2 Neue Medien in der Bildung

2.1 Beschreibung von Entwicklungstendenzen

2.1.1 Zum Begriff „E-Learning"

E-Learning[7] bedeutet, dass Lernprozesse auf der Benutzung eines Rechnersystems basieren. Dabei werden die Lernprozesse durch Systeme und Medien unterstützt, die aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie stammen und zum einen als technische Hilfe zu sehen sind, zum anderen aber auch selbst in das Lernen eingebunden sein können.

> *„E-Learning-Szenarien sind Lernumgebungen, in denen Lernprozesse menschlicher Individuen durch den Einsatz digitaler Technologien (zur Aufzeichnung, Speicherung, Übertragung, Be- und Verarbeitung, Anwendung und Präsentation von Informationen) unterstützt und ermöglicht werden." (Wache 2003, S. 2)*

Bei dieser Art des Lernens ist der Lernprozess sowohl individuell als auch kollektiv möglich. Er kann lokal an einem Rechnersystem stattfinden oder verteilt in einem Rechnernetz. Erforderliche Ressourcen können sich auf lokalen Datenträgern befinden oder aber von dezentralen Stationen im Netzwerk konsumiert werden. Der Lernprozess lässt sich synchron über interaktive Onlinewerkzeuge (z. B. über einen Chat) oder asynchron (z. B. über zeitversetzte Up- und Downloads) gestalten. Diese Vielfalt unterschiedlicher Formen hat wiederum dazu geführt, dass eine eindeutige Begriffsbestimmung von E-Learning nicht mehr

7 Das „E" steht für „electronic" und wird vielfach verwendet, um die Unterstützung einer Prozessleistung mit elektronischen Elementen deutlich zu machen.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017
P. Nikodemus, *Lernprozessorientiertes Wissensmanagement und kooperatives Lernen*, AKAD University Edition, DOI 10.1007/978-3-658-17681-5_2

möglich ist. So sind im Laufe der Zeit weitere Begriffe eingeführt worden, die sich zum Teil auf speziellere Verwendungsszenarien beziehen oder die zur Unterstützung genutzten Medien mit ausdrükken. Beispiele sind Computer Based Training (CBT), Web Based Training (WBT), Distance E-Learning (DEL), E-Teaching, Online Education, Teleteaching oder auch Online University und Online Seminar.

Die bereits in den 1970er-Jahren mit Printmedien eingeführte Lehrmethode des programmierten Unterrichts war Grundlage für das Computer Based Training (CBT). Bei dieser Lehrmethode erarbeiten sich die Lernenden einen in einzelne Teile zerlegten Unterrichtsstoff in der Regel selbstständig und kontrollieren ihren Lernfortschritt auch weitgehend selbst. Die Rolle des Lehrers wird dabei überwiegend von schriftlichen Lehrprogrammen und -texten übernommen.

Der Fortschritt des CBT lag dann vor allem in der Möglichkeit einer Einbindung multimedialer Elemente in Form von Clips, Animationen und Hypertexten. Die didaktische Ausrichtung basiert auf der sequenziellen Strukturierung von Lerninhalten mit Abfragen und anschließender Erfolgskontrolle. Über simulierte Gesprächsszenen ist auch ein direkter Dialog eingeschränkt möglich. Weitere didaktische Elemente stellen Zusammenfassungen und Übungsaufgaben dar. Ein großer Nachteil ist allerdings die Tatsache, dass in CBT-Szenarien Transferwissen nur sehr eingeschränkt entstehen kann. In den 1980er-Jahren vollzog sich daher ein Wechsel im didaktischen Ansatz. Der Lernende war nun selbst für die Organisation und den Ablauf und damit auch für den Erfolg seines Lernprozesses verantwortlich. Außerdem erforderte der zunehmende Anspruch an die Flexibilität und Mobilität ein von Zeit und Ort unabhängiges Lernen. Der Einsatz von multimedialen Elementen nahm weiter zu, und der Fortschritt in der Vernetzung hin zu Inter-, Intra- und Extranet-Lösungen schuf ideale Voraussetzungen für ein dem genannten Anspruch gerecht werdendes Lernen. Zu dieser Kategorie gehört das Web Based Training (WBT), bei dem Lehrangebote, die im Internet vorhanden sind, für den Aufbau und den Austausch von Wissen genutzt werden. Beispiele sind die Nutzung von E-Mail zur Kommunikation und der Einsatz des Internets zu Recherchezwecken, was durch die Verbreitung von Suchmaschinen heute sehr einfach möglich ist. Wichtige Entwicklungen der letzten Jahre waren auch die Etablierung von Standards und die Zunahme der Nutzung von Elementen des Wissensmanagements sowie die weitere Förderung des selbstorganisierten Lernens. Somit ist E-Learning auch „eine neue Kultur des Lernens und des Lehrens, die durch das Zusammenspiel folgender Teilsysteme zustande kommt:

– die Lerner,
– die Learning Provider (Bildungsplaner, Autoren, Lehrer, Dozenten, Tutoren),
– die Technologien (Autorenwerkzeuge und Lernplattformen),
– die Inhalte und Lernumgebungen.“ (Wache 2003, S. 3)

2.1.2 Blended Learning als Weiterentwicklung von E-Learning

Mit dem Einsatz von E-Learning wurden in der Vergangenheit sehr große Erwartungen verbunden. Prognosen sagten einen raschen Ersatz der Präsenzlehre durch zunehmende virtuelle Angebote voraus. Diese Annahmen trafen bisher allerdings nicht im erwarteten Maße zu.

> *„Gründe dafür liegen zum einen in der gleichermaßen geringen Akzeptanz von E-Learning bei Lehrenden und Lernenden, zum anderen in der nachhaltigen Pflege und Erneuerung solcher Angebote, die mit großem finanziellen und personellen Aufwand verbunden sind. Abgesehen davon sind manche Lehr-Lern-Inhalte auch nicht geeignet, virtuell aufbereitet zu werden." (Mandl/Kopp 2006, S. 4)*

So rückte in den letzten Jahren der Begriff „Blended Learning"[8] als eine Weiterentwicklung von E-Learning in den Mittelpunkt. Blended Learning ist ein Lehr- und Lernkonzept, das eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von Präsenzveranstaltungen und virtuellem Lernen auf Basis neuer Informations- und Kommunikationsmedien vorsieht. Das Konzept des Blended Learning besteht darin, dass sich Präsenzphasen und virtuelle Phasen abwechseln. Die Präsenzphasen dienen vor allem dazu, den sozialen Kontakt der Lehrenden und Lernenden aufzubauen, das Gelernte durch Diskussion und Kommentierung zu ergänzen und damit Wissen zu vertiefen sowie eine Kooperation durch Wissensaustausch zwischen den Lernenden zu initiieren und zu verstärken. Die virtuellen Phasen sind dabei zur Unterstützung des individuellen Lernens gedacht und erlauben eine von Zeit und Ort unabhängige Kooperation beim Wissensaufbau und -austausch. Die Reihenfolge der unterschiedlichen Phasen richtet sich nach dem didaktischen Konzept des Lehr- und Lernszenarios. Mandl und Kopp (2006) stellen bei ihrer Definition von Blended Learning die Perspektive des Lernenden in den Mittelpunkt:

> *„Von ihm hängt es ab, ob das jeweilige Lernszenario als ‚blended' betrachtet wird. Das kann am besten mit ‚Variation' in Verbindung gebracht werden und bedeutet konkret, dass die Lernenden in einer Blended-Lernumgebung die Variationen bzw. die Wechsel erfahren und erkennen müssen. [...] Wichtig ist, den Lernenden selbst in den Mittelpunkt der Betrachtung zu rücken. Und dies impliziert eine andere Auffassung von Lernen." (Mandl/Kopp 2006, S. 8)*

Damit ist auch die Kompetenz zum Umgang mit unterschiedlichen Medien eine wichtige Voraussetzung für ein Blended Learning. Diese Medienkompe-

8 In der Literatur finden sich unterschiedliche Übersetzungen für „blended". So wird es von einigen Autoren zum Beispiel mit „hybrid" oder „vermischt" übersetzt, was auf die Kombination verschiedener Formen der Wissensvermittlung und des Medieneinsatzes hindeuten soll.

tenz schließt die Vertrautheit mit den Technologien und die Fertigkeit ein, verschiedene Medien für die unterschiedlichen Phasen in den Lehr- und Lernszenarien auswählen und einsetzen zu können. Beispiele dafür sind semantische Werkzeuge zur Informationssuche und Editoren zur kooperativen Bearbeitung von Ressourcen. Die im weiteren Verlauf thematisierten Lernszenarien und Wissensprozesse folgen ebenfalls der in diesem Abschnitt vorgestellten Philosophie eines Blended Learning.

Reinmann-Rothmeier (2003) rechnet Blended Learning den didaktischen Innovationen zu, die sie wie folgt definiert (Reinmann-Rothmeier 2003, S. 11):

> *„Didaktische Innovationen sind Neuerungen der Organisation, der Inhalte und/oder Methoden des Lehrens, die den vorangegangenen Zustand der Wissensvermittlung merklich verändern und als Konsequenz auch einen Wandel der intendierten Bildungs- und Lernprozesse bewirken. Um Lehr-Lernprozesse in diesem Sinne neu zu gestalten, braucht man neue Lehr-Lerninhalte, neue Lehr-Lernmethoden und/oder neue Rahmenbedingungen für die Organisation von Lehre und Unterricht, wobei diese drei Punkte keineswegs unabhängig voneinander sind."*

Blended Learning greift danach drei Grundformen des E-Learning auf, in denen den Medien die Leitfunktionen

- Distribution von Informationen,
- Interaktion zwischen Nutzer und System sowie
- Kollaboration zwischen Lernenden

zukommen und in denen unterschiedliche lerntheoretische Ansätze umgesetzt werden. Demnach erfolgt eine Integration durch Blended Learning auf der normativen Ebene über genau diese lerntheoretischen Ansätze, auf der strategischen Ebene über den gewählten Methodeneinsatz und schließlich auf der operativen Ebene durch die Medienauswahl (vgl. Reinmann-Rothmeier 2003, S. 41). Als eine konkrete Form, Blended Learning an der Hochschule durchzuführen, erläutert Reinmann-Rothmeier das Konzept einer sogenannten semivirtuellen Vorlesung mit den drei didaktischen Blöcken Präsenz-Element (klassischer Vorlesungstermin), Offline-Element (CD-ROM) und Online-Element (Lernplattform zur Kollaboration) (vgl. Reinmann-Rothmeier 2003, S. 55).

Eine Wissensvermittlung geschieht vor allem über die beiden ersten Elemente, während das Online-Element vor allem der Kommunikation und Interaktion dient. Besonders geeignet für dieses mediale Grundgerüst ist die Lösung problemorientierter Aufgaben mit gemäßigt-konstruktivistischer Tendenz, die auch einen gewissen Anteil an instruktionaler Anleitung vorsehen (vgl. Reinmann-Rothmeier 2003, S. 58). Aus einer Realisierung einer solchen Lernumgebung lässt sich als ein Phasenmodell für ein Projektmanagement beim Blended Learning ein Vorgehen mit einer Dreiteilung in Planungs-, Konzeptions- und

Gestaltungsphase mit anschließender Pilotierung und Qualitätssicherung ableiten (vgl. Reinmann-Rothmeier 2003, S. 85).

2.1.3 E-Learning, lebenslanges Lernen und Weiterbildung

Vor allem Politik und Wirtschaft sehen in einer Wissensgesellschaft die richtige Antwort auf die zukünftigen globalen Herausforderungen. Die stetige Zunahme des Wissens erfordert ein dazu passendes Bildungskonzept, das in der Begrifflichkeit „lebenslanges Lernen" seinen Ausdruck findet und mittlerweile zum gängigen Paradigma von Bildung schlechthin geworden ist. Die Wissensgesellschaft begegnet einer kontinuierlich wachsenden Produktion von Wissen mit der Aufforderung an ihre Mitglieder, auch die Lernaktivitäten kontinuierlich vor allem über die Phasen der beruflichen Tätigkeit auszuüben. Diese Aufforderung sieht den Lernprozess berufsbezogen und damit an die Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitskraft gekoppelt. Lebenslanges Lernen soll so den Beitrag einzelner Menschen zur volkswirtschaftlichen Leistungserbringung optimieren, individuelle und soziale Risiken abmildern und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit der Gesellschaft insgesamt in der globalen Konkurrenz stärken. Somit liegt der Fokus dieser Sicht vor allem auf der wirtschaftlichen Nutzung von Wissen, und in diesem Zusammenhang propagieren ihre Befürworter auch immer einen Einsatz von Technologie, um den Umgang mit Wissen effizienter und den Einsatz effektiver gestalten zu können. Im Mittelpunkt stehen in der Regel die Informations- und Kommunikationstechnologien, da gerade deren Einsatz die Organisationsprozesse von Daten, Informationen und Wissen unterstützen. In der Folge kann die Ressource Wissen über einen Managementansatz die Prozesse der eigentlichen Leistungserstellung steuern und optimieren. Ziel ist es, über eine Vernetzung die Wissensproduktion zu dynamisieren und so die Organisation selbst als eine „lernende Organisation" zum Aufbau von Wissen zu befähigen. Es ist nicht verwunderlich, dass E-Learning in dieser Diskussion zum Thema Wissensgesellschaft und gerade im Zusammenhang mit der Erwachsenenbildung einen entsprechend hohen Stellenwert hat. In einer Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Dezember 2003 heißt es:

> *„Die Kommission hat in ihrer Mitteilung ‚Einen europäischen Raum des lebenslangen Lernens schaffen' vom 21. November 2001 das Potenzial des Lernens mit elektronischen Hilfsmitteln für die Bereitstellung und Verwaltung neuer Bildungsangebote für lebensbegleitendes Lernen unterstrichen."*[9]

9 Vgl. „Entscheidung Nr. 2318/2003/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Dezember 2003" unter http://www.na-bibb.de/e-learning/dokumente.php?site=E-Learning&subsite=Dokumente (14.7.2008).

In der Definition zu den E-Learning-Szenarien am Anfang dieses Kapitels wurde bereits erläutert, dass die Lernprozesse dabei durch den Einsatz digitaler Technologien und Medien unterstützt und ermöglicht werden. Die Menschen müssen sich allerdings nicht nur mit den Informations- und Kommunikationstechnologien auseinandersetzen, sie müssen sich auch in einer zeit- und raumunabhängigen Nutzung von Lernangeboten zurechtfinden und damit einen Lernkulturwandel akzeptieren. Besondere Formen des Lernens, wie z. B. das Fernstudium, berücksichtigen vor allem das Eingebundensein der Lernenden in familiäre und berufliche Verpflichtungen, wodurch sich automatisch zeitliche und räumliche Restriktionen ergeben. E-Learning-Angebote können hier die erforderliche Flexibilität bieten und z. B. die Fernlehre sinnvoll ergänzen und bereichern. So kann im Fernstudium durch eine kooperative Komponente und die Möglichkeit zur Kommunikation auch einer Isolation vorgebeugt werden, die nicht selten zum Abbruch von Bildungsmaßnahmen führt. Die Begriffe „Virtueller Campus", „Virtuelle Hochschule", „Online Campus", „Online-Studium" oder „Study Online" stehen für einen Wandel auch an Institutionen, die bisher die Präsenzlehre favorisierten. E-Learning hat also heute eine entsprechende bildungspolitische Bedeutung erlangt, weil damit individualisierte, lernerorientierte und selbstorganisierte Lernformen unterstützt werden. Dies ist Voraussetzung dafür, dass möglichst viele Menschen unter den Anforderungen lebenslangen Lernens die für den beruflichen sowie den gesellschaftlich-sozialen Bereich benötigten Kompetenzen aufbauen können. Die Existenz eines durchgängigen und allgemeinen Systems zur Begleitung des persönlichen Lernens über alle Lebensphasen ist auch zukünftig durch die Vielzahl von Angeboten, Institutionen und Akteuren im Bildungswesen eher unwahrscheinlich. Die Standardisierung und die Verknüpfung verschiedener Subsysteme wird es aber erleichtern, zwischen einzelnen Lernphasen Brücken zu bauen und so die Bildungsaktivitäten elektronisch festzuhalten.[10] E-Learning und vor allem auch das Lernen in Lerngemeinschaften mit individuellen und kooperativen Anteilen werden dabei helfen, eine fortlaufende und auch in den Beruf integrierte Form des lebenslangen Lernens zu unterstützen.

Auch im heutigen Erwerbsleben ist ein ständiges Neu- und Umlernen erforderlich, will man im Beruf konkurrenzfähig bleiben. Gerade die fortschreitende Technisierung des Alltags und die sich immer schneller verändernde Berufswelt zwingen die Arbeitnehmer, sich lebenslang weiterzubilden, um sich eine Chance auf dem Arbeitsmarkt zu erhalten. In den letzten Jahren wurden immer mehr Abläufe und Prozesse in Unternehmen verändert und sind heute nur durch den Einsatz internet- und intranetgestützter Infrastrukturen durchführbar. Ein permanentes Management von Veränderungen wird heute propagiert und der Be-

10 In diesem Zusammenhang interessant sind die Entwicklungen zum Thema „E-Portfolio". Siehe dazu auch http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/portfolio.

griff Wissensmanagement steht im Zentrum darauf aufbauender Optimierungsansätze in Organisationen. Auch die zunehmende Internationalisierung und damit die Verschärfung der Wettbewerbssituation in vielen Branchen erfordern eine zeit- und bedarfsgerechte Anpassung der organisatorischen Einheiten an sich verändernde Märkte und den technologischen Wandel. Die flexible Weiterqualifizierung des Personals wird damit zu einem strategischen Erfolgsfaktor. Eine Lösung für die angesprochene Ausrichtung von Aus- und Weiterbildung ist auch hier ein durch Technik gestütztes Lernen. Dies passt auch deshalb ideal in das Paradigma einer Wissensgesellschaft, weil Weiterbildung kein isoliertes Angebot mehr darstellt, sondern Informationen und Wissen als Ressourcen betrachtet werden können, die man bedarfsgerecht abrufen kann. Doch das Lernen am Arbeitsplatz hat unter Umständen den Erfolg hemmende Restriktionen, wenn der Lernvorgang unter einen das Lernziel gefährdenden Zeitdruck gerät. Eine geeignete Lernumgebung erfordert daher gestalterische Elemente, die – trotz der hohen Ansprüche an die Lernprozesseffizienz – auch eine ausreichende Lernprozesseffektivität gewährleisten können. Gerade weil man davon ausgehen muss, dass sich der Innovationswettlauf weiter verschärfen wird, liegt die Lösung nicht nur allein in kostengünstigen Lernumgebungen, sondern sie setzt vielmehr eine Nutzung der Potenziale moderner Medien im Rahmen von qualifizierten Weiterbildungskonzepten voraus. In den unterschiedlichen Bereichen der Weiterbildung haben sich bereits entsprechende moderne Formen des Lehrens und Lernens etabliert. So sind E-Learning-Szenarien heute in großen Unternehmen in der Regel schon ein fester Bestandteil der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Allerdings ist hier die Breite im Einsatz doch sehr unterschiedlich: sie reicht von der Gestaltung vollständiger Veranstaltungsreihen im firmeneigenen Intranet bis hin zum Besuch von ausgewählten Seminaren im Web, um lediglich die Kosten und den Aufwand für alternativ notwendige Präsenztermine zu minimieren. Ein bekanntes Beispiel für eine Integration von E-Learning in die betriebliche Prozesswelt stellen die in den letzten Jahren vermehrt gegründeten „Corporate Universities" dar. Sie dienen weniger der akademischen Ausbildung, sondern binden den Lernprozess ideal in die betriebliche Praxis ein. Durch Kooperationen mit Bildungsanbietern und/oder Hochschulen entstehen so qualifizierte Inhouse-Lerninstitutionen. Oft werden die Ausbildungsgänge auch für Partner geöffnet, die z. B. im Rahmen einer Kooperation entlang der Supply Chain an der Wertschöpfung partizipieren und somit auch an einer begleitenden Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter durch diese Art des „Lernens in Prozessen" großes Interesse haben. Eine zweite Variante stellen die vielfältigen Bildungsangebote von Interessenverbänden oder Branchenvereinigungen dar. Mittlerweile gibt es auch hier Ausbildungsgänge an Akademien und anderen assoziierten Einrichtungen.[11]

11 Ein Beispiel ist die Bundesvereinigung Logistik e.V. mit der Deutschen Logistik Akademie sowie der Deutschen Außenhandels- und Verkehrs-Akademie (siehe dazu auch http://www.bvl.de).

Auch für kleinere und mittlere Unternehmen stellt E-Learning in der Weiterbildung eine mehr als interessante Option dar, auch wenn der Nutzen und die Verbreitung noch nicht in der vor allem von den politischen Entscheidungsträgern gewünschten Form zu beobachten ist. Oft steht die ausgeprägte Firmenkultur kleiner Unternehmen mit stark an Personen gebundenen Organisationsformen einer intensiveren Nutzung entgegen. Eine Verankerung fundierter Weiterbildungsstrategien ist nicht immer einfach und die Ressourcenbindung aufgrund der Finanzierungsvorbehalte schwieriger, als dies in Großunternehmen praktiziert wird. Doch gerade die Tendenz, auch in kleinen und mittleren Unternehmen durch die Einführung von Wissensmanagement eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen, fördert die Möglichkeiten eines gleichzeitig angebundenen Lernens mit Medienunterstützung. Der intelligente Umgang mit Informationen und Wissen führt dann automatisch auch zu einer Wissensbasis, zu deren Verwendung im Rahmen von Einarbeitungs- und Weiterbildungsszenarien es nur noch ein kleiner Schritt ist. Die Politik hat hier mit der Förderung von Projekten in der letzten Zeit einen gewissen Anschub bewerkstelligen können.[12] Voraussetzung für eine weitergehende Verbreitung und damit auch der Möglichkeiten, E-Learning in der Weiterbildung stärker zu verankern, ist eine dazu passende Unternehmenskultur. Eine lernende Organisation wird auch immer die aktuellen Optionen für die Durchführung von Aus- und Weiterbildung nutzen und modernen Formen einer Wissensvermittlung offen gegenüberstehen (vgl. Zentel/Hesse 2004, S. 17–24).

