sich die Menüs und Inhaltsverzeichnisse während des laufenden Umgangs mit dem Programm. Zahlreiche Möglichkeiten der Überprüfung des „gelernten“ Stoffes mit unmittelbaren Rückmeldungen und Kommentaren ergänzen das Programm.

Das Prinzip, Lernschritte möglichst genau an den Lernstand anzupassen, das schon Grundlage behavioristisch geprägter Lernprogramme war, wird hier perfektioniert. Gleichzeitig wird am Grundgedanken festgehalten, dass Lernen von außen lenk- und steuerbar ist. Auch wenn Lernende zahlreiche Wahlmöglichkeiten innerhalb der Benutzerführung durch das Programm erhalten, wird Wissen weiterhin unter einer Transportperspektive gesehen: Bei geeigneter Aufbereitung kann Wissen vom Programm bzw. von den damit Lehrenden an die Studierenden weitergegeben werden kann.

Andere Wege vor kognitivistischem Hintergrund beschreiten Lehrangebote, die auf Simulationen setzen und damit entdeckendes Lernen fördern, wie es beispielsweise Bruner gefordert hat. „LernSTATS“⁶, ein Programm zum Lehren und Lernen der Statistik in der Psychologie, den Sozialwissenschaften, der Medizin und der Erziehungswissenschaft, ist ein solches Programm. Es bettet die Inhalte in konkrete Anwendungskontexte der Statistik ein, regt Studierende mit Hilfe von Simulationen an, Zusammenhänge zu entdecken und ermöglicht zahlreiche Übungen mit unmittelbarem Feedback. Ebenfalls auf Simulationen und die Entdeckung komplexer Zusammenhänge als ein zentrales Element setzt „Bautop“⁷, das für Studierende der Architektur und des Bauingenieurwesens innerhalb der Virtuellen Hochschule Bayerns eingesetzt wird.

⁶ <http://www.lernstats.de/>

⁷ <http://www.lrz-muenchen.de/~volland/vhb/>

3.3 Authentische Lernumgebungen auf der Grundlage konstruktivistischer Ansätze

.....

Konstruktivistische Ansätze haben zu einer grundlegend veränderten Sichtweise auf medienbasierte Lehrangebote und die Rolle der digitalen Medien geführt: Lehrangebote dienen nicht wie beim Instruktionsdesign der Vermittlung klar definierter Inhalte, für die es erforderlich ist, Lernziele und eingesetzte Methoden vorab seitens der Lehrenden vollständig zu bestimmen. Konstruktivistisch gestaltete Lehrangebote bilden vielmehr Lernumgebungen, in denen Lernende sich prinzipiell selbst gesteuert und handelnd mit ihrer Umwelt auseinandersetzen. Digitale Medien dienen nicht der Wissensrepräsentation und somit auch nicht als Transportmedien für deklaratives Wissen, sondern stellen *kognitive Werkzeuge* für die aktive Wissenskonstruktion der Lernenden dar (Jonassen, 1992; Schulmeister, 1997, 98). Lehrenden kommt in konstruktivistischen E-Learning-Angeboten keine steuernde und kontrollierende, sondern vielmehr eine beratende bzw. unterstützende Funktion zu.

Weitere konstruktivistische Gestaltungsprinzipien für medienbasierte Lehrszenarien sind (Arnold et al., 2004; Blumstengel, 1998; Mandl et al., 1997; Reinmann-Rothmeier et al., 1994):

Schaffung von authentischen Lernumgebungen und Bearbeitung von komplexen Problemen: Digitale Medien werden dazu eingesetzt möglichst realitätsnahe Lernumgebungen zu schaffen, in denen komplexe Probleme – im Gegensatz zu didaktisch reduzierten Aufgabenstellungen – bearbeitet werden können.

Eigentätigkeit der Lernenden: Lernumgebungen müssen Raum und Werkzeuge für aktive Konstruktionsprozesse der Lernenden bereit stellen.

Umfangreiche Freiräume und Steuerungsmöglichkeiten für Lernende: Es werden unterschiedliche Werkzeuge zur Aufgabenbearbeitung zur Verfügung gestellt und möglichst vielfältige Lernressourcen bereit gehalten.