2.1.4 Kooperatives E-Learning – CSCL

Die eher klassische Form von E-Learning geht von einer reinen Wissensvermittlung aus, während das computerunterstützte kooperative Lernen eine aktive und gemeinsame Gestaltung des Lernprozesses durch die Lernenden und Lehrenden in einem Lernnetzwerk voraussetzt. Diese Form des kooperativen Lernens bedeutet, dass Wissen von den Gruppenmitgliedern gemeinsam erarbeitet wird und zur Unterstützung Informationssysteme eingesetzt werden. Somit handelt es sich auch um ein Forschungsfeld, das Aspekte aus der Psychologie, der Pädagogik, der Soziologie sowie den Informations- und Kommunikationswissenschaften interdisziplinär verknüpft (vgl. Haake/Schwabe/Wessner 2004, S. 2). Kollaborative Projekte und Technologien sind in Unternehmen schon seit längerer Zeit anzutreffen. Unter dem Begriff „Computer Supported Cooperative Work“ (CSCW) wird heute die Virtualisierung von Lern- und Arbeitsprozessen in Unternehmen verstanden, bei der kollaborative Ansätze auf Basis

12 Beispielhaft ist die Forschungsförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für Projekte und Entwicklungen in und für KMU.

von Kommunikation und Konversation immer bedeutsamer werden. Für kooperative/kollaborative Lehr-/Lernprozesse kann diese Virtualisierung als ein „Computer Supported Cooperative Learning" (CSCL) verstanden werden. Diese „E-Collaboration ist eine Form des kollektiven Lernens, welches sich in formellen und informellen Lernprozessen manifestiert" (Stoller-Schai, S. 2–3). Dabei ist eine Kooperation immer die Basis für eine gemeinsame Aktivität. Eine besondere Form der Kooperation – die Kollaboration – entsteht dann, wenn eine Aufgabe in Teilaufgaben zerlegt wird, die dann von den Gruppenmitgliedern individuell gelöst werden, um das gemeinsame Ziel zu erreichen (vgl. Stoller-Schai 2003, S. 38).[13]

> *„Wenn zwei Subjekte oder Objekte kollaborieren, dann arbeiten sie miteinander, um etwas herzustellen oder um etwas zu erreichen, das sie alleine nicht erreichen könnten. Diese Form des Miteinander-Tuns, um etwas gemeinsam zu erreichen oder herzustellen, impliziert eine direkte, sich wechselseitig beeinflussende tätige Auseinandersetzung." (Stoller-Schai 2003, S. 40)*

Für eine virtuelle Zusammenarbeit im Sinne von Kooperation und Kollaboration sind immer auch die Basisaktivitäten Kommunikation und Koordination notwendig, um den Informations- und Unterstützungsbedarf der Gruppenmitglieder befriedigen und die Beziehungen untereinander aufbauen zu können. Die Einrichtung von Möglichkeiten zur Kommunikation ist Voraussetzung virtueller Zusammenarbeit und gleichzeitig eine große Herausforderung, die auch die Wahrnehmung der anderen Gruppenmitglieder einschließt. Bei der Koordination geht es auch darum, Arbeitsaufträge an die Gruppenmitglieder zu verteilen und Termine und Ergebnisse zu planen. Aus diesen individuellen und kollektiven Bedürfnissen ergibt sich unter Berücksichtigung der Phasen einer Kooperation/Kollaboration auch der (informations-)technische Bedarf (vgl. Stoller-Schai 2003, S. 91–95). Für kollaborative Lernprozesse gilt dabei, dass sie in der Regel nach innen orientiert sind, die kollaborative Handlung also organisations- bzw. gruppenintern ausgerichtet ist, während kollaborative Arbeitsprozesse sehr häufig auch nach außen orientiert sind, da in der heutigen Zeit die Arbeitsteilung auch zwischen Unternehmen und somit die kollaborative Handlung organisationsübergreifend stattfindet (vgl. Stoller-Schai 2003, S. 116–117). Sehr wichtig für eine Kategorisierung von kooperativen Lernprozessen sind die Dimensionen Zeit und Ort. Aus dem Forschungsgebiet CSCW ist die Raum-Zeit-Matrix von Grudin bekannt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die verschiedenen Formen des CSCW, wie sie sich aus den Raum-Zeit-Kombinationen dieser Matrix ergeben.

13 Im Kontext dieser Arbeit sollen die Begriffe „kooperativ" und „kollaborativ" gleichbedeutend verwendet werden.

Raum/Zeit	gleiche Zeit (synchron)	verschiedene Zeit (asynchron)	
		vorhersehbar	nicht vorhersehbar
gleicher Ort	Face-to-face-Sitzung	Schichtarbeit	„Schwarzes Brett"
verschiedener Ort (vorhersehbar)	Videokonferenz	E-Mail	Kollaboratives Verfassen von Dokumenten
verschiedener Ort (nicht vorhersehbar)	Mobilfunkkonferenz	Nicht-Realzeit-Rechnerkonferenz	Vorgangsbearbeitung

Tabelle 1: Raum-Zeit-Matrix nach Grudin[14]

Ein wichtiger Aspekt für die Realisierung der auch im CSCL notwendigen Infrastruktur zur Kommunikation ist die Planung und Entwicklung der erforderlichen Medienunterstützung und der Softwaresysteme. Grundlegende Formen und Konzepte der Informatik, die hier zum Einsatz kommen, sind (vgl. Hartwig/Herczeg 2004, S. 54)

– Autorensysteme bzw. Content-Management-Systeme (CMS) und
– Lernraumsysteme.

Autorensysteme sind in der Regel Entwicklungssysteme für die Erstellung und Wartung von Inhalten, während Lernraumsysteme den Lernprozess selbst unterstützen. Dies erfordert vor allem im CSCL die Integration von Systemen zur Kommunikation und Kooperation, wie es über Chatsysteme, kollaborative Arbeitsumgebungen und virtuelle Seminarräume geschieht. Die Realisierung der in Tabelle 1 beschriebenen Formen macht auch einen Einsatz sogenannter „verteilter Systeme" notwendig. Hierbei handelt es sich um Rechnernetze, bei denen über ein Netzwerk verschiedene Systeme miteinander kommunizieren. Im CSCL sind dies vor allem Client-Systeme, die die angebotenen Dienste in Anspruch nehmen, und Server-Systeme, die als Träger der Lernraumfunktionalität fungieren. Dazu gehört auch, dass diese zentrale Stelle Auskunft über die möglichen Kommunikations- und Kooperationspartner geben kann. Zur Effizienzsteigerung können weitere, auch autonome Softwaresysteme in Form von Agenten in einer solchen Client-Server-Umgebung für die Übernahme von Routinearbeiten eingesetzt werden[15] (vgl. Hartwig/Herczeg 2004, S. 55–58). Eine ausführliche Diskussion der für das CSCL wichtigen Grundlagen und Zusammenhänge erfolgt in Abschnitt 2.5.

14 Quelle: http://www.rppr.de/infopool/groupware/node10.html, 18.7.2008.
15 Siehe dazu auch Abschnitt 3.4.4.4.

2.1.5 Zusammenfassung

E-Learning-Szenarien kombinieren individuelle und/oder kollektive Lernprozesse mit dem Einsatz von synchronen und/oder asynchronen digitalen Technologien. Mittlerweile existiert eine große Vielfalt an Begrifflichkeiten, die jeweils besondere Einsatzformen des E-Learning beschreiben. In den letzten Jahren wird zunehmend das Blended Learning als ein Lehr- und Lernkonzept propagiert, das eine Verknüpfung von Präsenzveranstaltungen und virtuellem Lernen vorsieht. Diese Variation im Medieneinsatz stellt demnach auch eigene Anforderungen an die Medienkompetenz der Lehrenden und Lernenden. Es entsteht außerdem ein neues Rollenbild für die Lehrenden, da in unterschiedlichen Lernphasen und mit einem unterschiedlich intensiven Medieneinsatz auch deren Funktion im Lernprozess variieren kann. Gerade das Bildungskonzept eines lebenslangen Lernens lässt sehr unterschiedliche Lehr-/Lernkonzepte zu, die sich zum Teil ideal für den Einsatz von Blended-Learning-Szenarien eignen. So ist z. B. heute in einem berufsbegleitenden Studiengang ein durch intensiven Medieneinsatz unterstütztes Selbststudium in Kombination mit kurzen Präsenzphasen schon ein etablierter Standard. Lernen kann so zeit- und ortsunabhängig erfolgen. Neben der institutionalisierten Ausbildung spielt dieser Aspekt auch in der beruflichen Weiterbildung eine immer größere Rolle, da der Medieneinsatz auch hier zu einer für den Betriebsalltag hohen Flexibilität führt. In der betrieblichen Praxis – und insbesondere in Projektsituationen – wird die durch elektronische Medien gestützte Zusammenarbeit immer wichtiger. Kooperation, Kollaboration, Kommunikation und Interaktion sind die Begriffe, die diese Art des Arbeitens prägen. Computer Supported Cooperative Work (CSCW) wird diese Virtualisierung von Lern- und Arbeitsprozessen in Unternehmen genannt, und abgeleitet davon hat sich für kooperative Lernprozesse das Computer Supported Cooperative Learning (CSCL) als Begrifflichkeit bereits fest etabliert.

2.2 E-Learning an Hochschulen

2.2.1 Entwicklung computergestützten Lernens an Hochschulen in Deutschland

Kerres und Stratmann (2005) machen für Deutschland zwei große Wellen in der Entwicklung von E-Learning an Hochschulen aus. Beide Strömungen sehen sie mit großen Erwartungen und Enttäuschungen behaftet. Nach einer ersten, „bildungstechnologischen" Welle folgte eine zweite Welle in der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre. Bezeichnend für Deutschland halten sie dabei das Spannungsverhältnis von Bildung und Technik.

„Mitte der 1960er-Jahre setzte mit der Verfügbarkeit von Großrechnern der erste Boom des computergestützten Lernens ein. [...] Die Enttäuschung folgte auf dem Fuße und führte zu einem nahezu vollständigen Stillstand der Entwicklung in den 1980er-Jahren. Man hatte den Ankündigungen von Industrie- und Wissenschaftsvertretern vertraut, und die [...] ‚Machbarkeit' entsprechender Szenarien in einem [...] Fortschrittsglauben als gegeben hingenommen." (Kerres/Stratmann 2005, S. 30)

Die Diskussion in jener Zeit war demnach auch emotional aufgeladen. Die Befürworter nannten vor allem die Zukunftsfähigkeit des Bildungssystems als ihre wesentliche Motivation, die Gegner hielten eine Betonung der Technik und einen Technikeinsatz in der Bildung für wesensfremd und damit unpassend. Die Euphorie der Anhänger ging sehr weit und ihre Vision sah schon den Lehrenden auf die Funktion eines Autors von Lehrmaterial in von Computern fast vollständig beherrschten Lehr- und Lernszenarien reduziert. Im Rückblick erscheint dies zumindest seltsam.

„Diese weit reichenden Visionen und deren Umsetzung in den schlichten ‚Lehrautomaten' riefen eine ebenso heftige Gegenwehr – sowohl von Seiten der Erziehungswissenschaft als auch auf Seiten der Lehrkräfte – hervor. [...] Im Mainstream der Erziehungswissenschaft blieb die Beschäftigung mit ‚Bildungstechnologie' grundsätzlich zweifelhaft." (Kerres/Stratmann 2005, S. 30)

Da sich die erwarteten Ergebnisse nicht einstellten, kam es fast zum Erliegen der Aktivitäten für einen Einsatz von Computertechnologie in der Lehre. Erst mit der Verfügbarkeit von Multimediasystemen und der damit verbundenen Möglichkeit zur Präsentation multimedialer Elemente, durch Visualisierung und Animation und durch den Einsatz von Hypertext-Navigation konnte das Thema wiederbelebt werden. Der Boom des Internets Ende der 1990er-Jahre eröffnete dann neue Perspektiven durch die auch allgemein zunehmende Verbreitung digitaler Technologien. Zweifel bezogen sich nun nur noch auf die Art und Weise des Einsatzes von Medien in der Lehre und der effektiven und effizienten Ausgestaltung des Technikeinsatzes (vgl. Kerres/Stratmann 2005, S. 31–32).

„Der Unterschied zur ersten Welle der Bildungstechnologie kann darin gesehen werden, dass die digitalen Multimedia-Technologien sich zwischenzeitlich im privaten und beruflichen Leben als selbstverständliches Werkzeug etabliert hatten." (Kerres/Stratmann 2005, S. 32)

Diese Entwicklung ist also noch nicht abgeschlossen. Neue und innovative Werkzeuge, die Softwareentwicklung und die Weiterentwicklung der Basistechnologien sorgen für neue Formen und Nutzungsszenarien eines Medieneinsatzes an Hochschulen. Die Spanne geht in der Zielsetzung dabei von der Information/Kommunikation über das Lernen und wissenschaftliche Arbeiten bis zu

den klassischen Verwaltungsbereichen der Bildungsinstitutionen (vgl. Issing/ Kaltenbaek 2006, S. 50).

2.2.2 Standards im E-Learning

Kennzeichnend für den Einsatz von E-Learning ist auch die Verwendung verschiedener Autorensysteme, unterschiedlicher Technologiebündel und eine Kombination verschiedener Lernkonzepte und Lernzielbeschreibungen. In der Regel ist es daher problematisch, Kursinhalte zwischen verschiedenen Bildungseinrichtungen und zwischen unterschiedlichen Lernumgebungen auszutauschen. Eine Kompatibilität zwischen verschiedenen Technologien wäre aber eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung standardisierter E-Learning-Angebote. Die Beachtung von Standards und Spezifikationen erhöht dabei nicht nur die Wirtschaftlichkeit; neue Kombinationen von Lehr- und Lernmaterialien können zudem zu neuen Anwendungsszenarien führen.

Internationale Standards, wie z. B. das Shareable Content Object Reference Model (SCORM) oder auch Learning Objects Metadata (LOM), bilden daher eine wichtige Grundlage zur Gestaltung und Nutzung von E-Learning-Ressourcen. Die meisten Standards entstanden aus technischen Initiativen und weisen daher auch technologische Schwerpunkte auf. Die Qualität von E-Learning-Angeboten wird erst in der letzten Zeit vermehrt auch im Zusammenhang mit diesen Standardisierungsbemühungen diskutiert (vgl. Jung 2005, S. 14).

Zu den zurzeit wichtigsten Standardisierungsinitiativen zählen

- Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS),
- Learning Object Metadata (LOM),
- Microsoft LRN[16],
- Aviation Industry Computer-Based Training Committee (AICC)[17],
- Dublin Core Metadata Initiative (DCMI),
- Advanced Distributed Learning mit dem SCORM-Ansatz sowie
- Educational Modelling Language (EML)[18].

Alle aufgeführten Initiativen verfolgen das Ziel, weltweit abgestimmte und anerkannte Normen für den Technologieeinsatz in virtuellen Lernumgebungen zu erarbeiten. Leider sind die unterschiedlichen Normierungsansätze untereinander kaum abgestimmt und die daraus resultierenden Gestaltungsempfehlungen somit nicht durchgängig kompatibel. Eine Harmonisierung der verschiedenen

16 Siehe dazu auch http://www.microsoft.com/learning/elearning.mspx.
17 Siehe dazu auch http://www.aicc.org/.
18 EML gehört mittlerweile zum Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS).

Entwicklungen wäre daher dringend erforderlich. Erschwerend wirken sich hier vor allem – neben den komplexen inhaltlichen Definitionen – auch ökonomische und politische Interessen innerhalb der Standardisierungsgremien aus. Erst in letzter Zeit sind auch Tendenzen zur Entwicklung von Referenzmodellen zu beobachten, die vor allem eine Integration der technischen, ökonomischen und medienpädagogisch-didaktischen Sichten zum Ziel haben (vgl. Jung 2005, S. 15).

Im Zentrum der Gestaltung geeigneter Infrastrukturen für das E-Learning standen und stehen die Netzwerkarchitekturen, sinnvolle Autorenwerkzeuge zum Kursdesign, integrierte Lernplattformen sowie die technische Umsetzung der erforderlichen Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten. Autorenwerkzeuge können die unterschiedlichen Inhalte und Formate nach einem bestimmten didaktischen Konzept organisieren. Bei der Entwicklung einer Lernplattform müssen außerdem bestimmte Basiskomponenten beachtet werden, die die in der Regel erforderliche Funktionalität ausmachen. Dazu gehören die Verwaltung von Lernenden, Gruppen und Kursmaterialien, Werkzeuge zur Kommunikation, Dienste zur Kooperationsunterstützung, eine Navigation durch Lernprozesse sowie die Zugangskontrolle in das Netzwerk und verschiedene Protokollierungsdienste (vgl. Albrecht 2003, in Jung 2005, S. 19). Diese Basisfunktionen resultieren auch aus dem bereits genannten SCORM-Standard. Dieses Modell ist eine technische Spezifikation, die Vorgaben für die Gestaltung und das Angebot von E-Learning-Inhalten macht. Der Standard entstand im Jahr 2000 als eine Initiative namens Advanced Distributed Learning (ADL)[19] in einer Abteilung des amerikanischen Verteidigungsministeriums. SCORM definiert, wie spezifische Inhalte in ein Learning Management System (LMS) eingebunden werden sollten.

> *"The Sharable Content Object Reference Model defines a specific way of constructing Learning Management Systems and training content so that they work well with other SCORM conformant systems. Basically, the different versions of SCORM all govern the same two things: packaging content and exchanging data at runtime."*[20]

SCORM besteht in der Version „SCORM 2004" aus vier Dokumenten, die die Spezifikationen der bereits genannten Basisfunktionen beschreiben.[21]

Ziel der Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) ist es, elektronische Lernobjekte in Netzwerken schneller und leichter zu identifizieren und damit die Suche nach Ressourcen zu erleichtern. Dabei stehen die Kriterien Einfachheit, verständliche Semantik, Interoperabilität und Erweiterbarkeit im Vordergrund. Ergebnis der Diskussion und Zusammenarbeit zwischen Informatikern, Wis-

19 Siehe dazu http://www.adlnet.gov/.
20 Siehe dazu http://www.scorm.com/resources/oneminuteoverview/OneMinuteOverview.htm.
21 Siehe dazu http://www.adlnet.gov/downloads/DownloadPage.aspx?ID=237.

senschaftlern und Bibliothekaren wurde ein Metadaten-Vokabular zur Beschreibung von Ressourcen, das Dublin Core Metadata Element Set. Dies ist ein Metadaten-Schema, welches eine ausreichende Beschreibung von Informationsressourcen definiert und die Anbindung an andere Formate ermöglicht (vgl. Montandon 2004, S. 12).

Der LOM-Standard entstand im Jahr 1997. Der Vorschlag kam von einer eigens zu diesem Zweck eingerichteten Arbeitsgruppe des Learning Technology Standardization Committee (LTSC)[22] am Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).[23] Am 12. Juni 2002 wurde der neue Standard unter dem Titel „IEEE 1484.12.1–2002–Draft Standard for Learning Object Metadata" offiziell vom IEEE anerkannt.[24] Ziel der LOM-Initiative war bzw. ist die Schaffung eines Standards für Metadaten zur Beschreibung von Lernobjekten. Dieser Standard umfasst neben zahlreichen allgemeinen Angaben eine Vielzahl von Elementen, die als spezifische Metadaten zur Verwaltung von Lernobjekten zu sehen sind. Der Metadatensatz des LOM-Standards enthält insgesamt 77 Elemente und Unterelemente, die in neun Gruppen zusammengefasst sind, wobei diese auch wieder Untergruppen enthalten können. Dieser Standard bietet zwar einen sehr umfangreichen Satz von Metadaten für Lernobjekte, ist aber aufgrund der Vielzahl seiner Inhaltselemente nur sehr schwer anwendbar. Die Verwaltung von Metadaten ist zwar kein grundsätzliches Problem, allerdings muss beachtet werden, dass die Metadaten auch von einem Anwender erzeugt werden müssen. Eine manuelle Eingabe von einer solchen Vielzahl verschiedener Metadaten für jeweils ein neues Lernobjekt ist fast unzumutbar und gefährdet die Akzeptanz eines solchen Systems (vgl. Dieckmann 2003, S. 79).

Im IMS-Projekt[25] werden mehrere Spezifikationen definiert (vgl. Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele 2002, S. 4):

- Die Metadaten-Spezifikation beschreibt Informationen über Lernressourcen und basiert auf den Learning Object Metadata (LOM).
- Die Enterprise-Spezifikation definiert den Datenaustausch zwischen WBT-Inhalten und Lernplattformen.
- Die Content-Pakkaging-Spezifikation definiert die Beschreibung und Implementierung von Lernobjekten, die vor allem auf eine Wiederverwendbarkeit abzielt.
- Die Question-and-Test-Interoperability-Spezifikation (QTI) definiert ein einheitliches Format für das *assessment* von Lernenden.

22 Siehe auch http://ltsc.ieee.org/wg12/.
23 Siehe auch http://www.ieee.org.
24 URL des Dokuments: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf.
25 Siehe auch http://www.imsglobal.org/metadata/index.html.

Da an diesem Projekt zahlreiche Institutionen beteiligt sind, geht man davon aus, dass diese Initiative auch zukünftig einen entsprechend großen Erfolg haben wird.

Das Metadatenmodell nach Meder baut auf dem LOM-Standard auf und verfeinert diesen durch eine Ordnung von verschiedenen Kategorien und dazugehörigen Typen von Wissenseinheiten. Im Zusammenhang mit den didaktischen Ontologien und einer Web-Didaktik wird dieses Modell im vierten Kapitel eingehender vorgestellt.

Zusammenfassend kann für die technologieorientierten Standards im E-Learning festgehalten werden, dass eine virtuelle Lernumgebung zur Verwaltung beliebiger Metadaten geeignet sein sollte. Außerdem sollte in den Metadaten eine Referenzierung anderer Objekte möglich sein (vgl. Dieckmann 2003, S. 90). Kritisch anzumerken ist allerdings auch, dass die noch fehlende Konvergenz bei der Standardisierung von Lernobjekten momentan die Entstehung von präziseren Komponentenmodellen verhindert. Diese sind aber eine wichtige Voraussetzung für die Bereitstellung von Kompositionstechniken und Kompositionssprachen für Lernobjekte, um von der nur statischen Zusammenstellung – in der Regel durch die Lehrenden – zu einer mehr dynamischen Komposition im Lernszenario selbst zu kommen (vgl. Pankratius/Oberweis/Stuky 2005, o. S.).

2.2.3 E-Learning und Organisationsentwicklung

Der Einsatz von E-Learning in der Lehre ist keine Aufgabe von Einzelpersonen, sondern eine der gesamten Institution. Aus der Perspektive der Organisation insgesamt unterscheiden Pfeffer et al. (2005) sechs Dimensionen des Einsatzes, die einen Rahmen bieten, um unterschiedliche Praxisbeispiele einordnen und miteinander vergleichen zu können. Im traditionellen Bild der Lehre an Hochschulen steht die Person des/der Lehrenden im Mittelpunkt. Diese Vorstellung unterschlägt allerdings wesentliche Aspekte, da eine Wissensvermittlung stets ergänzt werden muss um Aufgaben in der Studienorganisation und administration, der Organisation von Materialien sowie weitere Beratungs- und Serviceleistungen. Die Qualität gerade dieser Aufgabenerfüllung und somit ihre Verankerung in einer arbeitsteiligen Gesamtorganisation bestimmen wesentlich den Erfolg eines Medieneinsatzes in der Lehre (vgl. Pfeffer et al. 2005, S. 7). Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt ein Raster mit sechs unterschiedlichen organisatorischen Dimensionen, die beim Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre relevant sind und jeweils die Hochschule in ihrem Außen- und Innenverhältnis repräsentieren. In allen sechs Dimensionen sind sowohl technische als auch organisatorische Innovationen denkbar und möglich (vgl. Pfeffer et al. 2005, S. 8).

Außenverhältnis (Produkte, Leistungen, Aufgaben, Zwecke etc.)	**Produkt** (Material, Lehre, Service)
	Inhalt (Disziplin, Thema, Kompetenzen)
	Markt (Zielgruppe, Marktvorteil, Vertrieb, Finanzierung)
Innenverhältnis (Produktionsmittel, Leistungserbringung, Instrumente, Mittel etc.)	**Personal** (Kompetenzen, Weiterbildung, Anreize)
	Organisation (Strategie, Strukturen, Support)
	Technologie (Hardware, Software, Lizenzen)

Tabelle 2: Organisatorische Dimensionen von E-Learning (vgl. Pfeffer et al. 2005, S. 9)

Für die interne Gestaltung auf- und ablauforganisatorischer Weiterentwicklungen sind für die Unterstützung vor allem die Elemente der Dimension „Organisation" – also „Strategie" (aufgabenbezogen und instrumentell), „Strukturen" (akademisch und unterstützend) und „Support-Angebote" (denen eine besondere Bedeutung zukommt) – von Interesse (vgl. Pfeffer et al. 2005, S. 51–66). Die Einführung von E-Learning in der Hochschullehre berührt vor allem zwei Aspekte der Organisationsentwicklung: zunächst entwickelt sich die Organisation durch neue Themen generell weiter, auf der anderen Seite kann die Einführung selbst in Form eines eigenen Entwicklungsprojektes erfolgen. Dabei bedeutet eine durchgängige Verwendung Neuer Medien in der Lehre, dass sich auch die Institution entsprechend einbringen muss und sich so eine arbeitsteilige Vorgehensweise im Zusammenspiel von Lehre, der einzelnen Person, den angebotenen Dienstleistungsfunktionen und den selbstorganisierten Lernprozessen der Studierenden etablieren kann. Die so erlangte Transparenz in der Lehre führt zur Notwendigkeit eines gemeinsamen Verständnisses von der Qualität und den Kernelementen der Lehre (vgl. Pellert et al. 2005, S. 101–103).

Kerres (2005a) bezweifelt allerdings, dass eine mediengestützte Lehre dauerhaft durch Projekte verankert werden kann. Er empfiehlt daher eine Strategie zur Organisation des Wandels und erläutert dazu zwei unterschiedliche Sichtweisen: zum einen sollte die Einführung Neuer Medien mit möglichst minimalen Veränderungen in Strukturen und Prozessen erfolgen, um durch einen solchen *minimal change* die Akzeptanz zu sichern und eine langsame und stetige Gewöhnung an neue Werkzeuge und neue Formen des Lehrens zu ermöglichen; zum anderen könnte ein *active change* verhindern, dass die Organisation die Innovation durch Neue Medien nivelliert (hierzu wäre ein entsprechendes *change management* zur gezielten Veränderung im Bereich der Infrastruktur sowie in der Personal- und Organisationsentwicklung notwendig) (vgl. Kerres 2005a, S. 148). Digitale Technologien können aber auf keinen Fall „heimlich" in Or-

ganisationen untergebracht werden. Etablierte Organisationen, wozu i. d. R. Universitäten und Hochschulen gehören, zeigen gegenüber der Einführung von Innovationen sehr häufig ein ablehnendes Beharrungsvermögen. Somit erscheint der Ansatz eines *active change* bei der Einführung mediengestützter Lehre sinnvoller und verspricht den höheren Erfolg (vgl. Kerres 2005a, S. 151).

Die wesentlichen Inhaltselemente und Charakteristiken einer daraus folgenden Medienstrategie zeigt die nachfolgende Abbildung.

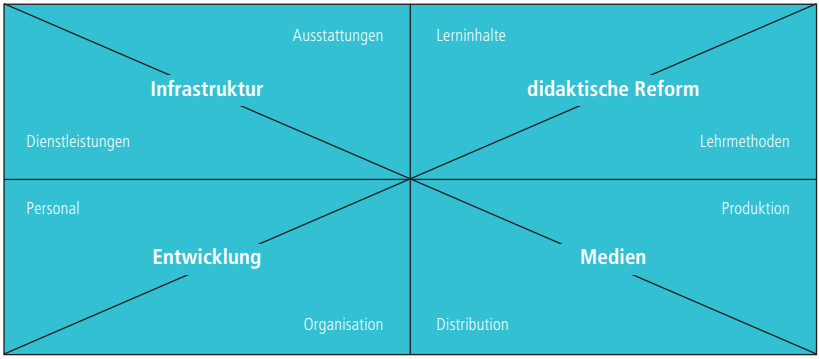


Abbildung 1: Das magische Viereck mediendidaktischer Innovation (in Anlehnung an Kerres 2005a, S. 152)

Die organisatorischen Voraussetzungen, die für eine sinnvolle Integration der dargestellten Inhaltselemente notwendig sind, ergeben sich aus verschiedenen Varianten für eine Re-organisation von Strukturen und Prozessen sowie unter Berücksichtigung der jeweils vorliegenden Rahmenbedingungen (vgl. Kerres 2005a, S. 158–160).

Die organisatorische Verankerung von Strategien und Planungen für eine Lehre mit Neuen Medien kann für verschiedene Ebenen der Gesamtorganisation einer Hochschule gestaltet werden. Hierzu gehören die Hochschule selbst, die Fakultät bzw. der Fachbereich, der Studiengang, die Lehreinheit oder einzelne Veranstaltungen. Im Hinblick auf die Konkretisierung der Strategieformulierung und darauf aufbauender Planung lassen sich für die Ebenen jeweils Argumente, aber auch Gegenargumente finden. Bedingt durch die vorherrschende Heterogenität der genannten Organisationseinheiten ist es grundsätzlich von Vorteil, die Strategien für einen Medieneinsatz eher für eine niedrige Organisationsebene zu planen, da sich hier spezifische Aussagen über die angestrebten Lernziele, die dafür erforderlichen Lerninhalte, die notwendigen Ressourcen und die verfügbaren Infrastrukturelemente eindeutiger benennen und auch zeitlich konkreter bestimmen lassen. Es ist allerdings dann darauf zu achten, dass nicht eine Vielzahl von Insellösungen entsteht und somit Strategiefin-

dung und Planung durch eine Einbindung vieler Personen erschwert werden (vgl. Hoppe 2005, S. 239). Zentrale Rahmenvorgaben, die Formulierung einer Gesamtstrategie für ein Wettbewerbsverhalten der Institution sowie die Vorgabe genereller Standards sollten daher kombiniert werden mit der Berücksichtigung von Bedürfnissen und Anforderungen nachgeordneter Organisationsebenen. Dies bedeutet, dass die strategische Planung organisatorisch verankert werden muss und die E-Learning-Aktivitäten auch eine aufbauorganisatorische Zuordnung haben sollten (vgl. Hoppe 2005, S. 243).

2.2.4 E-Learning und Kompetenzentwicklung

Eine zentrale Rolle bei der nachhaltigen Etablierung von E-Learning und den damit im Zusammenhang stehenden Innovationen an Hochschulen spielen die Lehrenden. Hierbei ist es wichtig, diese Gruppe vom Sinn und von den Vorteilen eines Einsatzes von E-Learning-Technologien zu überzeugen. Die Ausbildung einer Kompetenz der Lehrenden zur Nutzung von E-Learning ist daher eine wesentliche Voraussetzung dafür. Die systematische Entwicklung dafür erforderlicher Lehrkompetenzen stand aber bisher in der theoretischen Ausbildung und in der Praxis nicht an zentraler Stelle. Lehrkompetenz wird eher als eine Qualifikation gesehen, die sich die Lehrenden im Rahmen ihrer Tätigkeit selbst erarbeiten. Möchte allerdings eine Hochschule die Potenziale von E-Learning voll und ganz ausnutzen, muss sie die Entwicklung der Kompetenzen für einen Einsatz Neuer Medien systematisch angehen und die Lehrenden entsprechend motivieren. Die dafür notwendigen Investitionen müssen so eingesetzt werden, dass der Erfolg einer Nutzung von E-Learning-Angeboten gesichert werden kann. Die Institution Hochschule darf hier nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit auf der Angebotsseite sehen, sondern muss vielmehr die Bedürfnisse und die Bereitschaft der Dozentinnen und Dozenten berücksichtigen, um die Unsicherheit und Skepsis in dieser Gruppe abbauen zu können. Relevant sind sinnvolle Instrumente zur Durchführung einer Bedarfsanalyse, um die Wissens- und Wollensbarrieren zu identifizieren. Schulungsmaßnahmen sollten dann die Kenntnisse und Fähigkeiten, die zu einem erfolgreichen Zustandekommen von E-Learning-Szenarien erforderlich sind, vermitteln. Darüber hinaus sollten weitere Initiativen darauf ausgerichtet sein, die innovativen Elemente der neuen Unterrichtsmethoden in der Lehre zu verankern. Sicherlich kann man dabei davon ausgehen, dass E-Learning in vielen Fachbereichen und unterschiedlichen Fachgebieten eine wichtige Option sein kann. Es ist allerdings anzunehmen, dass nur eine Verstetigung eines Einsatzes zu einer befriedigenden Nachhaltigkeit führt, die über die oberflächlichen Effekte ausgewiesener Pilotanwendungen hinausgeht. Daraus folgt, dass eine durch Medientechnik gestützte Lehre die Kompetenz erfordert, digitale Technologien so zu nutzen, dass innovative

Ansätze des Lehrens und Lernens geplant, durchgeführt und ausgewertet werden können. Lehrende werden also mit neuen technischen Anforderungen und mit mediendidaktischen Herausforderungen konfrontiert (vgl. Euler et al. 2006, S. 3–10).

> *„E-Lehrkompetenz beinhaltet damit zum einen eine Erweiterung von Lehrkompetenz um neue Anforderungen, die sich durch die Technik ergeben, und zum anderen eine Ausdifferenzierung bereits bestehender Lehrkompetenz, wenn es um die Nutzbarmachung dieser Technik in nunmehr E-Learning-gestützten Lernsituationen geht." (Euler et al. 2006, S. 10)*

Eine Bedarfsanalyse kann sich dabei an den Kompetenzbereichen Sach-, Selbst- und Sozialkompetenz orientieren. Durch eine Ergänzung um die Handlungsdimensionen Wissen, Einstellungen und Fertigkeiten entsteht so ein Kompetenzraster, das eine genauere Spezifizierung der einzelnen Inhaltselemente einer E-Lehrkompetenz erlaubt (vgl. Euler et al. 2006, S. 12). Sachkompetenz bedeutet, dass ein didaktisches Fachwissen vorhanden sein muss, um relevante Lehrinhalte auswählen und bewerten zu können. Der geeignete Medieneinsatz kann danach bestimmt werden. Erforderlich sind insbesondere Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu den Lehrinhalten, den Lehrmethoden und den unterschiedlichen Varianten der möglichen E-Learning-Szenarien. Die daraus resultierenden Fertigkeiten zur Erstellung mediendidaktischer Konzepte erfordern ein entsprechendes Einüben der unterschiedlichen Kategorien, damit diese zur täglichen Routine für die Lehrenden werden. Zusätzlich bedarf es aufseiten der Lehrenden einer Einstellung, die die Erfolgsaussicht einer Anwendung durch eine ausreichende Selbstmotivation steigert. Es reicht nicht aus, die Leistungsfähigkeit von Technik zu demonstrieren; es müssen vielmehr die didaktischen Potenziale eines Technikeinsatzes in der Lehre erkundet und in Anwendungen umgesetzt werden (vgl. Euler et al. 2006, S. 13–14). Die für E-Learning geeigneten Kommunikationstechnologien ermöglichen sowohl synchrone als auch asynchrone Verfahren der Kommunikation, die sich allerdings von klassischen Präsenzsituationen stark unterscheiden. Daher ist es hilfreich, wenn die Lehrenden über eine entsprechende Sozialkompetenz verfügen, die auf Basis pädagogischen Wissens eine Auswahl und Gestaltung von E-Learning-Szenarien ermöglicht. Betreuungsformen, wie z. B. der Einsatz als Tutor oder Tutorin im E-Learning, erfordern einen hohen Kommunikationsaufwand, die Beherrschung von Kommunikationsregeln sowie einen guten sprachlichen Ausdruck und die Kenntnis über Konfliktbewältigungsstrategien in kooperativen Lernprozessen. Technologien zur Unterstützung einer Kollaboration in Lernnetzwerken erschließen neue gestalterische Elemente für eine Teamarbeit, für die spezifische Kompetenzen der Moderationstechnik gebraucht werden, damit die Lehrenden die Lernenden in den kooperativen Lernphasen als Tutoren unterstützen können. E-Learning erfordert außerdem die Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen in der

Hochschule und mit den eingerichteten Supportstellen. Damit verbunden ist auch eine Bereitschaft, die Lehr- und Lernszenarien gemeinsam zu planen und Verantwortlichkeiten festzulegen. In dieser gemeinsamen Lehre wird das Ergebnis zum „Teamergebnis", und damit ist ein Machtverlust für die einzelne Lehrkraft verbunden. Gleichzeitig erhöht sich die Transparenz in der Lehre, was eine entsprechende „Öffentlichkeit der Lehre" herstellt. Dies als Chance und nicht als Bedrohung zu begreifen, ist auch eine wesentliche Sozialkompetenz (vgl. Euler et al. 2006, S. 14–15). Gerade in den Selbstlernphasen von E-Learning-Szenarien erfolgt ein Rollenwechsel des Lehrenden vom fachlichen Experten zum Tutor und Berater. Die Lehrenden begleiten den Lernprozess und unterstützen ihn durch Anleitung und Stimulation. Die Verantwortung für den Lernprozess und damit auch für den Lernerfolg wird vom Lehrenden auf den Lernenden übertragen. Es gilt hier, eine optimale Kombination aus Nähe und Distanz zu finden, um die Arbeit in zeitlich und räumlich versetzten Lernumgebungen zu optimieren. Selbstorganisation und auch eine selbstkritische Auseinandersetzung mit dem Lernprozess gehören so zu den Selbstkompetenzen, die hier gefragt sind. Die Kompetenzentwicklung und -nutzung kann in konkreten Lehr- und Lernsituationen erfolgen, in denen die Lehrenden Medien in unterschiedlicher Weise und unter Anwendung verschiedener Methoden einsetzen (vgl. Euler et al. 2006, S. 15–16).

Ein besonderes didaktisches Format für einen Einsatz im E-Learning ist die Fallstudie. Die Lernenden entwickeln hierbei eigeninitiativ Lösungen für Aufgabenstellungen, die sie zunächst „von außen" als Fall beobachten. Da diese Fälle in der Regel einen geringen Strukturierungsgrad aufweisen, müssen sie zunächst selbstständig die Sachstrukturen herausarbeiten und in ihre eigene kognitive Struktur einarbeiten. Der Lehrende ist hier als Moderator zu sehen, der den Prozess der Strukturierung und Lösungssynthese unterstützt. Komplexere Fallstudien erfordern meistens den Umgang mit großen Wissensmengen, was eine Reduktion der Informationslast durch ein integratives Lehrkonzept erfordert. Die Studierenden müssen vor allem davon überzeugt werden, dass es sich bei den Fallstudien um einen zentralen Aspekt beruflicher Orientierung handelt. Der Aufbau von Erfahrungen mit einem konkreten beruflichen Hintergrund kann nur in komplexen und anwendungsbezogenen Situationen gefördert werden. Bestehende Fälle müssen daher an die Lernvoraussetzungen der Studierenden angepasst werden (vgl. Euler et al. 2006, S. 17–18). Lermen (2006) sieht im Rahmen solcher Online-Veranstaltungen sechs Rollen, die für eine Online-Moderation prägend sind (vgl. Lermen 2006, S. 164–168):

– Organisation und Administration
  Verhinderung einer kognitiven Überlastung der Teilnehmer/innen.
– Motivation (emotionale Rolle)
  Beachtung sozialer Aspekte und Motivation zur Teilnahme.

– Didaktik
  Methodenkenntnisse zur Optimierung von Online-Szenarien.
– Experte für Inhalt
  Inhaltliche Gestaltung anhand der definierten Lernziele, Prüfung und Zertifizierung.
– Lernberatung
  Diagnose von Schwierigkeiten und Förderung von Selbstlernkompetenzen.
– Technische Betreuung
  Medien- und Technologiekompetenz sowie Low-Level-Support im Technikumgang.

Diese Aufgabenvielfalt im Rahmen einer Online-Moderation stellt natürlich einen komplexen Anforderungsbereich dar, der auch von weiteren Rollen im Lernprozess und in der Organisation von Lernszenarien unterstützt werden muss. Größere Probleme mit der Hardware oder in der Bedienung der eingesetzten Software können sehr häufig nur durch zusätzliche Supportstellen gelöst werden. Werden Lernmaterialien von verschiedenen Autoren eingesetzt, kann eine Intervention des jeweiligen Experten notwendig sein, wenn dies die zeitlichen Rahmenbedingungen überhaupt zulassen. Dabei muss allerdings darauf geachtet werden, dass diese Vorgänge nach wie vor durch die Moderation gesteuert werden, da sonst der Kontext des Lernszenarios nicht mehr transparent ist (vgl. Lermen 2006, S. 167).

2.2.5 E-Learning-Geschäftsmodelle in der Praxis

Ein Geschäftsmodell[26] beschreibt modellhaft ein Geschäft, indem es darstellt, welchen Nutzen die Konsumenten oder andere Geschäftspartner des Anbieters aus der „Geschäftsverbindung" ziehen können, wie dieser Nutzen generiert wird und wie und aus welchen Quellen Erträge erwirtschaftet werden.[27] Die Professionalisierung der Hochschulen und Bildungsinstitutionen allgemein und die Tatsache, dass E-Learning und der Einsatz Neuer Medien längst aus dem Erprobungsstatus entwachsen sind, machen auch hier eine strategische Herangehensweise mit entsprechender wirtschaftlicher Fundierung erforderlich. Die Entwicklungskosten der notwendigen Systeme sind beachtlich, und E-Learning-Angebote sind auch ein Mittel, um sich als Bildungsanbieter im Wettbewerb zu differenzieren. Somit sind auch hier strategische und wettbewerbsorientierte Überlegungen anzustellen und in ein taugliches Geschäftsmodell zu überführen (vgl. Seufert/Zellweger 2005, S. 64). Eine wettbe-

26 Sehr häufig wird auch allgemein der englische Ausdruck „business model" verwendet.
27 Vgl. dazu http://www.business-model-innovation.com/definitionen/geschaeftsmodell.htm.

werbs- und marktorientierte Sicht ist natürlich zwangsläufig betriebswirtschaftlich geprägt, und damit ergeben sich auch entsprechende Inhaltselemente, die in diesem Zusammenhang relevant sind. E-Learning-Szenarien können den Zugang zu den Angeboten einer Institution vergrößern oder – z. B. durch Fernlehre – deren Flexibilität erhöhen. Neben diesen quantitativen Beiträgen können auch bestehende Angebote durch den Einsatz von E-Learning aufgewertet werden, was die Qualität des Lernprozesses steigern kann (Wertbeitrag). Die Zielgruppen können sehr unterschiedlich und auch in Bezug auf eine mögliche Ertragsoption mehr oder weniger „lukrativ" sein. Dies hängt natürlich auch damit zusammen, ob Angebote generell über Studiengebühren finanziert werden können oder gebührenfrei sind. Relevant sind auch die Motive der Nachfrager, da hier bereits heute große Unterschiede zwischen Erstausbildung und Weiterbildung bestehen. Dies gilt gleichermaßen für den Unterschied zwischen universitärer und beruflicher Bildung. Die Wahl der Zielgruppe ist somit eine wichtige Festlegung und hat auch durch die Verbindung zum politischen und gesellschaftlichen Entscheidungskontext einen starken normativen Charakter (Zielgruppenorientierung). Während staatliche Institutionen ihre Aktivitäten nach wie vor auf eine vollständige Abdeckung der Wertschöpfungskette auslegen, können kommerzielle Anbieter eher Spielräume nutzen und Teilaktivitäten auslagern oder mit Partnern gestalten (Wertschöpfungsbeitrag). Die Finanzierung von Investitionen in E-Learning-Angebote kann dabei über unterschiedliche Wege erfolgen. Es können Mitgliedsmodelle mit einer von der Intensität der Inanspruchnahme unabhängigen Gebühr vorgesehen werden, aber auch Kursgebühren für die „konsumierten" Leistungen sind durchaus üblich. Einige kommerzielle Anbieter haben darüber hinaus gerade für Firmenkunden maßgeschneiderte Angebote, die individuell erstellt und als Produkt verkauft werden. Weitere Formen sind Provisionsmodelle bei der Vermittlung von Leistungen oder auch die Finanzierung über Werbe- und/oder Sponsoringmodelle. Alle Erlösmodelle müssen darauf ausgerichtet sein, neben der Anschubfinanzierung auch das langfristige Angebot finanziell absichern zu können (Ertragsmodell). Eine genaue Untersuchung des Marktumfelds sollte dazu führen, dass man neben den Zielgruppen auch eine genaue Kenntnis über bereits etablierte und potenzielle Konkurrenten erlangt. Dazu gehört auch ein Ausloten möglicher Optionen für Partnerschaften mit anderen Institutionen (Marktsicht). Wenn Geschäftsmodelle erfolgreich sein sollen, müssen sie über eine längere Zeit die Wettbewerbsfähigkeit eines Anbieters gewährleisten. Dazu gehört es, dass das Modell Anpassungen zulässt, die durch die Marktdynamik erforderlich werden. Nur eine solche Nachhaltigkeit kann auch langfristig Vorteile gegenüber dem Wettbewerb sicherstellen (vgl. Seufert/Zellweger 2005, S. 67–70).