Multiple Anwendungskontexte und Perspektiven: Der Lerngegenstand wird in unterschiedlichen Anwendungskontexten präsentiert und verschiedene Perspektiven auf den Gegenstand werden einbezogen.

Sozialer Kontext: Der Austausch mit anderen Lernenden sowie zwischen Lehrenden und Lernenden wird große Bedeutung beigemessen. Die Lernumgebung sollte daher Kommunikation und Kooperation aller Beteiligten unterstützen.

Reflexion eigener Herangehensweisen: Artikulation und Reflexion von Problemlösungsstrategien bilden eine wichtige weitere Lernressource für alle Beteiligten und sollten innerhalb des Lernarrangements angeregt werden

Anfang der neunziger Jahre galten Hypertext beziehungsweise Hypermediaanwendungen als ideale Möglichkeit konstruktivistische Ansätze umzusetzen (Weidenmann, 1993). Später wurde auch das Internet insgesamt mit den unterschiedlichen Diensten, den Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten und der prinzipiell un abgeschlossenen Informationsbasis als ideale Arbeits- und Lernumgebung für konstruktivistische Lehrangebote betrachtet (Mandl & Nistor, 1997). Studierenden können hier eigenständig nach Informationen suchen, mit anderen kommunizieren, eigene Lernwege wählen, die an ihren Interessen orientiert sind und durch den Austausch mit anderen und das vielfältige Informationsmaterial Perspektivenvielfalt realisieren.

Dieser Ansatz ist auch in sog. *WebQuests*⁸ verwirklicht. Webquests greifen Elemente der Leittextmethode in der beruflichen Bildung auf und benutzen das Internet als authentische Lern- und Arbeitsumgebung für eine themenzentrierte Informationsrecherche und Aufgabenbearbeitung (Schöpf, 2003).

Prinzipiell enthalten WebQuests folgende Elemente:

- Einführung in das Thema und Kontextinformationen
- konkrete Aufgabenstellung ggf. mit Unteraufträgen und Rollenverteilung
- Ressourcen im Internet, die für die Aufgabe vorausgewählt sind
- Prozesshilfen: Anregungen zum sinnvollen Einsatz von Hilfsmitteln und Werkzeugen (Lern- und Arbeitsberatung u.U. mit Zeitplanungshilfen)
- Evaluation: Instrumente zur Strukturierung und Verbesserung des eigenen Lernprozesses
- Abschluss: Präsentation der Arbeitsergebnisse mit Ausblick

WebQuests können sich hinsichtlich Umfang, Offenheit und Komplexität der Aufgabenstellung unterscheiden. Sie werden ebenfalls als Gruppenaufgabe durchgeführt und häufig im schulischen Kontext benutzt (vgl. Moser, 2000). Aufgrund des authentischen Sprachmaterials im Internet kommen sie insbesondere im Bereich des Fremdsprachenerwerbs zum Einsatz (vgl. z.B. WebQuest zur amerikanischen Präsidentschaftswahl im Portal <http://www.lehrer-online.de/>)

⁸ http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html

Am Prinzip authentischer Lernsituationen setzt auch „CASUS“⁹ (Gewinner des MEDIDA-Prix 2002) an: CASUS ist ein fallorientiertes, multimediales Lern- und Autorensystem im Bereich der Mediziner Ausbildung. Studierende können hier authentische Fälle aus der Praxis bearbeiten und so ihre Diagnose, Analyse - und Entscheidungsfähigkeiten verbessern. Eine Kommunikations- und Kooperationskomponente zur Unterstützung des Lernens im sozialen Kontext von Mitstudierenden und Lehrenden als Experten ist allerdings nicht vorgesehen. Ganz ähnliche Gestaltungsprinzipien weist auch ein weiteres, ebenfalls preisgekröntes Lernangebot in der Mediziner Ausbildung, „Patho Basiliensis“¹⁰ (Gewinner MEDIDA-Prix 2004) auf.