Analysiert man die in der Praxis vorherrschenden Geschäftsmodelle, wie sie sich für Hochschulen etabliert haben, lassen sich vier Kategorien identifizieren.

„Virtuelle Universitäten“ sind Bildungsinstitutionen, deren Geschäftsmodell auf der Fernlehre basiert. Sehr häufig sind sie aus traditionellen Fernuniversitäten entstanden und haben also bereits die Erfahrung mit dem Studium auf der Basis eines Medieneinsatzes (traditionell über Lehrbriefe). Mit „Uni interactive“ wird ein Modell bezeichnet, bei dem eine Universität durch eine zumeist neue organisatorische Einheit Bildungsangebote über das Internet an eine oder mehrere Zielgruppen offeriert. Sehr oft besteht die Zielgruppe aus Fernstudierenden, die berufstätig sind und sich berufsbegleitend weiterbilden. Eine interessante Form wird über das „Broker-Modell“ realisiert. Hier gibt es „Communities“ für einen Austausch von Materialien für das Studium über eine Internet-Plattform, oder auch Portale, die Kurse von verschiedenen Bildungsinstitutionen vermarkten. Die Hochschule ist für das Content-Management einzelner Kurse und gegebenenfalls auch für die tutorielle Betreuung zuständig, während der Broker die Aufgaben der eigentlichen Marktpräsenz mit Technik, Administration und Marketing übernimmt. „Corporate Universities“ sind Gründungen größerer Unternehmen, die ihren Bildungsbedarf durch die Erstellung eigener Angebote ähnlich einer Universität abdecken. Gerade dieses Modell zeigt auch einen Weg auf, wie traditionelle Hochschulen über Kooperationen mit Unternehmen ihre Optionen auf dem Weiterbildungssektor vergrößern können. Gleichzeitig könnte aber auch eine wachsende Konkurrenz entstehen, wenn die „Hochschule im Unternehmen“ große Teile auch der qualifizierten Weiterbildung auf Hochschulniveau übernimmt (vgl. Seufert/Zellweger 2005, S. 70–80).

Auch die Zusammenarbeit von privaten und staatlichen Hochschulen bei der Entwicklung und operativen Gestaltung von Studiengängen kann als Geschäftsmodell genannt werden. Gerade private Anbieter mit berufsbegleitenden Studiengängen kooperieren auf vielfältige Weise mit staatlichen Einrichtungen. Die „Fachhochschule für Ökonomie und Management“ (FOM) z. B. kooperiert mit zahlreichen Präsenzhochschulen[28], und die „AKAD Hochschulen“ arbeiten bei ihrem Studiengang Maschinenbau[29] mit der Hochschule Pforzheim zusammen. Gerade die Zusammenarbeit von staatlichen Präsenz- und privaten Fernhochschulen dürfte zukünftig noch intensiver werden, da man über gemeinsame Angebote zu Win-Win-Situationen kommen kann. Es ist denkbar, dass die private Seite dabei die Technologie-funktionen einschließlich der E-Learning-Aktivitäten übernimmt und für die administrativen Dienstleistungen zuständig ist. Die Präsenzhochschule bleibt für die Inhaltsgestaltung, den erforderlichen Präsenzanteil am Studium und für das Qualitätsmanagement verantwortlich. Dieses Geschäftsmodell könnte eine Lösung vor allem in der Weiterbildung auf der Masterstufe sein, bei der man davon ausgeht, dass auch berufstätige Studierende

28 Siehe dazu http://www.fom.de.
29 Siehe dazu www.akad.de/startseite/studiengaenge/maschinenbau.25612.8476,8676,25612.htm.

als Zielgruppe infrage kommen und eine reine Präsenzlehre gerade hier ein Hindernis sein könnte.

Die erläuterten Beispiele einer *public-private partnership* zeigen, dass das Denken in Geschäftsmodellen betriebswirtschaftliche Konzepte in die strategischen Entscheidungsprozesse an Hochschulen einbringt. Die Hochschule ist dadurch gezwungen, sich als Mitspieler im Bildungsmarkt zu verstehen, der auch die Elemente eines strategischen Managements verinnerlichen muss. Dies alleine reicht allerdings nicht aus. Vor einer strategischen Positionierung steht die normative Verankerung der Institution durch die Vision eines Bildungsauftrags. Erst dann können auch die zu den so ermittelten Wertmaßstäben passenden Geschäftsmodelle für Subsysteme, wie z. B. E-Learning, definiert werden. Eine Rollendefinition nur auf Basis betriebswirtschaftlicher Kriterien reicht für eine Relevanz auch als Mitgestalter gesellschaftlicher Veränderungsprozesse allerdings nicht aus (vgl. Seufert/Zellweger 2005, S. 83).

2.2.6 Zusammenfassung

Nach einer Phase mit einer Mischung aus Euphorie und Enttäuschung über das Potenzial der durch Medien unterstützten Lehre eröffnete vor allem das Internet in Verbindung mit den Möglichkeiten multimedial aufbereiteter Inhalte eine neue Perspektive für ein E-Learning im Unterrichtseinsatz. Die Verbreitung digitaler Technologien in vielen Lebensbereichen hat den Umgang mit Technik auch in Lernprozessen überdies erleichtert. Mittlerweile existieren in fast allen Studienmodellen – vom Präsenz- bis zum Fernstudium – E-Learning-Szenarien, die vor allem die Phase des individuellen Selbststudiums unterstützen. Mit den Elementen des Web 2.0 sind außerdem weitere Werkzeuge etabliert worden, die sich auch für einen Einsatz in kooperativen Lernphasen sehr gut eignen. Die Zunahme in Einsatz und Angebot hat natürlich auch die Frage nach einer Kompatibilität zwischen verschiedenen Technologien zur Folge. Eine höhere Verbreitung und die Beherrschung der Komplexität machen eine Vereinheitlichung notwendig, die über Standards und Spezifikationen geleistet werden kann. So entsteht gleichzeitig auch ein Potenzial für weitere Anwendungsszenarien, die sich durch eine Kombination von bereits existierenden Verlaufsformen ergeben können. Durch auch kommerzielle Interessen ist allerdings eine übergreifend akzeptierte Entwicklung von Standards nicht einfach. Die innovativen Elemente im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung und der Konvergenz von Technologien und Medien führen auch dazu, dass zwischenzeitlich Anwendungen zur Verfügung stehen, die ihre Spezifikationen von den allgemeinen Tendenzen und Trends in der Informationsverarbeitung ableiten. Sie können in Lehr-/Lernszenarien genutzt werden, entziehen sich aber der Standardisierung von E-Learning. Durch die Kombination dieser

Technologien lassen sich mittlerweile funktionsfähige Lerninfrastrukturen „bauen". Die Wissensvermittlung mit Neuen Medien kann allerdings nicht allein durch einen Werkzeugeinsatz geleistet werden. Sie erfordert zusätzlich weitere studienorganisatorische Maßnahmen, einen gesteuerten Entwicklungsprozess für die Materialien und ergänzende Beratungs- und Serviceleistungen. Diese Aufgaben müssen arbeitsteilig verankert werden, was für die verschiedenen Ebenen der Gesamtorganisation einer Hochschule – von der Hochschule selbst über die Fachbereiche und Studiengänge bis zu einzelnen Lehrveranstaltungen – durchgeführt werden kann. Diese Verankerung macht natürlich auch die Motivation der an den Aufgaben beteiligten Stellen notwendig. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Lehrenden, deren Kompetenz zur Nutzung von E-Learning eine wesentliche Voraussetzung für den Bildungserfolg darstellt. Die Institutionalisierung der virtuellen Lehre wird in der Praxis über tragfähige Geschäftsmodelle auf Basis einer normativen und strategischen Grundorientierung bewerkstelligt. Dabei existieren öffentlich und privat verfasste Angebote, aber mittlerweile auch Geschäftsmodelle, die anteilig von öffentlichen und privaten Bildungsanbietern getragen werden.

2.3 Einführung von E-Learning in der Praxis

2.3.1 Einführung in Phasen

Die Entwicklung und die Einführung virtueller Lernumgebungen erfordern eine phasenorientierte Vorgehensweise. Es können dabei die von einer kontinuierlichen Qualitätssicherung begleiteten Aktivitätenschwerpunkte von der Analyse über die Implementierung des Lernsystems bis zu seinem Einsatz unterschieden werden (vgl. Niegemann 2001, S. 17). Ein entsprechendes Projektmanagement gewährleistet dann die Koordination über den Gesamtprozess, was auch der Praxis z. B. in der Softwareentwicklung oder im Innovationsmanagement entspricht. Die erforderlichen Arbeitsaufgaben bei der Gestaltung der so konzipierten multimedialen Lernumgebungen sind in Abbildung 2 enthalten. Die Analysephase ist dabei besonders wichtig, da die hier gemachten Fehler sich eindeutig negativ auf die nachfolgenden Aktivitäten auswirken und sicher zu Qualitätseinbußen führen. Die wichtigsten Analysebereiche sind daher die Bedarfsermittlung anhand einer Problembestimmung, die genaue Definition der Zielgruppe, die Festlegung der Inhalte und Wissenselemente, die Beschreibung der Einsatzbedingungen sowie die Ermittlung des konkreten Ressourcenbedarfs bzgl. Personal, Sachmitteln und Zeit. Eine Ausrichtung der Bedarfsanalyse an den für den Lernprozess definierten Lehr- und Lernzielen ist zwingend und kann mittels Fragebögen und/oder Interviews erfolgen (vgl. Niegemann 2001, S. 71–76).

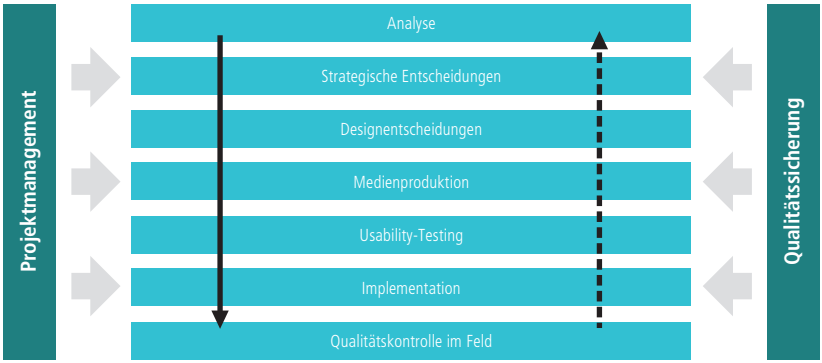


Abbildung 2: Phasenmodell der Lernumgebungsentwicklung (nach Niegemann 2001, S. 70)

2.3.2 Notwendige Bedarfs-, Adressaten- und Wissensanalysen

Bedarfsanalysen sind erforderlich, um die Kompetenzen zu ermitteln, die über den Lehr- und Lernprozess vermittelt werden sollen. Die Analyse kann sich auf den Ausbildungsbedarf für eine spezifische Arbeitsaufgabenerfüllung, die Ermittlung einer Prioritätenliste der Bildungsaktivitäten oder die Erfolgsfaktoren zur Wirksamkeit von Bildungsmaßnahmen beziehen (vgl. Niegemann 2001, S. 74). Eine Ermittlung über eine Differenzbetrachtung im Sinne einer Soll-Ist-Gegenüberstellung führt zu sechs unterschiedlichen Bedarfsarten, die sich aus einem Vergleich mit Standards (normativ), mit Vergleichsgruppen (relativ), mit einem subjektiv gewollten Ergebnis, mit einem Bedarf auf Basis bestimmter Indikatoren oder mit einem prognostizierten oder mit einem aus einer Schwachstellenanalyse oder aus einer Simulation resultierenden Bedarf ergeben können (vgl. Morrison et al. 2001, in Niegemann 2001, S. 74–75). Die Bedarfsanalyse und -ermittlung ist natürlich eng verbunden mit dem Adressatenkreis, da die Bestimmung eines Ist-Zustandes eine Kenntnis des vor der Bildungsmaßnahme vorhandenen Kompetenzprofils voraussetzt. Von Interesse sind neben den Daten zur Demografie auch Aussagen zur Ausprägung und Verteilung der Kompetenzen in der Adressatengruppe. Dazu gehören Angaben zum Vorwissen und zu relevanten Vorerfahrungen (theoretisches und Handlungswissen), zur Funktion in einer Organisation (Aufgaben, Befugnisse), zur Erfahrung mit bestimmten Lernformen, zum formalen Bildungsstand und zur Motivation und persönlichen Zielsetzung (vgl. Niegemann 2001, S. 77–78). Gerade beim Einsatz kooperativer Elemente und in Gruppenlernprozessen sind außerdem weitere Merkmale der Lerngruppe zu beachten. Eine Konzeption wird dann erleichtert, wenn die Gruppen sehr homogen sind. Es ist aber auch möglich, dass gerade

eine heterogene Zusammensetzung einer Lerngruppe – z. B. bei einem interdisziplinären Prozess – den Anspruch an die Gestaltung des Lernszenarios ausmacht. Bei einer Zusammenarbeit in virtuellen Lernumgebungen wird es i. d. R. notwendig sein, dass sich die kooperativ Lernenden bereits kennen. Hier kann eine Präsenzphase vorgeschaltet werden oder es müssen informelle Optionen für ein Kennenlernen bestehen. Spezielle Webseiten mit persönlichen Angaben und Fotos oder auch Chatforen können entsprechende Unterstützung leisten. Handelt es sich um virtuelle Firmenseminare, muss außerdem auch die Beziehung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen untereinander berücksichtigt werden (vgl. Niegemann 2001, S. 79). Aus dem Lehrstoff und seinen Lernzielen kann abgeleitet werden, welches Wissen mithilfe der zu konzipierenden Lernumgebung aufgebaut werden soll. Es ergeben sich so auch die Prüfungsformen anhand des geforderten Kompetenzprofils (vgl. Niegemann 2001, S. 81). Die Wissensstrukturanalyse ist vor allem für eine Bestimmung der curricularen Skalierung notwendig, um die verschiedenen Wissensarten und die geforderte Wissensprozessleistung zu bestimmen. Sie wird später in der Anwendungsstudie im Zusammenhang mit der Konfigurationsleistung bei der Lernprozessgestaltung eine Rolle spielen.

2.3.3 Strategische Entscheidungen und Design

Die Gestaltung virtueller Lernumgebungen wird von einer Vielzahl von Entscheidungen auf unterschiedlichen Ebenen bestimmt. Auf Grundlage der Analysen sind zunächst Entscheidungen zu treffen, die die weiteren Designfestlegungen spezifizieren und so auch eine Reduktion der Designkomplexität ermöglichen. Zu diesen strategischen Entscheidungen gehören zweifelsfrei die Auswahl eines didaktischen Modells und die Entscheidung für Umfang und Art des Technikeinsatzes (vgl. Niegemann 2001, S. 97). Weitere Entscheidungen bestehen in der Festlegung von Lehrmethoden und der einzusetzenden Medienformaten sowie in der Segmentierung und Sequenzierung des Lehrstoffs. Hier muss auch der Freiheitsgrad der Lernenden für eine Selbstbestimmung der Ablaufsteuerung bzw. die systemseitige Vorgabe bestimmter Sequenzen aufeinander abgestimmt werden (vgl. Niegemann 2001, S. 106–118). Die instruktionstechnologischen Aspekte werden durch die in Tabelle 3 enthaltenen Aktionsformen der Lernenden spezifiziert. Im zweiten Teil der Aufstellung werden die Aktionen genannt, die dabei vom Lernsystem selbst ausgehen können.

Aktionsformen der Lernenden	**Erläuterung**
Selbstständige Auswahl von Lehrinhalten	Hyperlinks mit Erklärung, Pop-up-Fenster
Selbstständige Wahl der Reihenfolge (Sequenz)	*Guided tours, tour map*
Auswahlentscheidungen bezüglich Aufgaben und Beispielen	Schwierigkeitsniveau, Entscheidungshilfen
Stellvertretende Handlungsentscheidungen	Interaktive Videos, Dramaturgie
Bearbeiten/Lösen von Aufgaben/Problemen	Sortieraufgaben, *concept maps*, Eingaben
Anfordern und Nutzen von Hilfen (passive Hilfe)	Ergonomie, kontextsensitiv, Menüpunkt
Vervollständigen/Modifizieren von Lernmaterialien	Grafische/textliche Vervollständigung, Annotationen
Stellen von Fragen durch die Lernenden	Chat, Videokonferenz
Eingabe von Antworten auf gestellte Fragen	Markierung, Text, Auswahl
Steuerung und Regelung von Systemen	Lernspiel, Diagramme zur Erläuterung, Simulation
Hilfen zur Planung und Regelung des eigenen Lernens	Ziele, Zeiten
Aktionsformen des Lernsystems	**Erläuterung**
Darbietung von Informationen (Text, Bild, Ton, Film, Animation)	Interaktiv, variabel
Stellen von Fragen, Aufgaben und Problemen	Lückentext, *drag and drop*, Eingaben
Fehlertolerante Verarbeitung und Rückmeldung	Intelligente Eingabeprozeduren, Feedback, Motivation
Aktive Hilfe	Zeitsteuerung, Fehlerverhalten bei Eingaben

Tabelle 3: Aktionsformen in virtuellen Lernumgebungen (vgl. Niegemann 2001, S. 123–129)

Bei den konkreten Entscheidungen zum Design muss vor allem die Frage nach dem Medieneinsatz und seiner Gestaltung beantwortet werden. Festlegungen zu einem Online- und/oder Offline-Verhalten, zur Bildschirmtextgestaltung und zum Umgang mit Bildern und Grafiken gehören ebenso dazu wie die Auswahl von Prinzipien zum Multimediadesign. Insbesondere die Beachtung der Techniken für

– die Selektion relevanter Informationen,
– die Unterstützung der Organisationsprozesse und
– die Förderung der Wissensintegration

sind hier zu nennen (vgl. Niegemann 2001, S. 131–143).

2.3.4 (Software-)Entwicklung der Lernumgebung

Basis des Entwicklungsvorhabens sollte immer ein Pflichtenheft sein, das die wesentlichen Elemente enthält und festschreibt. Dazu gehören Funktionsbeschreibungen, Merkmale zu Design und Qualität, eine Definition der Regeln im Hinblick auf die Ergonomie sowie das Projektmanagement mit Aussagen zu Zeit, Phasenmodell und Budget. Prozessmodelle können die Integration von Funktionen, Daten und Rollen im Lernprozess (Organisation) visualisieren. In der professionellen Softwareentwicklung stehen eine Reihe von Tools zur Verfügung, die diese Entwicklungsschritte begleiten können. Ein Storyboard repräsentiert dann das Design und damit vor allem die visuelle Konzeption einer Lernumgebung anhand von Bedienerführung, Screenfolge und -aufbau, Hyperlinks und Buttons. Die Entwicklungsumgebungen für solche Systeme erlauben heute ein frühes Prototyping und damit eine Qualitätssicherung innerhalb des Entwicklungsprozesses. Überhaupt erfolgt in dieser Phase eine entsprechende Nutzung verfügbarer Werkzeuge, um die Erstellung der multimedialen Inhalte und Infrastrukturelemente ideal zu unterstützen und zum einen den Entwicklungsprozess effizient durchzuführen, zum anderen aber auch mit der entsprechenden Qualität der Ergebnisse die Effektivität der Lernumgebung zu erhöhen (vgl. Niegemann 2001, S. 145–155).

2.3.5 Aspekte einer Qualitätssicherung

Eine ausreichende Qualitätssicherung bei der Entwicklung virtueller Lernumgebungen erfordert die Lösung umfassender Koordinationsaufgaben durch ein Projektmanagement, ein den Entwicklungsprozess begleitendes Qualitätsmanagement sowie einen ausführlichen Test der Lernumgebung nach dokumentierten Szenarien. Im Projektmanagement können die modernen Methoden der Projektrealisierung eingesetzt werden, die durch Planungstools, Software und eine Meilensteindefinition unterstützt werden. Morrison et al. (2001, in Niegemann 2001, S. 159–160) schlagen für eine formative Evaluation im Rahmen eines Qualitätsmanagements acht Schritte vor:

- Zieldefinition: Warum soll die Evaluation erfolgen?
- Adressaten: Wer nutzt die Resultate der Evaluation?
- Themen und Inhalte: Welches sind die Leitfragen der Evaluation?
- Ressourcen: Welche Ressourcen stehen zur Unterstützung der Evaluation zur Verfügung?
- Evidenz: Welche Daten/Informationen sollen erhoben werden (Stichprobe)?
- Methodik: Welche Erhebungsmethode soll genutzt werden?

– Analyse: Wie erfolgt die Auswertung der Daten?
– Berichte: Wie sieht der Berichtsweg und -inhalt aus?

Für die notwendigen Usability-Tests bieten sich drei Optionen an (vgl. Niegemann 2001, S. 161):

– Videoaufzeichnungen,
– Blickbewegungsanalysen und
– Protokollanalysen zum Navigationsverhalten.

Für eine Bewertung der virtuellen Lernumgebung können dann Qualitätskriterienkataloge entwickelt werden, die eine summative Evaluation erlauben. Die Kriterienkataloge sollten mindestens Angaben zur Handhabung und Motivierung, zu allgemein- und fachdidaktischen sowie zu ethischen und ästhetischen Aspekten ermöglichen (vgl. Niegemann 2001, S. 162).