Das Prinzip der Eigentätigkeit der Lernenden und der digitalen Medien als kognitive Werkzeuge verwirklicht das Lehrangebot „Statistiklabor“¹¹ im Rahmen der Statistikausbildung in besonderem Maße. Das „Statistiklabor“ stellt eine komplette Arbeitsumgebung zur Bearbeitung statistischer Probleme zur Verfügung. Es bildet einen Handlungsraum für Studierende, in dem unterschiedliche kognitive Werkzeuge bereitgestellt werden.

An die Grundidee, dass Hypertext Perspektivenvielfalt und interessen geleitetes Explorieren ermöglicht, knüpft das Projekt PASTPERFECT¹² an (ebenfalls Preisträger beim MEDIDA-Prix 2004). Es wird in der Geschichtswissenschaft eingesetzt und realisiert Perspektivenvielfalt par excellence: „verschiedenste Perspektiven, zuweilen auch Ambivalenzen und Widersprüche [haben; PA] sehr konkret nebeneinander Platz, ergänzen, erläutern einander. Erzählt wird nicht mehr ‚eine‘ und schon gar nicht ‚die‘ Geschichte, angeboten wird vielmehr ein Pool, aus dem heraus sich die UserInnen [BenutzerInnen; PA] selbst ihre Geschichten fischen können. pastperfect.at ist kein abgeschlossenes Projekt; weitere Geschichts-Erzählungen können stets in das Netz eingeflochten werden“ (Projektselbstdarstellung). Kommunikation und Kooperation zwischen Nutzer/innen hingegen wird durch dieses medienbasierte Lehrangebot nicht explizit unterstützt.

Das Forschungsgebiet Computer Supported Cooperative Learning (CSCL) fokussiert Kommunikation und Kooperation in sozialen Kontexten als Merkmal konstruktivistisch orientierter Lernangebote (für eine Einführung und zahlreiche Beispiele vgl. Haake, Schwabe, & Wessner, 2004). Netzbasierte Kommunikations- und Kooperationsformen werden benutzt, um die Entstehung von wissensbildenden Gemeinschaften oder

⁹ <http://casus.medinn.med.uni-muenchen.de/>

¹⁰ <http://www.unibas.ch/patho/>

¹¹ <http://www.e-teaching.org/referenzbeispiele/statistiklabor>

¹² <http://www.pastperfect.at/projekt/>

Communities of Practice innerhalb des Studiums zu unterstützen (für ein Beispiel aus der Informatik vgl. Rohde, Jarke, Klamma, & Wulf, 2003). Über die Kommunikation und Kooperation innerhalb der Lerngruppen entstehen zwangsläufig multiple Perspektiven auf einen Gegenstand. Außerdem kann die Kooperation, inklusive auftretender Probleme, auch Anstoß zur Artikulation und Reflexion eigener Arbeits- und Lernformen sein.

Konstruktivistische Lernangebote haben die Entwicklung digitaler Medien für die Hochschullehre in den vergangenen Jahren stark dominiert. Diese Dominanz ist aber ein vielschichtiges Phänomen und muss mit kritischer Distanz betrachtet werden (vgl. Abschnitt 4). Trotz der – zumindest oberflächlich betrachtet – großen Durchsetzungskraft konstruktivistischer Ansätze sind auch einige grundsätzliche Probleme mit der konstruktivistisch fundierten Gestaltung digitaler Medien verbunden.

Zum einen handelt es sich bei institutionalisierten Lehr- und Lernsituationen immer um künstliche Situationen (Zimmer, 1996). Folgt man dem Postulat authentischer Lernsituationen uneingeschränkt, wird institutionalisiertes Lehren und lernen tendenziell überflüssig und pauschal diskreditiert. Kerres (1998) fragt in diesem Zusammenhang zu recht überspitzend nach einem „Ende des Unterrichts“ als Konsequenz aus konstruktivistischen Gestaltungsprinzipien. Die starke Fokussierung auf anwendbares Wissen steht auch in der Gefahr, das Studium einseitig aus der Perspektive gegenwärtiger Arbeitsmarktbedingungen zu gestalten und ist daher auch vor bildungstheoretischem Hintergrund widersprüchlich (Euler, 1997; Gaiser, 2002). Konstruktivistische Ansätze betrachten außerdem einseitig die Frage der Lehrmethoden; die organisatorische Einbettung und z. B. die Abhängigkeiten zwischen Lernsituation und Prüfungsformen werden kaum berücksichtigt. Kooperative Lernformen müssen sich aber auch in veränderten Bewertungsformen niederschlagen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

.....

Die Diskussion um Gestaltungsprinzipien für digitale Medien in der Hochschullehre hat eine verstärkte Auseinandersetzung mit der lerntheoretischen Fundierung mediendidaktischer Entscheidungen mit sich gebracht. Während in der ersten Generation digitaler Medien für Lernzwecke behavioristisch orientierte *Drill & Practice Programme* überwogen, werden heute mediendidaktischen Konzeptionen häufig mit einem Verweis auf konstruktivistische Lernansätze begründet. Digitale Medien werden als Werkzeuge für

Wissenskonstruktions- und damit verbundene Kommunikations- und Kooperationsprozesse bereitgestellt.

Allerdings garantiert das Label „konstruktivistisch“ noch nicht die Umsetzung einer oder mehrerer konstruktivistischer Gestaltungsprinzipien. Es wird auch häufig vorschnell als Etikett verwendet, da es dem gegenwärtigen Mainstream entspricht (vgl. auch Gaiser, 2002; Kerres & de Witt, 2002). Betrachtet man die als konstruktivistisch bezeichneten Lernangebote in der Hochschullehre, finden sich vielfach kaum Umsetzungen der genannten Gestaltungsprinzipien.

Problemorientierung und entdeckendes Lernen gibt es sowohl in kognitiv wie auch in konstruktivistisch orientierten Lehrangeboten. Kognitivistische E-Learning-Angebote gehen von eher vereinfachten, klar umrissenen Problemen aus. In konstruktivistisch begründeten Angeboten werden komplexe, offene und möglichst authentische Problemstellungen bevorzugt.

Gestaltungsprinzipien wie erfahrbarer Zuwachs an Handlungskompetenz, Bezug zur Berufsaufgabe, Lernergebnisse als Lernressourcen für alle sowie selbst bestimmte Kooperationsformen wie sie beispielsweise Zimmer (2002) vor dem Hintergrund der subjektwissenschaftlich fundierten aufgabenbezogenen Didaktik fordert, basieren auf der Leitvorstellung einer erweiterten Verfügung und Teilhabe der Lernenden an Lehr- und Lernprozessen an der Hochschule. Sie sind gleichzeitig untrennbar mit Forderungen zu einer umfassenden Änderungen der Studienorganisation insgesamt in Richtung auf selbst gesteuerte Lernprozesse in Lerngruppen und Lerngemeinschaften verbunden (Arnold et al., 2004).

Oft werden in Lehrangeboten aber auch unterschiedliche Elemente in einer mediendidaktischen Konzeption kombiniert. Eine eindeutige Zuordnung ist darüber hinaus auch angesichts der divergierenden einzelnen Ansätze innerhalb der aufgeführten Paradigmen erschwert.

Eine Messlatte für den erfolgreichen Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre sollte die Frage sein, ob aus der mediendidaktischen Konzeption als Ganzem ersichtlich wird, dass Lernen als komplexe soziale Handlung gesehen wird. Potenziale digitaler Medien in der Lehre werden am umfassendsten genutzt, wenn die Medien die Studierenden langfristig in der Teilhabe an persönlichen und gesellschaftlichen Gestaltungsaufgaben unterstützen.

5 Literaturverzeichnis

.....