Ehlers stellt fest, dass es bei der Frage nach der Qualität in der Bildung nicht nur „um die Optimierung von Abläufen und Prozessen auf einer institutionellen Makroebene geht" (Ehlers 2006, S. 34). Es geht vielmehr auch um eine Qualitätsentwicklung, die bildungsrelevant ist und sich auf den pädagogischen Prozess insgesamt beziehen sollte. Ehlers formuliert dazu drei Thesen, in denen er den Effekt einer Qualitätsentwicklung vor allem davon abhängig macht, dass der Bildungsprozess der Lernenden im Mittelpunkt steht und Qualität im E-Learning als Koproduktion zwischen Lernenden und dem Lernarrangement verstanden werden muss. Qualitätsentwicklung hat für ihn vor allem die Aufgabe, Rahmenbedingungen für einen „partizipativen Aushandlungsprozess zwischen Lernenden, Lehrenden und anderen Stakeholdern" (Ehlers 2006, S. 34) zu schaffen.

> *„Bildungsrelevante Qualitätsentwicklung kann dabei gefasst werden als die Gesamtheit der Bemühungen, die Beschaffenheit eines Bildungsangebotes mit dem Ziel zu verbessern, einen größeren Bildungserfolg bei den sich Bildenden zu erreichen. […] Es wird dabei übersehen, dass Qualität keine feststehende und überdauernde Eigenschaft eines Bildungsangebotes – etwa eines E-Learning-Kurses – ist, sondern erst in der konkreten Bildungssituation aus der Relation zwischen Lernenden und Lernarrangement entsteht." (Ehlers 2006, S. 35)*

Voraussetzung einer Koproduktion ist eine Qualitätskompetenz der am Lern- und Bildungsprozess beteiligten Individuen, für die Ehlers vier Dimensionen beschreibt (vgl. Ehlers 2006, S. 44–45):

– Dimension 1: Wissen über Qualität
  Wissen über die Elemente eines Qualitätsmanagements im E-Learning (Ziele, Methoden, Verfahren).
– Dimension 2: Erfahrung mit dem Einsatz von Qualitätsstrategien und -instrumenten

Praktische Erfahrung im Qualitätsmanagement und mit der Anwendung von Methoden und Verfahren, sowohl strategisch als auch operativ.
– Dimension 3: Qualitätsgestaltung und Innovationsfähigkeit
Adaption vorhandener Qualitätsstrategien und -instrumente auf den eigenen Kontext bis hin zur Entwicklung neuer Qualitätssysteme.
– Dimension 4: Qualitätsanalyse
Kritische Reflektion des eigenen Wissens und Analyse der Prozesse der Qualitätsentwicklung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Perspektiven der Stakeholder.

Auf Basis der erläuterten vier Kompetenzdimensionen lässt sich der iterativ zu durchlaufende und prototypische Prozess der Qualitätsentwicklung im E-Learning in vier Phasen beschreiben (vgl. Ehlers 2006, S. 48):

– Phase 1: Bedarfsanalyse
Aushandlungsprozess der Stakeholder zur Bedarfsdefinition und Zusammenführen der verschiedenen Zielsysteme.
– Phase 2: Entscheidungs- und Entwicklungsphase
Definition einer Qualitätsstrategie, die der Bedarfsanalyse gerecht wird und die definierten Qualitätsziele erreichbar werden lässt.
– Phase 3: Realisierungsphase
Partizipative Aushandlungsprozesse zur Einführung und Anpassung von Qualitätsstrategie und -instrumentarium.
– Phase 4: Inkorporations-/Lernphase
Auswirkung von Qualitätsstrategie und -instrumentarium auf den Lernprozess unter Berücksichtigung kontinuierlicher Verhaltensänderung mit dem Ziel einer Professionalisierung der Stakeholder.

Somit ist eine Qualitätsentwicklung im E-Learning nur bei einer ganzheitlichen Sicht und unter Beteiligung der Lernenden möglich. Voraussetzung ist das Zusammenwirken von Qualitätskompetenzen in einem Rahmenmodell in vier Schritten.

Für Bremer sollte am Anfang der Implementierung eines Qualitätssicherungsverfahrens für E-Learning in einer Hochschule zunächst die Klärung stehen (vgl. Bremer 2006, S. 186),

– welche Ebenen des Medieneinsatzes,
– welche Formen und
– welche Prozesse

unter den Gesichtspunkten von Qualität untersucht werden sollen.

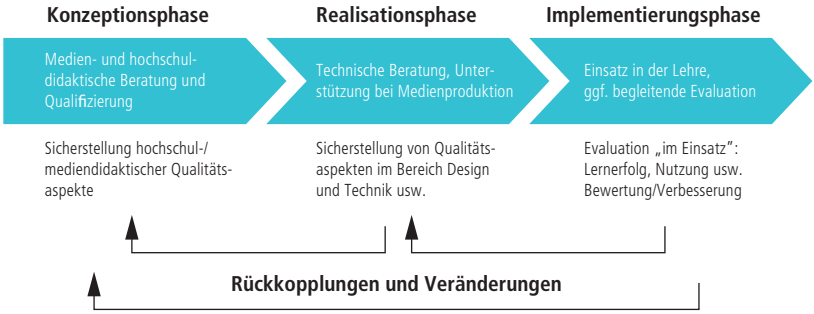


Abbildung 3: Qualitätssicherung entlang der Prozesskette des E-Learning (nach Bremer 2006, S. 197)

Abbildung 3 zeigt den Beitrag der verschiedenen organisatorischen Einheiten zur Qualitätssicherung entlang der für die Einführung von E-Learning an Hochschulen erforderlichen Phasen von der Konzeption bis zur Implementierung und Beratung. Jede Prozessstufe beinhaltet dabei andere Qualitätsziele und in jeder Stufe können die Qualitätsziele vorhergehender Stufen wieder in Form von Rückkopplungen thematisiert werden (vgl. Bremer 2006, S. 196).

2.3.6 Zusammenfassung

Die Entwicklung und Einführung virtueller Lernumgebungen erfolgt in der Praxis einem Phasenmodell, das die Analyse, den Entwurf, die Entwicklung/Produktion, die Implementierung und den Einsatz/Betrieb enthält. Sie ist somit mit bereits etablierten Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung durchaus vergleichbar und erfordert daher auch eine Begleitung durch ein qualifiziertes Projektmanagement. Die Analysephase dient vor allem der Erarbeitung eines Bedarfsprofils für die Adressaten der Lernumgebung. Hier spielen der geplante Kompetenzaufbau und die Strukturierung des Wissens und der Wissensbasis eine große Rolle. Strategische Entscheidungsfelder betreffen dann vor allem die Festlegung eines didaktischen Modells und des Technologiebündels zur Gestaltung der Infrastruktur. Die Ergebnisse der Analyse stellen dann konkrete Designvorgaben für die Entwicklung dar. Neben dem begleitenden Projekt- ist auch ein Qualitätsmanagement notwendig. Dies betrifft den Entwicklungsprozess der Lernumgebung, aber auch den Einsatz und die dafür erforderliche Qualitätssicherung durch Evaluation. Daraus folgt dann ein „Führungskreislauf Qualitätsmanagement", der über eine Rückkopplung sicherstellt, dass die Ergebnisse der Evaluation in einem iterativen Prozess auch zu einer Verbesserung der Lernumgebung selbst führen. Im nächsten Abschnitt werden die möglichen Forschungsansätze

für eine Evaluation erläutert und im Rahmen einer Anwendungsstudie erfolgt später der konkrete Einsatz einer formativen Evaluation zur Wertung der auf Basis der Meta-Modellierung prototypisch entwickelten Lernumgebung.

2.4 Evaluation von E-Learning

2.4.1 Ziele einer Evaluation

Der Einsatz Neuer Medien in Bildungsangeboten erfordert eine besondere Qualitätssicherung, da verschiedene Aspekte virtueller Lehr-/Lernszenarien den Bildungserfolg direkt oder indirekt beeinflussen. Die Evaluation solcher multimedial unterstützter Lernarrangements ist daher eine wichtige Maßnahme im Zusammenhang mit einem generellen Bildungscontrolling, das eine kontinuierliche Optimierung der beteiligten aufbau- und ablauforganisatorischen Komponenten vorsieht. So können eine ganze Reihe von Einfluss- und Erfolgsfaktoren Gegenstand einer Evaluation sein. Dazu gehören die Lernumgebung mit ihrer technischen und softwaretechnischen Ausstattung, die Autoren von Lehrinhalten, die Lehrenden als Dozenten/Dozentinnen, Tutoren/Tutorinnen und Mentoren/Mentorinnen, der Lernprozess selbst und die Interaktionen zwischen den organisatorischen Einheiten, Personen und Systemen. Da eine Evaluation auf diese Art und Weise verschiedenen Ansprüchen gerecht werden muss, steht am Anfang immer eine Zielbeschreibung. Beim Einsatz Neuer Medien in der Lehre können z. B. die Elemente des Entwicklungsprozesses Inhalt der Evaluation sein, es können aber auch die Ergebnisse (z. B. in Form einer Lernwirkungsanalyse) im Vordergrund stehen. Wichtige Fragen, die hier beantwortet werden müssen, sind (vgl. Meister et al. 2004, S. 12):

- Was soll mit der Evaluation erreicht werden?
- Bestehen Interessenkonflikte?
- Welche Rahmenbedingungen haben Einfluss auf das Evaluationsdesign?
- Wer führt die Evaluation durch?

Stockmann nennt vier miteinander verbundene Ziele, die mit einer Evaluation erreicht werden können (vgl. Stockmann 2004, S. 25):

- Gewinnung von Erkenntnissen (Erkenntnisfunktion)
  Die Bewertung der gewonnenen Informationen anhand der zugrunde liegenden Kriterien kann zur Optimierung laufender und/oder zukünftiger Programme führen.
- Ausübung von Kontrolle (Kontrollfunktion)
  Eine Überprüfung der Aufgabenerfüllung der Beteiligten sowie ihrer Qualifikationen und Kompetenzen führt zu direkter und indirekter Kontrolle.

– Schaffung von Transparenz, um einen Dialog zu ermöglichen (Dialogfunktion)
  Eine Offenlegung der Ergebnisse kann am Anfang eines Dialogs zwischen den Beteiligten stehen, der zu Konsequenzen in der weiteren Zusammenarbeit führt. So können z. B. festgestellte Defizite eliminiert werden.
– Dokumentation des Erfolgs (Legitimitätsfunktion)
  Die gewonnenen Informationen erlauben eine Einschätzung der Wirtschaftlichkeit und des Wirkungsgrades von Projekten und Programmen und können so die Arbeit der Verantwortlichen legitimieren.

Eine wichtige Aufgabe einer Evaluation ist somit gerade die Überprüfung und Bewertung der Wirksamkeit eines Programms oder Projekts im Sinne der genannten Projektziele. Im Zentrum einer daraus abgeleiteten Wirkungsanalyse stehen die Programm- bzw. Projektträger und ihre Beziehungen zu anderen Organisationen und/oder den Zielgruppen (vgl. Stockmann 2004, S. 32).

Als Analysefelder ergeben sich daraus (vgl. Stockmann 2004, S. 37–38)

– der Programmverlauf,
– der Projekt- bzw. Programmträger (interne Wirkung),
– die Zielgruppe (externe Wirkung),
– andere Organisationen (externe Wirkung durch Diffusion) und
– die Nachhaltigkeit.

Für die verschiedenen Analysefelder ist bei der Auswahl von Evaluationsmethoden nun eine Differenzierung nach den Zielgruppen erforderlich. So kann die Nutzung des Angebots durch Studierende über Logfile-Analysen oder standardisierte Fragebögen erfasst werden. Bei einer geringen Zahl von Nutzern können auch qualitative Interviews zur Erlangung wichtiger Informationen führen. Die Anbieterseite wird sich dabei vor allem für den Projektverlauf mit seiner technologischen und didaktischen Implementierung interessieren. Auch hier können Interviews mit den Projektverantwortlichen die Datenerhebung stützen. Die Diffusionswirkung im Hinblick auf andere externe Organisationen lässt sich am besten über leitfadengestützte, qualitative Interviews ermitteln (vgl. Stockmann 2004, S. 40–41).

2.4.2 Methoden der Evaluation

Die Überprüfung der Wirksamkeit eines Einsatzes Neuer Medien in der Hochschullehre durch Evaluation ist immer auch Teil der Qualitätssicherung des Angebots der Bildungsinstitution selbst. Ein solcher Qualitätssicherungsprozess umfasst daher neben der Planung und Entwicklung virtueller Lehr-/Lernumgebungen auch die Überprüfung der Lernwirksamkeit der eingesetzten Medien.

Bedingt durch die hohen Entwicklungskosten für diesbezügliche Angebote ist die Erfolgsmessung und -bewertung für die Projektträger daher von entsprechender Wichtigkeit und eine wissenschaftliche Überprüfung dieses Erfolgs und der Qualität der Lehr-/Lernszenarien i. d. R. fester Bestandteil der Maßnahme. Es muss dabei die Funktion einer Evaluation hinterfragt werden, welche auf Kontrolle, Entscheidung, Erkenntnis, aber auch strategisch-politisch ausgerichtet sein kann. Es müssen die Methoden der Evaluation bestimmt werden, die quantitativen oder qualitativen Charakter haben können und sich auf den Prozess und/oder das Produkt anwenden lassen. Unter Umständen müssen für die Evaluation von E-Learning-Szenarien auch neue Formen der Untersuchung gefunden werden. Bei einem präskriptiven Forschungsansatz steht die Suche nach der geeigneten Instruktionsmethode im Vordergrund, wobei die Lernergebnisse (z. B. Fähigkeiten, Akzeptanz und Motivation), die Lernerkriterien (z. B. unterschiedliches Vorwissen) und die Lernthemen als unabhängige Variablen des Lernprozesses gesehen werden können. Bei einem deskriptiven Ansatz werden die Instruktionsmethoden, die Lernerkriterien und die Lernthemen vorgegeben und es werden die Lernwirkungen untersucht. Beide Ansätze müssen konkrete Lernziele beachten und lerntheoretisch fundiert sein (vgl. Fricke 2004, S. 91–94).

Eine Form der Evaluation deskriptiver Fragestellungen ist die Gegenüberstellung der über eine Instruktionsmethode vorgegebenen Lernziele sowie der didaktischen Möglichkeiten und der erwünschten Lernziele und -wege. Diese Methodenevaluation wird in der Regel über qualitative Verfahren durchgeführt. Eine zweite deskriptive Variante besteht in der Evaluation der Methodenwirkungen durch quantitative oder qualitative Verfahren. Hierbei erfolgt eine Feststellung der Lernergebnisse durch z. B. Leistungstests, Fallstudien, Akzeptanzfragebögen oder Usability-Tests. Eine dritte Option stellt die Ergebnisevaluation dar. Hier werden die realen Ergebnisse mit den theoretisch erwarteten Ergebnissen verglichen. Beziehen sich die erwarteten Ergebnisse auf erworbene Kompetenzen, handelt es sich um eine Produktevaluation, beziehen sie sich auf die erwünschten Lernwege im Lernprozess, handelt es sich um eine Prozessevaluation. Sehr häufig sind Erkenntnisse aus einer Produktevaluation aber auch zur Optimierung des Lernprozesses brauchbar, was die Nähe beider Verfahren zueinander deutlich macht (vgl. Fricke 2004, S. 95–98).

Zur Evaluation präskriptiver Fragestellungen eignet sich eine Ergebnisevaluation, bei der die übergeordneten Grobziele als Richtwerte und die übergeordneten Lernprinzipien (z. B. selbstgesteuertes Lernen) als Sollwerte mit den konkreten, geplanten Zielen des didaktischen Entwurfs verglichen werden. Die zugrunde liegenden Lernziele und Lerntheorien dienen dabei von Beginn des Konstruktionsprozesses an als Orientierung. Die Evaluation der Methodenkonstruktion einschließlich der Evaluation theoretisch erwarteter differenzieller Methodeneffekte prüft die Übereinstimmung der geplanten Lehrmethode ge-

gen die zugrunde liegenden Lehr-/Lerntheorien. Es geht dabei um eine theoriegeleitete Methodenkonstruktion, die z. B. auch über eine während des Konstruktionsprozesses stattfindende Expertenbefragung vorevaluiert werden kann. Diese Vorevaluation kann dann die endgültige Version der Instruktionsmethode mit bestimmen. Bei der Methodenevaluation im Rahmen präskriptiver Fragestellungen wird das Ergebnis des Konstruktionsprozesses, also die Lernumgebung selbst, als Entwurf auf Übereinstimmung mit den gewählten Instruktionstheorien geprüft. Eine Kosten-Nutzen-Analyse kann in Form einer Meta-Evaluation sowohl für den deskriptiven als auch für den präskriptiven Ansatz durchgeführt werden. Dabei wird der Nutzen als Differenz aus erwünschten und erhaltenen Lernergebnissen zu den übergeordneten Rahmenbedingungen (z. B. finanzielle Ressourcen, Vorgaben der Politik, Wertigkeit bestimmter Ziele etc.) in Relation gesetzt. Je nach Wertung und Berücksichtigung nicht-kognitiver Elemente kann diese Evaluation zu Gunsten oder zu Ungunsten der virtuellen Lehr-/Lernform führen (vgl. Fricke 2004, S. 98–101). Mit der gleichgewichtigen Berücksichtigung des deskriptiven und des präskriptiven Ansatzes in dem in diesem Abschnitt beschriebenen Evaluationsmodell wird man auch der für die Evaluation von Lernplattformen typischen Schwierigkeit gerecht: zum einen ist es richtig, eine vorhandene Lernplattform als unabhängige Variable danach zu überprüfen, ob sie bestimmte oder möglichst viele Lernszenarien ermöglicht und unterstützt; zum anderen muss aber eine so mit „sehr gut“ eingestufte Lernplattform nicht die am besten geeignete sein. Die Betrachtung einer Lernplattform als unabhängige Variable kann somit zu einer Überbetonung der Technologieaspekte führen. Eine besondere Betonung didaktischer Aspekte lässt sich hingegen dann erreichen, wenn die Lernplattform als abhängige Variable im gesamten Modell gesehen werden kann. Am Anfang würde hier eine Definition bestimmter Lernszenarien stehen, der dann der Entwurf und die Entwicklung geeigneter Lernumgebungen folgen. Am Ende kann schließlich durch Vergleich von Entwurfsziel und -soll eine Bewertung erfolgen (vgl. Fricke 2004, S. 104).

2.4.3 Zusammenfassung

Eine E-Learning-Evaluation zeigt unterschiedliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aspekten und Erfolgsfaktoren virtueller Lehr-/Lernszenarien auf. Die im Rahmen dieser Bearbeitung durchgeführte Anwendungsstudie enthält ebenfalls eine Evaluation, die vor allem die Akzeptanz des Angebots aufseiten der Studierenden und deren Einschätzung des Nutzens ermitteln soll. Da die durchführende Hochschule mit dem Einsatz virtueller Lehr-/Lernarrangements erst am Anfang steht, ist vor allem eine frühe Einschätzung der Akzeptanz wichtig, um eine umfangreichere Nutzung in unterschiedlichen Studiengängen gut

vorzubereiten. Die i. d. R. berufstätigen Studierenden haben in vielen Fällen bereits Erfahrung mit dem Einsatz von Medien in arbeitsteiligen Prozessen im Unternehmen. Im ersten Teil der Evaluation soll dieser Aspekt daher ebenfalls thematisiert werden. Da kooperative Lernszenarien im Vordergrund stehen, kommt auch der Evaluation von Werkzeugen zur Wissenskonstruktion eine entsprechende Bedeutung zu. Der zweite Teil der späteren Evaluation widmet sich deshalb auch den gemachten Erfahrungen der Teilnehmer/innen mit genau diesem Aspekt.

2.5 Computer Supported Cooperative Learning (CSCL)

2.5.1 Allgemeine und lerntheoretische Grundlagen

2.5.1.1 Allgemeine Grundlagen

Sicher ist der Lernerfolg einer Gruppe ganz wesentlich dadurch geprägt, dass die Mitglieder ihre individuelle Leistung in Anwesenheit anderer erbringen. Ein zweiter und wichtigerer Aspekt ist aber die Tatsache, dass die Mitglieder zum Erbringen der Gruppenleistung miteinander interagieren und/oder in ihren Ergebnissen voneinander abhängen, also eine Interdependenz vorliegt. Die mögliche Leistung einer Gruppe bei einer bestimmten Aufgabe ergibt sich vor allem aus den individuellen Leistungspotenzialen der Gruppenmitglieder bei der zu lösenden Aufgabe, die durch Kombination zur Gruppenleistung zusammengeführt werden. Bestimmend für diese Kombination ist dabei der Aufgabentyp: bei einer additiven Aufgabe ergibt sich die Gruppenleistung aus der Summe aller individuellen Beiträge;bei einer konjunktiven Aufgabe bestimmt das Gruppenmitglied mit dem geringsten Leistungspotenzial als Engpass die Gruppenleistung; bei einer disjunktiven Aufgabenstellung entspricht die individuelle Leistungsfähigkeit des besten Gruppenmitglieds dem Gruppenpotenzial. Durch Unterschiede zwischen dem Verhalten von Individuen im individuellen und im kollektiven Kontext kommt es im Prozess der Gruppenarbeit zu Prozessverlusten und/oder Prozessgewinnen. Gründe dafür liegen zum einen in der Motivation, zum anderen auch in einem Koordinationsbedarf (vgl. Schulz-Hardt et al. 2002, S. 31–33).

Ein Erklärungsansatz, der ein kollektives Lernen auf Gruppenebene eindeutig positiv bewertet, liefert das Konzept des „transaktiven Wissenssystems“ (vgl. Wegner et al. 1991). Ein transaktives Wissenssystem ist ein von einer Gruppe geteiltes System

– der Encodierung,
– der Speicherung und
– des Abrufs von Informationen.

Durch transaktive Wissenssysteme sind den einzelnen Mitgliedern der Gruppe auch Wissensbestände zugänglich, die sie nicht selbst gespeichert haben. Durch soziale Interaktion, z. B. in Form von Fragen und Antworten im Rahmen einer kollektiven Aufgabenlösung, kann das verfügbare, in der Gruppe verteilte Wissen für eine individuelle und/oder kollektive Bearbeitung der Aufgabe nutzbar gemacht werden.