- Anderson, J. R. (2001). *Kognitive Psychologie* (3. Aufl ed.). Heidelberg [u.a.]: Spektrum.
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., & Zimmer, G. (2004). *E-Learning : Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren ; Didaktik, Organisation, Qualität* (1. Aufl.). Nürnberg: BW Bildung und Wissen.
- Baumgartner, P., & Payr, S. (1994). *Lernen mit Software*. Innsbruck: Österr. Studien-Verl.
- Bednorz, P., & Schuster, M. (2002). *Einführung in die Lernpsychologie* (3., völlig neu bearb. und erw. Aufl.). München [u.a.]: Reinhardt.
- Blumstengel, A. (1998). *Entwicklung hypermedialer Lernsysteme*. Berlin: Wiss. Verl. Berlin.
- Chaiklin, S., & Lave, J. (1993). *Understanding practice : perspectives on activity and context*. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press.
- Euler, D. (1994). (Multi)Mediales Lernen - Theoretische Fundierung und Forschungsstand. *Unterrichtswissenschaft*, 22, 291-311.
- Euler, D. (1997). Sozialkompetenz - eine Ungefährqualifikation oder Kernelement einer zukunftsorientierten Bildung. In G. Drees & F. Ilse (Eds.), *Arbeit und Lernen 2000: berufliche Bildung zwischen Aufklärungsanspruch und Verwertungsinteressen an der Schwelle zum dritten Jahrtausend* (pp. 105-131). Bielefeld: Bertelsmann.
- Faulstich, P., & Ludwig, J. (2004). *Expansives Lernen*. Baltmannsweiler: Schneider Verl. Hohengehren.
- Gaiser, B. (2002). *Die Gestaltung kooperativer telematischer Lernarrangements*. Aachen: Shaker.
- Gentner, D., & Stevens, A. L. (1983). *Mental models*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Gerstenmaier, J., & Mandl, H. (1994). *Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive*. München: Inst. für Pädag. Psychologie und Empirische Pädag.
- Gräsel, C., Bruhn, J., Mandl, H., & Fischer, F. (1997). Lernen mit Computernetzwerken aus konstruktivistischer Perspektive. *Unterrichtswissenschaft*, 25(1), 4-18.
- Haake, J., Schwabe, G., & Wessner, M. (2004). *CSCCL-Kompendium : Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen*. München [u.a.]: Oldenbourg.

- Holzamp, K. (1993). *Lernen : subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Frankfurt/Main [u.a.]: Campus-Verl.
- Hutchins, E. (1996). *Cognition in the wild* (2. Aufl.). Cambridge, Mass [u.a.]: MIT Press.
- Issing, L. J. (1994). Von der Mediendidaktik zur Multimedia-Didaktik. *Unterrichtswissenschaft*, 22, 267-284.
- Issing, L. J., & Klimsa, P. (1997). *Information und Lernen mit Multimedia* (2., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Janneck, M. (2004). Lern- und kommunikationspsychologische Grundlagen. In J. Haake, G. Schwabe & M. Wessner (Eds.), *CSCL-Kompendium : Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen* (pp. 14-26). München [u.a.]: Oldenbourg.
- Jonassen, D. H. (1992). What are cognitive tools? In P. A. M. Kommers, D. H. Jonassen & J. T. Mayes (Eds.), *Cognitive Tools for Learning : [proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Mindtools: Cognitive Technologies for Modeling Knowledge, held in Enschede, The Netherlands, July, 4 - 10, 1990]* (pp. 1-6). Berlin [u.a.]: Springer.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen : Konzeption und Entwicklung*. München [u.a.]: Oldenbourg.
- Kerres, M., & de Witt, C. (2002). Quo vadis Mediendidaktik? Zur theoretischen Fundierung von Mediendidaktik. *MedienPädagogik*, 2002.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lefrancois, G. R. (1994). *Psychologie des Lernens* (3. Aufl.). Berlin; Heidelberg; New York: Springer.
- Mandl, H., Gruber, H., & Renkl, A. (1997). Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Eds.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (pp. 168-178). Weinheim: Beltz PVU (2., überarb. Aufl.).
- Mandl, H., & Nistor, N. (1997). Lernen im Internet. In G. Gross (Ed.), *Studieren und Forschen im Internet : Perspektiven für Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft* (pp. 79-87). Frankfurt am Main [u.a.]: Lang.
- Mandl, H., & Spada, H. (1988). *Wissenspsychologie*. München [u.a.]: Psychologie-Verl.-Union.

- Mathes, M. (2002). E-Learning in der Hochschullehre: Überholt Technik Gesellschaft? Lern- und lehrtheoretische Überlegungen zu einfachen E-Learning-Anwendungen in der Volkswirtschaftslehre. *MedienPädagogik*.
- Merrill, M. D. (1992). Constructivism and instructional design. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 17-34). Hillsdale: Erlbaum.
- Moser, H. (2000). *Abenteuer Internet : Lernen mit WebQuests*. Zürich: Verl. Pestalozzianum [u.a.].
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (1994). *Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs*. München: Inst. für Pädag. Psychologie und Empirische Pädag.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H., & Prenzel, M. (1994). *Computerunterstützte Lernumgebungen : Planung, Gestaltung und Bewertung*. Erlangen: Publicis-MCD-Verl.
- Rohde, M., Jarke, M., Klamma, R., & Wulf, V. (2003). Praxisgemeinschaft als didaktische Konzeption: Neue Ansätze medienunterstützter Projektarbeit in der angewandten Informatik. *i-com*, 3(3), 36-45.
- Schöpf, N. (2003). Lernen im und mit dem Internet - Die "WebQuest"-Didaktik. In H. Loebe, Severing, E (Ed.), *eLearning für die betriebliche Praxis* (pp. 181-195). Bielefeld.
- Schulmeister, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme : [Theorie - Didaktik - Design]* (2., aktualisierte Aufl ed.). München [u.a.]: Oldenbourg.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Meredith.
- Spada, H. (1992). *Lehrbuch allgemeine Psychologie* (2., korr. Aufl.). Bern [u.a.]: Huber.
- Weidenmann, B. (1993). *Instruktionsmedien*. München [i.e. Neubiberg]: [Inst. für Erziehungswiss. und Pädag. Psychologie].
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zimmer, G. (1996). Von Lernaufgaben zu Arbeitsaufgaben - multimediale Lernarrangements für selbstorganisiertes Lernen. In G. Zimmer (Ed.), *Lernarrangements und Bildungsmarketing für multimediales Lernen : Berichte aus der Berufspraxis* (pp. 13-26). Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verl.
- Zimmer, G. (2002). E-Learning führt zu einer anderen Kultur des Lehrens und Lernens. Folgen für die didaktische Gestaltung. In G. Zimmer (Ed.), *High Tech or High Teach*.

Lernen in Netzen zwischen Aktualität und Potenzialität. Dokumentation der Beiträge im Workshop 7 der Hochschultage Berufliche Bildung 2002 an der Universität zu Köln.
Bielefeld: W. Bertelsmann.

Glossar

.....

Konditionieren

Erlernen einer bestimmten Reiz-Reaktions-Verbindung: Auf einen bestimmten Reiz (Stimulus) erfolgt eine entsprechende Reaktion (Response). Man unterscheidet zwischen klassischem Konditionieren und operantem Konditionieren.

Konditionieren, klassisches

Elementares Lernprinzip nach Pawlow, bei dem ein ehemals neutraler Reiz (z.B. ein Ton) durch die gleichzeitige Paarung mit einem Reiz (z. B. Futter), der eine Reflexreaktion (z. B. Speichelabsonderung) auslöst, selber zum auslösenden Reiz werden kann.

Stimulus-Response Theorie

Die Stimulus-Response-Theorie (auch Reiz-Reaktions-Theorie genannt) erklärt Verhalten ausschließlich als Reaktion (Response) auf einen dargebotenen Reiz (Stimulus). Sie bildet das Kernelement *behavioristischer Lernansätze*, die Lernen als eine beobachtbare Verhaltensänderung und als Ergebnis von Konditionierungsprozessen auffassen.

Konditionieren, operantes

Von Skinner entwickeltes Modell der Verhaltensänderung, wonach ein auf die Umwelt einwirkendes Verhalten je nach Reaktion der Umwelt verstärkt (s. *Verstärkung*) oder abgeschwächt wird. Beim operanten Konditionieren muss das Versuchsobjekt immer aktiv auf die Umwelt einwirken.