> *"Transactive memory suggests an analysis not only of how couples and families in close relationships coordinate memory and tasks in the home, but how larger groups and organizations come to develop 'group minds', memory systems that are more complex and potentially more effective than those of any of the individuals that comprise them."*[30]

Es liegt hier also die Annahme vor, dass Individuen in Gruppen ihre Kompetenzen und Qualifikationen besser internalisieren, reflektieren und adaptieren können, als sie es als einzelne Personen jeweils für sich tun könnten. Dies soll allerdings keinesfalls bedeuten, dass dies für alle Situationen gleichermaßen gilt. Die Erläuterungen und Fragestellungen zu den transaktiven Wissenssystemen zeigen aber, dass die Durchdringung der Gesellschaft und damit auch der Bildungsinstitutionen mit digitalen, interaktiven und netzwerkgestützten Medien Fragen aufwerfen, wie man Wissen vermitteln und wie man sich Wissen angemessen aneignen kann. Es besteht daher eine vordringliche Aufgabe darin, überzeugende Konzepte und passende Lehr- und Lernumgebungen in einem Forschungsdesign zusammenzuführen (vgl. Filk 2003, S. 12). Beginnend mit lerntheoretischen Grundlagen werden nachfolgend daher die wichtigen Teilaspekte des computerunterstützten kooperativen Lehrens und Lernens erläutert und diskutiert.

2.5.1.2 Behaviorismus

Der Behaviorismus geht davon aus, dass sich das Verhalten durch äußere Reize und Verstärkungen beeinflussen lässt. Die konkrete Umsetzung erfolgt dabei durch Präsentation von Informationen, Abfragen und Rückmeldungen. Primäres Ziel ist hier der Erwerb von Faktenwissen. Unterstützt wird diese Art des Lernens noch durch die sogenannte Verstärkung. Dazu gehören die Konsequenzen, die sich aus einer Handlung ergeben und bewirken, dass das positive Verhalten sich zukünftig mit einer großen Wahrscheinlichkeit wiederholen wird. Lernsysteme, die diesem behavioristischen Ansatz folgen, nutzen z. B. verstärkt Präsentationen, geführte Lernpfade und programmierte Unterweisungen (vgl. Liebig 2005, S. 11).

30 Vgl. dazu http://www.wjh.harvard.edu/~wegner/tm.htm.

Die behavioristischen Theorien basieren auf der Annahme, dass sich Lernvorgänge rein durch das Beobachten des Verhaltens beschreiben lassen. Daraus leitet sich ab, dass interne, nicht beobachtbare Vorgänge (wie z. B. das Aufnehmen, das Bewerten oder die Anwendung von Wissen) nicht mit einbezogen werden, da sie sich einer Beobachtung entziehen. Diese Auffassung vom Lernen ist aber zu einfach, und mittlerweile beschränkt sich nach Expertenmeinung die Einsatzfähigkeit behavioristischer Lehr- und Lernansätze auf wenige Lernszenarien. Da diese lerntheoretischen Ausrichtungen beim Gruppenlernen kaum eine Bedeutung haben, wird an dieser Stelle auf eine detailliertere Betrachtung verzichtet.

2.5.1.3 Kognitivismus

In den 1950er-Jahren traten in den Diskussionen zu lerntheoretischen Ansätzen die Prozesse der menschlichen Informationsverarbeitung stärker in den Vordergrund. Kognitive Modelle des Lernens thematisieren bestimmte Elemente menschlicher Informationsverarbeitung, die, ausgehend vom Prozess der Wahrnehmung, über Gedächtnisprozesse, Denken und Problemlösungsstrategien bis zum Sprechen und Sprachverständnis reichen (vgl. Janneck 2004, S. 16). Da dieser Ansatz die Eigenaktivität und die Motivation der Lernenden in den Mittelpunkt eines problemlösenden Lernens stellt, bezieht er somit auch eine Gegenposition zu den lerntheoretischen Annahmen des Behaviorismus. Lehrende werden nicht als Instruktoren, sondern vielmehr als Tutoren gesehen. An die Stelle einer Veränderung des Verhaltens tritt eine Veränderung der kognitiven Strukturen, und der passive und fremdgesteuerte Lernende agiert aktiv und eher selbstgesteuert. Die Veränderung der kognitiven Strukturen dient so einem Wissenserwerb. Das Ergebnis von Lernprozessen im kognitiven Sinne ist also der Aufbau von Wissen, das im Langzeitgedächtnis gespeichert wird. In der kognitiven Psychologie wird dabei das sprachlich fassbare explizite Wissen auch als „deklaratives Wissen" bezeichnet. Zu dieser Wissensart gehören z. B. die Lern- und Prüfungsinhalte in Bildungsinstitutionen. Implizites oder Handlungswissen wird durch konkrete Erfahrungen erworben und lässt sich nicht bzw. nur schwer sprachlich fassen. Für das CSCL stellt der Umgang mit implizitem Wissen eine entsprechende Herausforderung dar, da ja gerade beim Lernen mit einem Einsatz von Informationstechnologie das explizite Wissen im Vordergrund steht. Explizites Wissen lässt sich informationstechnisch beschreiben und handhaben. Beispiele sind Datenbanken und auch die Inhalte von Lernmodulen. Kognitive Theorien nehmen im CSCL nur eine untergeordnete Rolle ein, da die sozialen und emotionalen Implikationen sowie die Motivation beim kooperativen Lernen dominieren (vgl. Janneck 2004, S. 16–17). Dies deutet auch auf einen Gegensatz zum Konstruktivismus hin, der Lernen nicht

nur als ein passives Wahrnehmen von Wissen, sondern als aktiv-konstruktiven Prozess versteht. Allerdings kann man dazu anmerken, dass „auch der Aufbau mentaler Strukturen und Modelle, wie er in kognitiven Theorien beschrieben wird, zwingend ein aktiver und konstruktiver Prozess“ (Janneck 2004, S. 17) ist. Für den Kognitivismus „ist der Lernende aktiv, indem er Wissen nachvollzieht, in bestehende Zusammenhänge integriert oder kritisiert. […] Der Lehrende unterstützt den Lernenden, indem er Lerninhalte strukturiert und angemessene Lernumgebungen schafft“ (Bastian/Groß 2012, S. 44).

2.5.1.4 Konstruktivismus

Viele Verfechter des Lernens mit Neuen Medien sehen den Konstruktivismus als ideale Gestaltungsempfehlung für kooperative Lernprozesse. Eine darauf aufbauende Lerntheorie geht davon aus, dass Lernen ein aktiver Konstruktionsprozess ist, der sich in der Gedankenwelt des Lernenden abspielt. Damit ergibt sich auch der Unterschied zum Behaviorismus, der den Lernprozess als Reaktion auf exogene Reize erklärt und beschreibt.

> *„Dem konstruktivistischen Erklärungsmodell zufolge, konstruiert der Lernende in Lernprozessen eine Repräsentation des Erlebten und Erfahrenen in seinem Gehirn, er konstruiert mentale Modelle, bzw. verändert die in seinem Gehirn bereits vorhandenen Repräsentationen über das, was er erlebt und was ihn umgibt. [...] In Berichten über kooperative virtuelle Lernformen wird dieses theoretische Modell vom Lernen, besonders von Entwicklern des technologischen Umfeldes, nicht nur zur Erklärung von Lernprozessen zugrunde gelegt, sondern zur Planung der Lernprozesse eingesetzt.“ (Merkt 2005, S. 64)*

Merkt (2005) bemängelt aber, dass sich der konstruktivistische Lernansatz somit auch auf den kognitiven Bereich des Lernprozesses von Lernenden konzentriert und die Lehrenden und ihre didaktische Aufbereitung des Lernprozesses unter Berücksichtigung lerntheoretischer Grundlagen nicht genügend berücksichtigt werden. Die eigentliche Kooperation mit anderen Lernenden werde überdies auf den durch Kommunikation gestützten Wissensaustausch beschränkt. Wie dieser Wissensaustausch konkreter strukturiert und auch mit einem lerntheoretischen Fundament versehen werden kann, werde allerdings von der konstruktivistischen Sichtweise nicht genügend ergründet. Damit fehle auch das Angebot von Erfolgsfaktoren für die Entwicklung kooperativer Lernszenarien (vgl. Merkt 2005, S. 66).

Für Auinger und Stary (2005) dagegen orientiert sich der Wissenstransfer im Konstruktivismus an komplexen und ganzheitlich zu betrachtenden Erlebnis- und Problembereichen. Durch ein Gruppenlernen in unstrukturierten Systemumgebungen soll der Konstruktionsprozess des Wissens im Lernenden ange-

regt werden. Die Reflexion der Lernvorgänge durch Diskussion und die Reflexion in der Gruppe können dabei den individuellen Konstruktionsprozess der Lernenden beschleunigen, und so wird auch der individuelle Lernprozess gefördert. Der Lehrende nimmt dabei die neue Rolle als Coach oder Moderator ein und führt den Lernenden durch seine große Erfahrung und entsprechende Hinweise auf erkannte Probleme. Dieser Ansatz scheint gerade für das Lernen mit Neuen Medien somit Erfolg zu versprechen (vgl. Auinger/Stary 2005, S. 56–57). Im Konstruktivismus übernimmt der Lehrer also „die Rolle eines Lernberaters und Unterstützers, der den Lernprozess begleitet. Der Lerner steuert den gesamten Lernprozess inkl. des Lernziels und der äußeren Bedingungen selbst" (Bastian/Groß 2012, S. 45).

2.5.1.5 Zusammenfassung

Die Untersuchungen zu den Grundlagen des kooperativen Lernens in der Weiterbildung zeigen, dass hier zum einen eine Architektur der eingesetzten Lernumgebung erforderlich ist, die den Erwerb von Wissen und Fähigkeiten unterstützt, welche für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen an der Maßnahme in ihrer beruflichen Praxis oder im Kontext institutionalisierter Aus- und Weiterbildung hilfreich sind. Zum anderen müssen die Projektparameter und die mediendidaktischen und -pädagogischen Grundlagen lerntheoretisch abgesichert sein. Dies hat zur Folge, dass die Rahmenbedingungen des kooperativen Lernens auf Lerntheorien bezogen und unter Berücksichtigung der daraus resultierenden Gestaltungsempfehlungen ausgebildet werden müssen. Die bewusste Ausarbeitung der lerntheoretischen Erfolgsfaktoren und der sich daraus ergebenden Designkonzepte, die für die Planung einer Lernumgebung von Bedeutung sind, ist heute eine unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg gerade virtueller Lehr- und Lernszenarien. Die Erläuterungen in den letzten Abschnitten haben deutlich gemacht, dass die Paradigmen, wie sie sich aus dem Behaviorismus oder dem Kognitivismus ableiten lassen, an Zuspruch verloren haben. Die zahlreichen lerntheoretischen Ableitungen aus dem Konstruktivismus haben eine Reihe von Elementen in die Diskussion gebracht, die vor allem die Selbststeuerung der Lernenden als wesentliche Aktivitätskomponente herausstellen und deren Einbindung in die konkrete Lernsituation mit ihrem sozialen Umfeld als Gestaltungsfeld von Lernprozessen ermöglichen. Die Reduktion auf die Aufnahme von Wissen im Behaviorismus bzw. die Schwerpunktsetzung im Bereich wahrnehmender Informationsverarbeitung im Kognitivismus wird erweitert um die situative und soziale Handlungsorientierung des Lernens. Dabei sind viele Lernsituationen sozialer Natur, da mit anderen gemeinsam gelernt wird und eine eindeutige didaktische Lenkung durch Freiräume der Kooperation ersetzt wird. Kooperative Szenarien dieser Art sind somit nicht mehr

zwangsläufig eng an die Institution gekoppelt, in der sie stattfinden. Die Kooperation führt zu einer Fülle von Lernkontexten, die bestätigt oder verworfen werden und die Basis zum Aufbau von Kenntnissen und Fertigkeiten sind. So ergibt sich auch die eindeutige Verankerung der lerntheoretischen Deutung innerhalb der perspektivischen Dimensionen der Lernenden, und damit müssen die Rahmenbedingungen, in denen kooperative Lernszenarien gestaltet werden müssen, eine Berücksichtigung dieses Paradigmenwechsels von der kognitiven Repräsentation beim Lernenden zur Interaktion anbieten.

> *„Demnach wird Lernen als Prozeß angesehen, in dessen Verlauf sich das Verhältnis eines Subjekts zur Umgebung verändert. Aus diesem Grund werden die theoretischen Konzepte dieser neuen Lerntheorien […] als interaktionistische Konzepte bezeichnet." (Bader 2001, S. 49)*

Da beim Lernen mit Neuen Medien und auf Basis internetorientierter Infrastrukturen diese Zusammenhänge geradezu einen Schwerpunkt bilden, müssen sie auch wichtige Empfehlungsgrundlage für die Gestaltung virtueller Lernumgebungen sein. Die hier genutzten Anwendungen strukturieren die kognitiven Prozesse sowie die Aufgaben und Lösungen im Rahmen der Interaktion. Sie vermitteln über den Medieneinsatz Wissen und sind somit auch die eigentlichen Träger der Interaktion. Aus der Perspektive der Lerntheorie sind die Anwendungen und ihre Möglichkeiten und Grenzen ein interessanter Untersuchungsgegenstand zur Ermittlung der Potenziale zur Unterstützung eines kooperativen Lernens und damit einer kooperativen Wissensdynamik. Die lerntheoretischen Ansätze, die heute im Zusammenhang mit dem kooperativen Lernen in Netzwerken populär sind, werden daher im Rahmen der Gestaltungsempfehlungen näher erläutert.[31]

2.5.2 Didaktische und pädagogische Grundlagen kooperativen Lernens

2.5.2.1 Einführung und Zielbeschreibung

Das computergestützte kooperative bzw. kollaborative Lernen (CSCL) führt Erkenntnisse unterschiedlicher Forschungsrichtungen zusammen. Dazu gehören die Untersuchung der Einflüsse des sozialen und kulturellen Umfelds auf die individuelle Lernleistung und auch pädagogisch-didaktische Ansätze, die sozial-kommunikatives Lernen als Ziel von Bildung und Erziehung verstehen. Zum Basisverständnis kooperativen Lernens gehört die Überzeugung, dass ein

31 Vgl. dazu Kapitel 4.4.

gemeinschaftliches Tun und Handeln den Lernprozess prägen. So erfolgt eine Abgrenzung von der reinen Wissensvermittlung und eine Konzentration auf die Rolle der sozialen Interaktion als entscheidend beim Lernen und beim Erwerben/Aufbauen von Wissen. Mit kooperativem Lernen soll damit sowohl die sozial-kommunikative als auch die Selbstkompetenz ausgebildet werden. Dies steht im Gegensatz zum individuellen Lernen, bei dem die selbstständige Auseinandersetzung und Erkenntnistätigkeit im Vordergrund steht. Beim kooperativen Lernen arbeiten Lernende mit anderen Lernenden wechselseitig an einer Sache, um gemeinsame oder unterschiedliche Ziele zu erreichen (vgl. Grune/de Witt 2004, S. 27). Johnson und Johnson vom Cooperative Learning Center der University of Minnesota nennen daher auch fünf Elemente, die den Erfolg kooperativen Lernens ausmachen:[32]

– Wahrnehmung der Wechselbeziehungen

"Positive interdependence is successfully structured when group members perceive that they are linked with each other in a way that one cannot succeed unless everyone succeeds. Group goals and tasks, therefore, must be designed and communicated to students in ways that make them believe they sink or swim together. […] If there is no positive interdependence, there is no cooperation."

– Soziale Interaktion

"Students need to do real work together in which they promote each other's success by sharing resources and helping, supporting, encouraging, and applauding each other's efforts to achieve. There are important cognitive activities and interpersonal dynamics that can only occur when students promote each other's learning."

– Wahrnehmung der Gruppen- und Individualverantwortung

"The purpose of cooperative learning groups is to make each member a stronger individual in his or her right. Students learn together so that they subsequently can gain greater individual competency."

– Nutzung kooperativer Fertigkeiten

"Social skills for effective cooperative work do not magically appear when cooperative lessons are employed. Instead, social skills must be taught to students just as purposefully and precisely as academic skills. Leadership, decision-making, trust-building, communication, and conflict-management skills empower students to manage both teamwork and taskwork successfully."

32 Siehe dazu http://www.co-operation.org/pages/cl.html#interdependence.

– Feedback und Evaluation

> *"Group processing exists when group members discuss how well hey are achieving their goals and maintaining effective working relationships. Groups need to describe what member actions are helpful and unhelpful and make decisions about what behaviors to continue or change. Continuous improvement of the processes of learning results from the careful analysis of how members are working together and determining how group effectiveness can be enhanced."*

Diese Aussagen beziehen sich zwar auf klassische Unterrichtssituationen, können aber auch als Grundprinzipien eines computergestützten kooperativen Lernprozesses gesehen werden. Dabei bedeuten Kooperation und Kollaboration nicht, dass ein selbstreguliertes Lernen in solchen Szenarien nicht mehr vorkommt. Ganz im Gegenteil ist dieses vielmehr die Grundlage, da eine Selbstregulation ja auch eine Bewertung der eigenen Handlungen und deren Wirkung auf die anderen Gruppenmitglieder beinhaltet. Damit wird auch ein konstruktivistischer Ansatz erkennbar, der eine aktive Beteiligung des Individuums bei der Konstruktion von Wissen voraussetzt. Selbstregulation kann damit als eine wichtige Vorraussetzung für computergestütztes kooperatives Lernen angesehen werden. Allerdings bedingt der Technikeinsatz mit einem Wechsel von synchronen und asynchronen Phasen bei der Kommunikation eine besondere Art der Selbststeuerung, da die direkte reale und persönliche Möglichkeit zu Feedback und Reaktion nicht immer gegeben ist (vgl. Grune/de Witt 2004, S. 28–29). Der konstruktivistische Ansatz ist für ein computergestütztes kooperatives Lernen zwar ein bedeutendes Lernparadigma, wird aber durch die Auffassung ergänzt, dass Lernen nicht ohne Instruktion auskommt. Instruktion hat dabei die Funktion, die individuellen Möglichkeiten zu unterstützen und so den individuellen Lernerfolg zu gewährleisten (vgl. Grune/de Witt 2004, S. 37–38).[33] Kooperatives Lernen kann sehr gut mit den Theorien begründet werden, die bei Entscheidung, Gestaltung und Verantwortung immer von einem Miteinander von Individuum und Kollektiv ausgehen und Lernen somit als Prozess der Zusammenarbeit sehen, der Lernende und Lehrende gleichermaßen einschließt. Kooperative Lernsituationen erfordern eine soziale Kommunikation und definieren Problemlösung als Teamarbeit. Dies unterstreicht die Fundierung in der Interaktion und eine Orientierung an Selbst- und Mitbestimmung im kooperativen Lernszenario. Selbst- und Mitbestimmung führen somit auch dazu, dass die Lernenden selbstkritisch Verantwortung für die Gestaltung des Lernens und den Lernfortschritt übernehmen. Dies möglich zu machen ist eine wichtige Aufgabe, die sich bereits bei der Planung und Entwicklung virtueller Lernumgebungen stellt (vgl. Grune/de Witt 2004, S. 41).

33 In diesem Zusammenhang wird später von „didaktischen Interaktionen" die Rede sein (vgl. Kapitel 5).

2.5.2.2 Gestaltungsorientierte Mediendidaktik

Neue Medien bieten eine technische Unterstützung für neue Formen von Lernen und Lehren. Die relevanten Zielgruppen zeigen daher ein großes Interesse und setzen entsprechende Hoffnungen und Erwartungen in die damit verbundenen Lösungskonzepte über dazu passende Lernumgebungen. Allerdings besteht auch hier die Gefahr, dass die Erwartungen überzogen sind und nach einer Phase der Euphorie eine Ernüchterung eintritt, die die Akzeptanz neuer Lösungsvorschläge und Entwicklungen negativ beeinträchtigt. Es ist daher von vorne herein zu einer gewissen Skepsis zu raten, um die Potenziale der multimedialen Lernumgebungen zum einen richtig einschätzen und zum anderen in die passenden Lehr- und Lernszenarien einbauen zu können. Arnold (2006) formuliert dies als „die Notwendigkeit, unsere Lernkulturen zu wandeln, um nachhaltiges Lernen zu ermöglichen. Dort, wo die Debatte technologiefixiert dem Komfortabilitätscharme von Multimedia erliegt und übersieht, dass es im Kern um eine didaktische Frage geht […], besteht sogar die Gefahr einer wahrhaft paradoxalen Wirkung nach dem Motto: Im Bemühen, das Lehren und Lernen multimedial zu verbessern, erzeugt man zwar virtuelle, aber doch frontalunterrichtliche Lernarrangements“ (Arnold 2006, S. 26).

Die mediendidaktische Forschung ist den Zyklen von euphorischer Aufbruchstimmung und enttäuschter Niedergeschlagenheit in der Vergangenheit gefolgt. Eine Forschung, die mediendidaktische Fragestellungen in ihrer Entwicklung umfänglich thematisiert, ist erst seit wenigen Jahren zu erkennen. Dieses Wechselspiel und die damit verbundene, mehr oder weniger intensive Auseinandersetzung mit mediendidaktischen Fragestellungen ist natürlich auch dadurch zu begründen, dass mit dem „Neuen“ auch immer eine Qualitätssteigerung verbunden wird und somit das Anspruchsniveau steigt. Typisch ist dabei eine Beschränkung der Bewertungsansätze auf das Lernsystem und seine qualitativen Kriterien und Fähigkeiten. Die weiter ausholende Untersuchung des gesamten Lernszenarios mit seinen aufbau- und ablauforganisatorischen Bedingungen unterbleibt sehr häufig, was zu nur isolierten Aussagen über die Qualität der so unterstützten Lehre und des Lernens führt. Aus mediendidaktischer Sicht ist diese Beschränkung mehr als hinderlich, zumal eine Annahme, dass mit Neuen Medien in der Bildung auch immer in der Folge evolutionäre Fortschritte verbunden sind, grundsätzlich zu überhöhten Erwartungen führt. Die Qualität eines Mediums und sein Wirkungsgrad ergeben sich aus dem jeweiligen Zusammenhang verschiedener Komponenten der Lernprozessgestaltung. So sind für solche Lernumgebungen die Bedingungen und Implikationen der didaktisch unterstützten Kommunikation systematisch zu analysieren. Diese Analyse trägt dazu bei, dass mediengestützte Lernangebote auf spezifische Bildungserfordernisse abgestimmt konzipiert werden können (vgl. Kerres 1998, S. 11).

„Die Didaktik ist die Theorie und Praxis von Lehr-Lern-Prozessen." (Wiater 2007, S. 82)

Die Mediendidaktik möchte dieser Definition folgend Empfehlungen erarbeiten, die eine Gestaltung von Bildungsmedien unterstützen und deren Potenziale für neue Lehr- und Lernszenarien dadurch nutzbar machen können. Die dabei identifizierten Schwierigkeiten und Hindernisse können dann überwunden werden, wenn eine mediendidaktisch ausformulierte Konzeption die Anwendung begleitet. Für die Analyse und Konzeption solcher Problemlösungen ist eine mediendidaktische Perspektive erforderlich, die sich – anders als bisher – nicht nur mit der Auswahl und dem Einsatz von Medien beschäftigt, sondern sich als gestaltungsorientierte Mediendidaktik dem wichtigen Feld der Modellierung und Produktion didaktischer Medien zuwendet. Diese gestaltungsorientierte Mediendidaktik ist damit für die professionellen Tätigkeiten, die mit der Planung der Architekturkomponenten von Bildungsmedien verbunden sind, als Grunddisziplin zu verstehen (vgl. Kerres 1998, S. 12). Bei eher offenen Lernszenarien, in denen auch Wissen entstehen soll, erweitert sich der Modellierungsbedarf über den Content hinaus auch auf die Prozessebene der Wissenskommunikation.

2.5.2.3 Inhaltselemente einer Medienpädagogik

Nach den Ausführungen im letzten Abschnitt sind die Gestaltung und der Einsatz von Medien zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen Gegenstand der Mediendidaktik. Ziel ist dabei eine Optimierung der hier zu gestaltenden Prozesse. Somit gehört die Mediendidaktik als Disziplin zu einer Medienpädagogik, die alle pädagogisch orientierten Sichten auf das Thema „Medien in Theorie und Praxis" beinhaltet. Dazu gehören (vgl. Kerres 1998, in Auinger/Stary 2005, S. 30) neben der Mediendidaktik auch noch die Medienerziehung und die informations-, medien- oder kommunikationstechnische Bildung. Abbildung 4 zeigt die Einordnung und die Zusammenhänge des Themas „Medien in der Pädagogik".

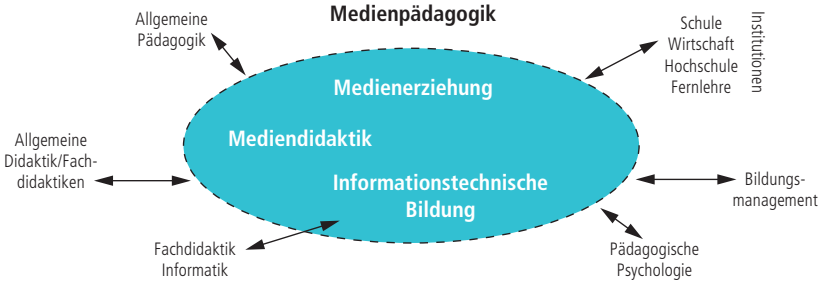


Abbildung 4: Medien als Thema der Pädagogik (nach Kerres 1998, in Auinger/Stary 2005)

Nach Aufenanger (2007) ist Medienpädagogik eine „wissenschaftliche Disziplin, die sich mit Fragen des pädagogischen Einsatzes von Medien sowie dem Verhältnis Mensch und Medien unter pädagogischen Aspekten beschäftigt", und Medienerziehung ist „die Praxis, in der medienpädagogische Konzepte umgesetzt werden." Der Autor zählt außerdem noch die Mediensozialisation und -ethik zu den relevanten Disziplinen der Medienpädagogik. Das Ziel der Medienerziehung ist für ihn die „Vermittlung von Medienkompetenz, um selbstbestimmt, kompetent und sozial verantwortlich sowie solidarisch in einer durch Medien geprägten Welt handeln zu können" (Aufenanger 2007, o. S.).

Mediendidaktik und -erziehung stehen in einem Spannungsverhältnis, das lange Zeit als unüberwindbar erschien. Während sich die Mediendidaktik in Teilen eindeutig von „technischen" Erkenntnisinteressen zur Optimierung von Lehr- und Lernprozessen leiten lässt, zielt die Medienerziehung auch auf eine kritische Reflexion ab. Natürlich thematisiert die Mediendidaktik auch die Bedeutung und Wirkungsweisen eines Medieneinsatzes und weist so über ein rein technisches Verständnis didaktischer Fragestellungen hinaus. Der Medienerziehung geht es allerdings vielmehr um die Anleitung zur kritischen Reflexion von Medien und deren Nutzung. Einige Ansätze verharren in einer Kulturkritik, die eine grundlegende Skepsis oder sogar Ablehnung gegenüber neuen Technologien als Haltung propagiert. Aber auch die Medienerziehung muss belegen, wie und mit welchen Mitteln und Ergebnissen die angestrebten Ziele erreicht werden können. Daraus ergibt sich eine Verpflichtung zur Vermittlung von Kompetenzen in der Bedienung und Nutzung von Medien und darauf gestützter Lernumgebungen (vgl. Kerres 1998, S. 20).

Tulodziecki (1997) systematisiert die Medienpädagogik ebenfalls in Mediendidaktik und Medienerziehungstheorie. Integrierende Bereiche sind für ihn die Medientechnik und die auf Medienpraxis und -forschung aufbauende Medientheorie. In Bezug auf eine Mediengestaltung und -verwendung für Lehr- und Lernprozesse gibt es unterschiedliche Vorstellungen. Diese basieren auch auf Annahmen, die in der praxisorientierten Diskussion um Mediengestaltungs- und -verwendungsaspekte eine wichtige Rolle spielen. Einige Annahmen, die nicht immer widerspruchsfrei sind, besagen z. B. (vgl. Tulodziecki 1997, S. 46–47),

- dass Lernen mit Medien auf jeden Fall wirkungsvoller ist als Lernen ohne Medien;
- dass sich die Behaltensleistung mehr mit dem eigenen Interesse als mit den Sinnen, mit denen man sie aufnimmt, zu tun hat;
- dass Medien nur eine Transportfunktion für Inhalte haben; und
- dass Medien individuelles und selbstgesteuertes Lernen ermöglichen und deshalb geeignet sind, um auf die Informationsgesellschaft mit ihren vielfältigen Informationsangeboten vorzubereiten.

2.5.2.4 Mediendidaktisch-methodische Konzepte neuer Lehr- und Lernformen

Der Entwicklung angemessener mediendidaktisch-methodischer Konzepte für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen von Bildungsmaßnahmen und unter Anwendung neuer Lehr- und Lernformen kommt vor dem Hintergrund der Etablierung des „virtuellen Lernens" eine große Bedeutung zu. Die Erwartungen gründen sich hier vor allem auf die erweiterten Möglichkeiten selbstgesteuerten und kooperativen Lernens, die mit der Nutzung von Internettechnologien verbunden sind. Wie in diesem Kapitel an anderer Stelle bereits thematisiert, stellt sich eine qualitative Verbesserung der Lehr- und Lernszenarien aber durch die Nutzung neuer Informationstechnologien nicht automatisch ein. Es besteht sogar die Gefahr, dass eine zu sehr den technologischen Gesichtspunkten folgende Konzeptentwicklung die erforderliche pädagogische Schärfe negativ beeinträchtigt. Diese Gefahr vergrößert sich vor allem dann, wenn sich die Potenzialnutzung innerhalb von Netzwerken ausschließlich an den technischen Kategorien Geschwindigkeit und Datendurchsatz orientiert und die aufbau- und ablauforganisatorischen Erfordernisse anspruchsvollen Wissenstransfers vernachlässigt werden. Nach einer anfänglichen Euphorie mit schnell verfügbaren „Technologiebündeln" gehen die neueren Ansätze davon aus, dass das Potenzial Neuer Medien und Technologien für Lehr- und Lernszenarien zunächst analysiert, bewertet und für den konkreten Einsatz in Lernumgebungen über entsprechende Architektursichten geplant werden muss. Die erforderlichen mediendidaktisch-methodischen Konzepte müssen dazu umfassend und lernerzentriert sein (vgl. Arnold 2001, S. 15–16).

Der Einsatz Neuer Medien in der Bildung erfordert auch neue Kompetenzen und stellt bestimmte Anforderungen an die Art und Weise, wie sich Teilnehmer/innen im Lernprozess selbst organisieren und sich über die Nutzung kommunikativer Fähigkeiten in einen kollektiven Lernprozess einbringen. Daraus resultiert dann die Frage, wie Studierende beim Erwerb und bei der Weiterentwicklung entsprechender Kompetenzen sinnvoll unterstützt werden können. In vielen Ansätzen zum Lernen in Netzwerken werden insbesondere die Kommunikations- und Kooperationspotenziale und der erforderliche Werkzeugeinsatz fokussiert, da sich damit die Grenzen von Zeit und Raum in der Präsenzlehre aufheben lassen. Die hier identifizierten Möglichkeiten müssen dann in mediendidaktische Konzepte umfassend integriert werden. Außerdem müssen geeignete Gestaltungsempfehlungen entwickelt werden, die über ein passendes Aufgabendesign in Lernszenarien den Erwerb erweiterter Handlungskompetenzen als Ziel von Aus- und Weiterbildung fördern. Auch für die Themen Zertifizierung und Prüfungsmodalitäten und -prozeduren müssen solche Konzepte Antworten und Lösungsbausteine im mediendidaktischen Konzept anbieten

(vgl. Arnold 2001, S. 17). Eine in dieser Art beschriebene mediendidaktisch-methodische Strukturierung erfordert verschiedene Elemente, die als „Strukturelemente telematischen Lehrens und Lernens“ bezeichnet und in Abbildung 5 dargestellt werden (vgl. Arnold 2001, S. 22–23).

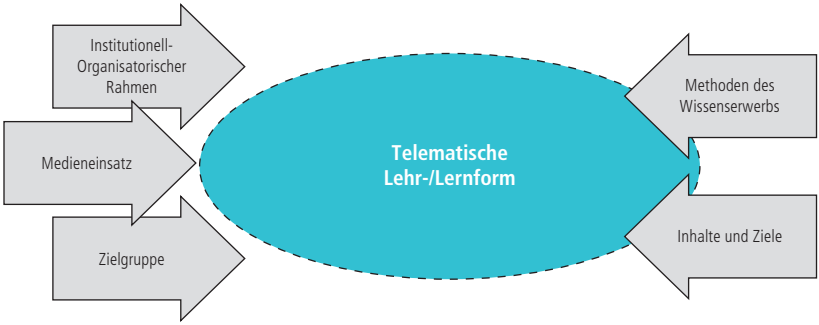


Abbildung 5: Strukturelemente telematischen Lehrens und Lernens (nach Arnold 2001, S. 22)

Unter Beachtung und Verwendung dieser Strukturelemente lassen sich virtuelle Lehr- und Lernformen unter mediendidaktisch-methodischer Perspektive annähernd einheitlich beschreiben. Um verschiedene Projekte in diesem Umfeld miteinander vergleichen zu können, werden weitere Beschreibungskriterien benötigt. Diese zusätzlichen Dimensionen sind (vgl. Arnold 2001, S. 23–24)

– Orts- und Zeitflexibilität,
– Offenheit,
– Interaktivität und
– soziale Kontexte.

Die konkreten didaktischen Arbeitsfelder, die sich darauf aufbauend als Ebenen der Analyse von Lernszenarien und der Synthese von Lernumgebungsarchitekturen[34] ergeben, lassen sich unterteilen in (vgl. Zimmer et al. 2000, in Arnold 2001, S. 26)

– den Lernraum,
– das Lernszenario und
– die Lerneinheit.

34 Im Rahmen der späteren Meta-Modellierung wird diese Systematisierung erweitert um das Wissenssystem und den damit unterstützten Lernprozess, der verschiedene Lernepisoden und Lernphasen enthalten kann.

Die dargestellten Parameter und Erfolgsfaktoren zeigen, dass das Lernen sich durch den Medieneinsatz in den letzten Jahren von einer schulischen und an Kursen orientierten Strukturierung sehr weit entfernt hat. Diese neue Art des Lernens ist damit häufig eine kurzfristige Reaktion auf bestehende Problemsituationen in Form von Informations- und Wissensmanagement, wobei in elektronischen Speichern verfügbare Wissensbestände ständig aktualisiert werden. Es erfordert auch neue didaktische Konzepte, die sich phasenorientiert gestalten lassen und sich dem Weiterbildungsbedarf in modernen Lehr- und Lernszenarien anpassen.

2.5.2.5 Zusammenfassung

Der Lernprozess beim kooperativen Lernen wird von einem gemeinschaftlichen Tun und Handeln geprägt. Eine Abgrenzung zu einer reinen Wissensvermittlung erfolgt dabei durch die sozialen Interaktionen zum Erwerb von Wissen. Kooperatives Lernen bildet dabei sowohl die sozial-kommunikative als auch die Selbstkompetenz aus. Dieser konstruktivistische Ansatz setzt eine aktive Beteiligung des Individuums bei der gemeinsamen Konstruktion von Wissen voraus. Selbstkompetenz und Mitbestimmung motivieren die Lernenden, selbstkritisch Verantwortung für die Gestaltung des Lernens und des Lernfortschritts zu übernehmen. Um dies sicherzustellen, müssen diese Zusammenhänge bereits bei der Planung und Entwicklung virtueller Lernumgebungen berücksichtigt werden. Neben der multimedialen Aufbereitung von Inhalten ist das mediendidaktische Design vor allem als Erfolgsfaktor diesbezüglicher Lehr-/Lernszenarien zu nennen. Die Qualität und der Wirkungsgrad des Medieneinsatzes bedingen dabei eine mediendidaktische Perspektive, die ihr Aufgabenfeld auf die Modellierung und Produktion didaktischer Medien ausweitet. Diese gestaltungsorientierte Mediendidaktik ist als Teildisziplin der Medienpädagogik zu verstehen und ergänzt sinnvoll andere pädagogisch orientierte Sichten, wie z. B. die Medienerziehung und die medientechnische Bildung. Gerade das virtuelle Lernen leitet seinen Erfolg nicht unwesentlich von der Entwicklung angemessener mediendidaktisch-methodischer Konzepte als Basis neuer Lehr- und Lernformen ab. Ein Beispiel sind die zahlreichen Optionen für ein kooperatives Lernen, die durch die Nutzung des Internets und seiner Technologien entstanden sind. Die identifizierten Möglichkeiten müssen allerdings in mediendidaktische Konzepte integriert werden. Außerdem müssen ganzheitliche Gestaltungsempfehlungen entwickelt werden, die einen Designprozess ermöglichen, der in kooperativen Lernszenarien den vertieften Aufbau von Handlungskompetenzen und Entscheidungsfähigkeit fördert. In Studiengängen wird dies durch die Skalierung von Lernzielen im Rahmen der curricularen Planung sowie der didaktischen Verlaufsform erreicht.

2.5.3 Grundlagen menschlicher Informationsverarbeitung

Virtuelle Lehr- und Lernszenarien und vor allem kooperative Aufgabenlösungen sind komplexe soziale Situationen. Daher ist die Untersuchung der informationsverarbeitenden Prozesse in solchen Lernumgebungen von besonderem Interesse. Die menschliche Informationsverarbeitung besteht hier aus der eigentlichen Wahrnehmung und der anschließenden Organisation von Informationen. Die Wahrnehmung unterliegt dabei einer Art Auswahlraster, durch das die Informationen anhand ihrer Attraktivität angenommen oder abgelehnt werden. Die Art der Organisation von Informationen wird bestimmt durch (vgl. Schroder et al. 1975, S. 5–6)

- die Anzahl der konzeptuellen Kombinationsregeln (Gewichtung und Kombination) und
- die Verbindungen oder Zusammenhänge zwischen den sich daraus ergebenden verschiedenen Perspektiven.

Lerninhalte lassen sich dann auf unterschiedliche Art und Weise und unter verschiedenen Bedingungen vermitteln. Ein Unterricht kann zum einen in einer Situation erfolgen, in der die Lernenden extern vorgegebene Regeln befolgen müssen, oder zum anderen in einer Situation, in der sie lernen (müssen), die Regeln der Aufgabenbearbeitung selbst zu entwickeln. Im zweiten Fall muss die Lernumgebung so geplant und ausgestattet werden, dass sich bestimmte Regeln auch durch eine Erkundung der Umwelt induktiv entdecken lassen. Die Komplexität der Rahmenbedingungen kann sich dabei positiv oder negativ auf den Lernerfolg auswirken: eine zu geringe Komplexität kann eine „Unterreizung" zur Folge haben, die den Integrationsgrad der Informationsorganisation minimiert; eine zu hohe Komplexität kann zu einer Überforderung führen, welche ebenfalls die Organisationsprozesse der menschlichen Informationsverarbeitung nachteilig beeinträchtigt.[35] Die Vereinfachung von Zusammenhängen und damit die Reduktion von Komplexität ist eine beliebte Lehrmethode, unabhängig davon, ob der Lernprozess durch den Einsatz von Medien und Virtualisierungselementen automatisiert wird oder nicht. Vor allem die Methoden, die nur an einem inhaltlich bestimmten Leistungskriterium ausgerichtet sind, favorisieren eine Komplexitätsreduktion und als Folge davon eine Vereinfachung der Integrationsprozesse in den individuellen Verhaltensweisen. Diese Art der Strukturierung kann allerdings die Entwicklung abstrakter struktureller Merkmale verhindern, da die Lernenden sich nicht unbedingt realistisch an die Rahmenbedingungen ihrer Umwelt anpassen. Daraus folgt, dass vorteilhaftere Lernmethoden sich dadurch auszeichnen, dass sie komplexere Situationen akzeptieren oder sogar erzeugen.

35 Zu den Organisationsprozessen der Informationsverarbeitung siehe auch Abschnitt 3.1.1.

Die Lernumgebung schafft Rahmenbedingungen, die die Lernenden animieren, diese selbst zu erforschen und so einen höheren Integrationsgrad zu erreichen (vgl. Schroder/Driver/Streufert 1975, S. 80–85). Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Wahrnehmung zu. Sie ist immer dann Bestandteil des Lernens, wenn dieses sich nicht allein auf die Verarbeitung und Nutzung von bereits im Gedächtnis des Lernenden gespeicherten Informationen beschränkt. Eine Aufnahme von Informationen durch Wahrnehmung findet in einem Lernprozess dann statt, wenn in einem Dialog verbale Informationselemente ausgetauscht werden oder wenn Lernende etwas beobachten oder betrachten. Die so wahrgenommene Information gelangt in das aktuelle Bewusstsein und wird i. d. R. mit anderen Informationselementen vernetzt. Aus dem Gedächtnis in das aktuelle Bewusstsein zurückgeholte Informationen können z. B. mit den neuen Informationen verglichen werden, und darauf aufbauend erfolgen weitere gedankliche Ableitungen und eine Konstruktion weiterer Informations- und Wissenselemente im Verbund von Bewusstsein und Gedächtnis. Will man solche Lernvorgänge genau erfassen, muss man diese einzelnen Lernoperationen näher untersuchen. Nur so kann es gelingen, die kleinen Lernfortschritte zu erfassen, die für einen Wissensaufbau notwendig sind (vgl. Martial/Ladenthin 2005, S. 13).

Der Lernfortschritt steht somit im Mittelpunkt eines Wissensaufbaus in Lernprozessen, und damit müssen hierfür verwendete Medien einen solchen Lernforschritt ermöglichen und unterstützen. Die Lernsituation wird also zum Ausgangspunkt der didaktischen Sicht auf die Mediennutzung. Die Interaktionen von Lehrenden und Lernenden in einem Lernprozess richten sich auf Lernobjekte, und die Beziehung zwischen den Lernenden und dem Lernobjekt parametrisiert den Lernvorgang, indem an Kenntnisse angeknüpft werden kann, die bereits im Gedächtnis gespeichert sind. Voraussetzung für eine Nutzung gespeicherter Informationen ist die Erinnerung, und das Erinnerte ist damit ebenfalls als Lernobjekt zu verstehen (vgl. Martial/Ladenthin 2005, S. 15–16). Diese Beziehungen sind in Abbildung 6 dargestellt.

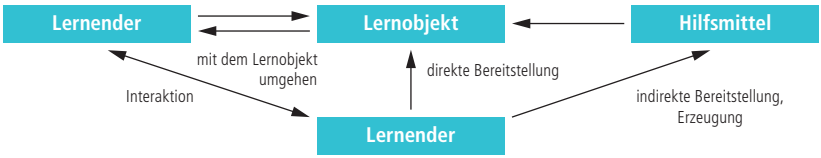


Abbildung 6: Bereitstellung des Lernobjekts (nach Martial/Ladenthin 2005, S. 18)

Für eine von didaktischen Gesichtspunkten geleitete Systematisierung der für Lernprozesse geeigneten Medien können Lernobjekte entsprechend eingeteilt werden. Lernen mithilfe von Medien ist stets an Wahrnehmung durch Sinne

geknüpft, wobei die Aufnahme von Informationen durch sinnliche Erfahrungen über verschiedene Sinneskanäle erfolgt (vgl. Martial/Ladenthin 2005, S. 20):

– visueller Kanal (Gesichtssinn),
– auditiver Kanal (Gehörsinn),
– olfaktorischer Kanal (Geruchssinn),
– gustativer Kanal (Geschmackssinn),
– taktiler Kanal (Tastsinn) und
– motorischer Kanal (Bewegungssinn).

Lernobjekte sind dabei entweder selbst ein Gegenstand, über den etwas gelernt werden soll, oder sie repräsentieren den Gegenstand mit Mitteln der analogen oder der symbolischen Darstellung als eine Abbildung eines realen oder eines nicht realen Originals. Solche Repräsentanten sind informationelle Objekte. Sie repräsentieren das Original mithilfe von Schriftsymbolen (Text), gesprochenen Symbolen (Tonaufnahme) oder mit Hilfe verschiedener Darstellungen (Abbildungen, Zeichnungen, Modellen) analog oder symbolisch (vgl. Martial/Ladenthin 2005, S. 21).

Welche Auswirkungen die Art und Weise, wie Menschen über Lernobjekte Informationen aufnehmen, auf die Gestaltung von Lernumgebungen hat, soll nun im nächsten Abschnitt erläutert werden.