Verstärkung

In behavioristischen Lerntheorien Mechanismus der Steuerung einer Verhaltensänderung durch Hinzufügen oder Entfernen von Reizen: zeigt das Versuchsobjekt das gewünschte Verhalten, wird ein positiver Reiz der Situation hinzugefügt (Positive Verstärkung) oder ein negativer Reiz aus der Situation entfernt (negative Verstärkung).

Kognitive Wende

Kognitive Wende bezeichnet den Wechsel von behavioristischen Lernansätzen zu kognitiven Lernansätzen. Innerpsychische Vorgänge, wie Erkennen, Denken, Wahrnehmen, Erinnern etc., die in behavioristischen Ansätzen als „black box“ ausgeklammert wurden, stehen im Vordergrund der kognitiven Lernansätze.

Träges Wissen

Bezeichnung für Wissen, das durch Unterricht erworben wurde und in Unterrichtssituationen auch reproduziert werden kann, in der Anwendungssituation den Lernenden aber nicht zur Verfügung steht (z.B. Vokabeln in einer Alltagssprachlichen Kommunikationssituation)

Drill & Practice-Programme

Lernsoftware, mit der durch wiederholte Übungen bestimmte Fertigkeiten trainiert werden können (z.B. elementare Rechenfertigkeiten).

Computer Based Training (CBT)

Computer unterstütztes Lernen, E-Learning.

Die Lernenden durchschreiten Programme und damit verschiedene Lernschritte auf dem Computer (meistens über den Einsatz von CD-Rom). Bisher vorwiegend eingesetzt zum Erlernen von Computer-Anwendungen, Sprachen, in Kinderlernprogrammen oder der betrieblichen Weiterbildung.

Tutorielle Programme

Computerprogramme zu Lernzwecken, die neben Übungsaufgaben auch eine eigene Komponente der Wissensvermittlung aufweisen, d.h. im Gegensatz zu Drill & Practice Programmen auch in neue Lerninhalte einführen.

Intelligente tutorielle Programme

Tutorielle Programme, in denen durch eine interne Modellierung des Lernerverhaltens eine optimale („intelligente“) Anpassung an die Lernvoraussetzungen und die absolvierten Lernschritte der Lernenden angestrebt wird. Die Leistungsfähigkeit dieser Programme ist aber immer hinter den Erwartungen zurückgeblieben.

Kognitive Werkzeuge

Von Jonassen geprägte Auffassung von digitalen Medien zu Lernzwecken aus konstruktivistischer Perspektive: kognitive Werkzeuge sind digitale Medien, die Wissen nicht repräsentieren, sondern Lernende bei der aktiven Konstruktion von Wissen unterstützen (von einfachen Textverarbeitungsprogrammen bis hin zu komplexen Simulationsprogrammen).

Webquest

Strukturierte Rechercheprojekte zu spezifischen Themen im World Wide Web. Die Strukturierung erfolgt - je nach Lerngruppe in unterschiedlichem Ausmaß - durch Leitfragen, angegebene Quellen und ggf. eine Rollenverteilung.

Die Autorin:



Dr. Patricia Arnold

e-mail: mail@parnold.de

Studium der Erziehungswissenschaft, Mathematik und Sportwissenschaft an den Universitäten Hamburg und London, langjährig in Erwachsenenbildung, IT-Training und Projektmanagement transnationaler Bildungsprojekte tätig, anschließend didaktische Beratung & Begleitforschung in E-Learning-Projekten an Hochschulen und in der betrieblichen Weiterbildung.

Aktuelle Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: E-Learning an Hochschulen und in der betrieblichen Weiterbildung, Lernen in (virtuellen) Communities of Practice, Qualitätsmanagement und Evaluation.

Veröffentlichungen und Vorträge zu mediendidaktischen Themen; Lehraufträge im Bereich Medienproduktion / Lehren und Lernen mit Neuen Medien an Fachhochschulen und in der postgradualen wissenschaftlichen Weiterbildung; aktive Mitarbeit in einer selbst organisierten, interdisziplinären und internationalen Forschungsgruppe zu Communities of Practice.