2.5.4 Folgerungen für die Gestaltung von Lernumgebungen

Lernumgebungen, wie sie im Kontext der vorliegenden Themenstellung gemeint sind, unterscheiden sich von klassischen Umgebungen für ein Lernen und Lehren vor allem durch den Einsatz von Prozessen der Informationsverarbeitung auf Basis (computer-)technischer Infrastrukturen und digitaler Lernmaterialien bzw. des Einsatzes von Medien. Die Nutzer solcher virtueller Lernumgebungen und ihre formalen und informalen Beziehungen machen aus dem technischen ein soziotechnisches Lernsystem. Der soziale Kontext ist gerade für die Verwendung des Systems in kooperativen Lehr-/Lernprozessen von besonderer Bedeutung. Der zeit- und ortsunabhängige Zugang eröffnet außerdem unterschiedliche Wege für eine didaktische Planung mit selbstgesteuerten und kollektiven Lernphasen sowie einer Integration von häuslichem und Firmenarbeitsplatz. Bereits vor Beginn kooperativer Lernszenarien können so die dafür erforderlichen Grundlagen – z. B. die Einarbeitung in eine umfangreiche Aufgabenstellung – im Selbststudium vorbereitet und damit die Effizienz des Lernprozesses gesteigert werden. Ebenso können die durch den Medieneinsatz in Präsenzphasen erarbeiteten Lösungsbausteine Grundlage für darauf aufbauende Selbstlernphasen und/oder virtuelle Gruppenarbeiten (mit oder ohne Modera-

tion) sein. Die Vielzahl von Kombinationen, die sich so für die Lernprozessgestaltung ergibt, wird bestimmt durch

– die Intensität der Interaktionen im Rahmen von kooperativen Lernphasen,
– den Grad der Selbststeuerung und
– den Umfang und den Anteil virtueller Episoden.

Die Intensität der Interaktionen wiederum ist abhängig vom Einsatz der Technologien, die für die Architektur des Lernsystems benötigt werden, und der geplanten Arbeitsteilung in den Gruppenphasen. Somit haben vor allem die Notwendigkeiten, wie sie sich aus den synchronen und asynchronen Formen der Kommunikation ergeben, einen großen Einfluss auf die Gestaltung der Lernumgebung. Die Übergänge zwischen den einzelnen Varianten sind dabei nicht fest, sondern eher fließend. Daraus resultiert für die Programmverantwortlichen die wichtige Aufgabe, bereits bei der Planung von Lernszenarien die Anforderungen an die Kommunikationsleistung genau zu analysieren, um Brüche in der Interaktionsfolge zu vermeiden. Technik, Didaktik, Wissenskommunikation und Wissensbasis sowie Organisation sind die gestalterischen Bausteine, die gleichberechtigt geplant und implementiert werden müssen. Im zweiten Teil der Untersuchung wird dieser Aspekt daher bei der Modellierung eine große Rolle spielen.[36]

2.6 Lernen und Kooperation

2.6.1 Lernen und Lernprozess in virtuellen Lernumgebungen

Grundlage für die Didaktik und Gestaltung virtueller Lehr- und Lernszenarien bilden Theorieannahmen zu den Fragen, wie Lernprozesse generell funktionieren und wie Lernszenarien gestaltet sein müssen, damit sie Lernprozesse optimal unterstützen (vgl. Wache 2003, S. 5).

Im deutschsprachigen Diskurs zu diesen Fragen haben vor allem die Annahmen von Mandl eine entsprechende Verbreitung und Akzeptanz gefunden (vgl. Mandl/Winkler 2002, S. 31–48, in Wache 2003, S. 6):

Zur Funktion von Lernprozessen:

– Lernen ist ein aktiver Prozess, der eine aktive Beteiligung des Lernenden erfordert.
– Lernen ist ein selbstgesteuerter Prozess, in dem der Lernende Steuerungs- und Kontrollprozesse realisiert.

36 Vgl. dazu Kapitel 4.4.

- Lernen ist ein konstruktiver Prozess, der nur mit einem individuellen Erfahrungs- und Wissenshintergrund und der eigenen Interpretation stattfinden kann.
- Lernen als situativer Prozess erfolgt stets in einem spezifischen Kontext.
- Lernen als sozialer Prozess ist ohne sozialen Austausch nicht möglich.

Zur Gestaltung von Lernszenarien (vgl. Mandl/Kopp 2006, S. 9–10):

- Lernen in einem authentischen Kontext:
  - Inhalte sollten sich an Problemen orientieren, die für die Lernenden eine Relevanz haben.
  - Die Darstellung realistischer Probleme oder authentischer Fälle sichert einen hohen Anwendungsbezug des Lernstoffs.
- In multiplen Kontexten lernen:
  - Die Lernenden sollten z. B. durch Integration verschiedener Anwendungsbeispiele dazu angeregt werden, das Gelernte in unterschiedlichen Problemstellungen zu betrachten.
- Lernen in einem sozialen Kontext:
  - Das gemeinsame Lernen und Arbeiten sollte Bestandteil möglichst vieler Lernphasen sein (z. B. über eine Fallstudienlösung).
- Mit instruktionaler Unterstützung lernen:
  - Den Lernenden sollten die erforderlichen Ressourcen zum Lernen zur Verfügung gestellt werden, und sie sollten auch die Möglichkeit haben, bei Bedarf Unterstützung bei einem Moderator einholen zu können.

Virtuelle Lernumgebungen machen es möglich, dass Lernende ihre Lernprozesse selbst organisieren können. Dies führt dazu, dass die Steuerung des Lernprozesses vom Lehrenden auf den Lernenden übergeht. Dieser Übergang erfordert es, dass die Lernenden und auch die Lehrenden ein neues Rollenverständnis annehmen und zugehörige Kompetenzen erwerben müssen. Diese Kompetenzen, sich in virtuellen Lernumgebungen lehrend und lernend bewegen zu können, werden zu einer entscheidenden Größe im Übergang von der Informations- zur Wissensgesellschaft und so auch fester Bestandteil einer dafür notwendigen Lernkultur. Je nachdem, welche Rolle in der Lernumgebung eingenommen werden muss, sind unterschiedliche Teilkompetenzen aufzubauen (vgl. Wache 2003, S. 9):

- Für den Lerner:
  - Computer- und Internetkompetenz,
  - Selbstlernkompetenz und
  - Kompetenz zur Kooperation und Kommunikation in Netzwerken.
- Für den Anbieter:
  - die Vertrautheit mit der Perspektive des Lernenden in Lernumgebungen,
  - das Erstellen von E-Learning-Formaten,

– das Organisieren von virtuellen Lehr- und Lernszenarien,
– das Moderieren von Online-Phasen und
– das Tutoring von Online-Kursen.

In Abbildung 7 werden die geforderten Kompetenzen der Lernenden für ein problemorientiertes Lernen und die Gestaltungselemente (Kontexte) für Lernszenarien noch einmal in einen Zusammenhang gebracht.

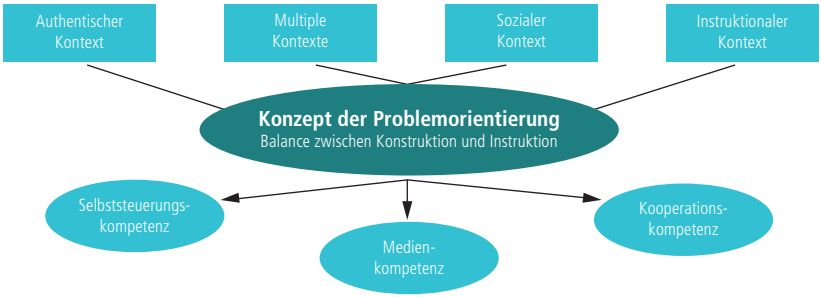


Abbildung 7: Merkmale problemorientierten Lernens (nach Mandl/Kopp 2006, S. 10)

Für berufsbegleitende Programme der Aus- und Weiterbildung ist eine fachübergreifende Kompetenz auch dadurch gegeben, dass sich die Lernenden ihre Arbeits-/Lernumgebung einrichten müssen. In den Unterlagen zur Akkreditierung von Studiengängen werden diese Elemente einer generischen Kompetenzausbildung daher auch besonders betont.

2.6.2 Individuelles und kooperatives Lernen

Das Lernen in Gruppen ist gerade in der Weiterbildung eine akzeptierte Form. Dabei sind besonders die sozialen Aspekte in Ergänzung zu den kognitiven Kompetenzen der Lernenden von entsprechender Bedeutung, wobei die Interaktion in der Gruppe den Aufbau sozialer Beziehungen unterstützt (vgl. Bader 2001, S. 99–100). Die kooperative Atmosphäre fördert wesentlich auch den inhaltlichen Austausch von Informationen und den daraus resultierenden Aufbau einer kooperativen Wissensbasis. Im Design der Gruppenarbeit muss allerdings dafür gesorgt werden, dass die Lernenden ohne einen Leistungsdruck auch ihre Probleme und Schwierigkeiten benennen und ihr Wissen sowie ihre Erfahrungen in den Lernprozess einbringen können. Durch eine Vielfalt an Interaktionen können persönliche Beziehungen zwischen den Lernenden auf- und ausgebaut werden. Gerade der Umgang mit neuen Herausforderungen, z. B. durch das Erlernen neuer Technologien und Verfahren, ist ein Beispiel für die

Notwendigkeit einer gewissen Vertrauensbasis zwischen den Lernenden, um kognitive Hürden nicht zu einem Hindernis für den Erfolg der Gruppe werden zu lassen. Die Interaktion auf einer eher persönlichen Ebene muss damit auch wesentlicher Bestandteil von Modellvorschlägen für einen kooperativen Wissensaufbau sein. Betrachtet man diese Form der Interaktion in Gruppen, in denen die Lernenden gemeinsam eine Aufgabe bearbeiten, ergeben sich zusätzlich zur didaktischen Begleitung der eigentlichen Aufgabenbearbeitung zwei weitere Erfordernisse (vgl. Bader 2001, S. 103):

– die Notwendigkeit, die Kommunikation in der Gruppe so zu koordinieren, dass die gemeinsame Aufgabenerfüllung im Zentrum steht, und
– die Notwendigkeit, soziale Beziehungen zwischen den Lernenden auf- und auszubauen, um so einen harmonisierenden Ausgleich zur Aufgabenbearbeitung durch eine Berücksichtigung der Beziehungsaspekte der Interaktion zu schaffen.

Wichtige Bestandteile der genannten Koordination der Interaktion sind dabei (vgl. Bader 2001, S. 104–106)

– die Kombination individueller Beiträge auf der Gruppenprozessebene, bei der die von einzelnen Lernenden eingebrachten Beiträge in Form von Ressourcen und/oder Wissensbausteinen und Kompetenzen von der Gruppe aggregiert, gesammelt oder transformiert werden und so ein Gruppenergebnis entsteht;
– die gemeinsame und kontinuierliche Abstimmung der Wissenskonstruktion, wodurch ein gemeinsamer Problemraum[37] entsteht (die Strukturierung dieses gemeinsamen Problemraums und das Management der Aufgabenlösung existieren für die Gruppe demnach parallel);
– die Kohärenz der Kommunikation, bei der die Lernenden in interaktiven Dialogen jeweils auch die Problemsicht des anderen einnehmen und so ein gemeinsames Verständnis über den Zustand der Aufgabenlösung und des Lernprozessgefüges entstehen kann (die subjektiven Sichten der Lernenden werden in der Gruppe damit quasi sichtbar).

Für die Beziehungsebene in Gruppen sind außerdem die affektiven Aspekte von besonderer Bedeutung (vgl. Bader 2001, S. 107–111):

– Der Zusammenhalt in einer Gruppe und damit deren Attraktivität steigt, wenn die Lernenden zu dem Schluss gelangen, dass ihr individueller Erfolg nur erreicht werden kann, wenn auch die anderen Gruppenmitglieder Erfolg haben. Sie sind dann bereit, ihre Ziele zu gemeinsamen Zielen zu machen

37 Der Begriff „Problemraum" wird im Kontext dieser Arbeit später durch den Begriff „Wissensraum" ersetzt.

und die Ziele der anderen als gleichberechtigte und zu unterstützende Ziele zu akzeptieren.
– In Gruppen kann ein Konformitätsdruck entstehen, der dazu führt, dass die Meinung einzelner Gruppenmitglieder oder deren Lösungsvorschläge nur akzeptiert werden, wenn andere Gruppenmitglieder diese unterstützen. Je nach Struktur der Gruppe und der gestellten Aufgabe (kreativ oder arbeitsteilig) wirkt sich dies mehr oder weniger negativ auf die Gruppenleistung aus.

Gestaltung und Analyse von Szenarien des Gruppenlernens erfordern also neben der Betrachtung individueller kognitiver Prozesse auch die Untersuchung der sozialen Prozesse in einem Modell, das die Gruppe als System beschreibt. Darüber hinaus ist für einen kooperativen Wissensaufbau der Beziehungsaspekt sehr wichtig für die Qualität der Zusammenarbeit. Intakte Beziehungen zwischen den Gruppenmitgliedern fördern die Kohäsion in der Gruppe und erhöhen den Wirkungsgrad der Interaktionen. Im Rahmen der Modellentwicklung wird später dieser Zusammenhang in einem Wissenskommunikationsmodell wieder aufgegriffen und die Steuerung der Kooperation in einem Wissensraum auch über ein aufbauorganisatorisches Rollenkonzept virtueller Lehr- und Lernszenarien unterstützt.[38]

2.6.3 Selbstgesteuertes Lernen

Gerade die ökonomische Entwicklung und die damit einhergehenden Forderungen an die individuelle Leistungsfähigkeit stellen Menschen immer mehr vor die Herausforderung, lebenslang zu lernen, um in Wirtschaft und Gesellschaft konkurrenzfähig bleiben zu können. Dies wirft allerdings auch die Frage auf, wie es gelingt, lebenslang zu lernen, und welche Erwartungen mit dieser Art des Lernens verbunden sind. Gleichzeitig stellt sich die Frage nach den Rahmenbedingungen, die ein solches Lernen ermöglichen, und danach, ob und inwieweit der Mensch die daraus folgenden Prozesse auf Basis der eigenen Interessen *überhaupt* selbst gestalten kann. Ist dies das Ziel, ergeben sich eine Reihe von Anforderungen, die sich an die Akteure im Szenario des lebenslangen Lernens richten. Für die Lernenden gilt, dass ein lebenslanger Lernprozess eine besondere Qualität der Selbstorganisation und steuerung erfordert und dass davon eine Vielzahl von Entscheidungsprozessen tangiert wird. Somit führt nur Selbstverantwortung zu einem selbstbestimmten Lernen. Auf der anderen Seite müssen Anbieter von Bildungsmaßnahmen in der Aus- und Weiterbildung eine entsprechende Unterstützung bereitstellen, damit der Lernende einen selbstorganisiert ausgerichteten Lernprozess gestalten kann. Die dritte Dimension er-

38 Vgl. dazu Kapitel 4.4.

gibt sich aus den Zuständigkeiten innerhalb der Gesetzgebung, die für die Etablierung einer lernförderlichen Bildungsinfrastruktur sorgen muss.

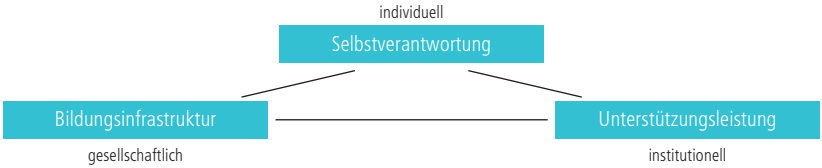


Abbildung 8: „Dreiklang" des selbstorganisierten Lernens

Der Grad der Selbstverantwortung ist dabei wesentlich geprägt von den Absichten, die der Lernende mit seinem Lernprozess verbindet, und von der Kompetenz des Lernenden zur Entscheidungsfindung. Wichtige Punkte sind dabei auch die Erfahrung aus früheren Lernphasen[39] und das Unterstützungspotenzial, das der Lernende aus seinem sozialen Umfeld beziehen kann.[40]

Für die Anbieter bedeutet die institutionelle Unterstützung vor allem das Einrichten von Lernumgebungen, die die Lernenden in die Lage versetzen, ihre Selbstverantwortung so wahrnehmen zu können, dass sie selbstorganisiert Lernprozesse (mit) gestalten und ihr Handeln auch reflektieren können. Diese Unterstützung schließt den Einsatz und die Nutzung geeigneter Informations- und Kommunikationstechnologien zur Realisierung der technischen Infrastrukturen dieser Lernumgebungen ein. Voraussetzung dafür ist ein professionelles Vorgehen unter starker Berücksichtigung der individuellen Lerninteressen und eine permanente Aktualisierung und Qualitätssicherung der Angebote.

2.6.4 Szenarien und Phasen des kooperativen Lernens

Beim kooperativen Lernen wechseln sich Phasen ab, in denen die Lernenden entweder allein oder gemeinsam Aufgaben bearbeiten und Lösungsschritte koordinieren. In den individuellen Lernphasen müssen immer wieder Aufgabenteile erschlossen werden, die dann gemeinsam mit den anderen Gruppenmitgliedern diskutiert und einer Lösung zugeführt werden können. Die Effektivität solch strukturierter Lernprozesse kann vor allem nach drei Kriteriengruppen bewertet werden (vgl. Huber 2006, S. 263):

39 Hier ist anzumerken, dass der Begriff „lebenslanges Lernen" sich heute in der Regel auf nachschulische Bildungsaktivitäten bezieht.

40 Der Verfasser arbeitet seit vielen Jahren im Bereich des Fernstudiums. Bei diesem spielt für die Studierenden vor allem das genannte Unterstützungspotenzial aus ihrem sozialen Umfeld eine große Rolle.

– Leistung in Form eines Aufbaus von Wissen und Fertigkeiten,
– soziale Kompetenz in Form von Verhalten sowie Kommunikations- und Teamfähigkeit und
– Persönlichkeitsentwicklung in Form von Selbstkonzept und -regulation.

Der Erfolg ist dabei von der Eindeutigkeit der Lernziele und von weiteren Rahmenbedingungen – die vor allem aus der Gestaltung der Lernumgebung selbst resultieren – abhängig. Als für den kooperativen Lernprozess förderliche Bedingungen können genannt werden (vgl. Huber 2006, S. 265–266):

– ein Spielraum für Entscheidungen,
– die gemeinsame Verantwortung für das Lernen im Team,
– eine individuelle Verantwortlichkeit und ein individueller Erfolg sowie
– die Berücksichtigung individueller Unterschiede.

2.6.5 Kooperatives Lernen in virtuellen Lernumgebungen

Computersysteme werden schon seit ihrer technologischen Präsenz als Hilfsmittel für Aus- und Weiterbildung sowie in Unterrichtsszenarien verwendet. Mit ihrer Verbreitung und der Möglichkeit einer heute weltweiten Vernetzung werden sie mehr und mehr zu einem beachtlichen Faktor für primäre, sekundäre und tertiäre Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Ein Begriff, der diese Verwendungsform von Rechnertechnologie ausdrückt, lautet „computerunterstütztes Lernen".

Der Computereinsatz lässt sich dabei kategorisieren in

– eine elektronische Unterstützungsfunktion für das Lehrpersonal,
– den Einsatz als Informations- und Wissensquelle (Recherchefunktion) und
– als eigenständiger Träger einer Unterrichtseinheit und/oder -phase.

Für eine intensive Unterstützungsfunktion vor allem in kooperativen Lerneinheiten ist eine entsprechende Leistungsfähigkeit des verwendeten Systems unter Beachtung der didaktisch-methodischen Grundlagen sowie der pädagogischen Zielsetzung erforderlich. Hier sind vor allem die Verbindung zum fokussierten Fachgebiet in Form einer zu bearbeitenden Wissensdomäne[41], die Planung und Integration unterschiedlicher und mit Medien verbundener Lehrinhalte und die Möglichkeit einer für den Nutzer bzw. Lerner notwendigen Individualisierung zu nennen. Sind diese Eigenschaften einer definierten Leistungsfähigkeit nicht gegeben, liefert das Rechnersystem dem Anwender kaum Optionen, die

41 Dies kann z. B. eine Wissensbasis zu einem Fachgebiet innerhalb eines Moduls mit eigenen Lernzielen sein.

über einen Gebrauch passiver Lehrmaterialien hinausgehen. Diese nur eingeschränkte Unterstützungsfunktion wird trotzdem als ein Einstieg gesehen. Die häufigste Form ist eine Anreicherung von Textpassagen mit Animationen und Simulationen sowie die Integration von Verweisen.[42]

Eine solche rechnerunterstützte Infrastruktur, die ein Wissensgebiet mit pädagogischen Zielsetzungen, einer didaktischen und inhaltlichen Ablaufplanung des Lernprozesses und einer den Lernprozess bestimmenden Lernstrategie kombiniert, macht im Kontext dieser Themenbearbeitung die „Lernumgebung" aus. Erlaubt das System darüber hinaus auch eine Abbildung der in realen Lernszenarien identifizierbaren Kompetenzen, kann der Begriff „Lernumgebung" um das Attribut „virtuell" erweitert werden. Die hier tangierten Kompetenzen beziehen sich auf die Fähigkeit des Systems,

– das Wissen eines Fachgebiets zu erweitern,
– den Lernprozess auf der Grundlage didaktischer Vorgaben zu beeinflussen und
– die Kommunikation von Wissen zu unterstützen.

Über die nachfolgende Definition können die in diesem Abschnitt bisher erläuterten Zusammenhänge für die weiteren Diskussionen und die Erarbeitung der Modellkomponenten im zentralen Teil der Arbeit zusammengefasst werden.

Definition:
Erlaubt eine mit Rechnersystemen und Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützte soziotechnische[43] Infrastruktur, die auf der Basis curricularer, lernstrategischer und pädagogisch-didaktischer Vor- und Ablaufplanungen Lernprozesse aktiv mitgestaltet, auch eine Abbildung realer Kompetenzen zur Erweiterung des Fachwissens und zur Kommunikation von Wissen, dann handelt es sich um eine wissensorientierte virtuelle Lernumgebung.

Der Begriff „Lernumgebung" gehört zum Stammvokabular der Mediendidaktik. Eine seiner historischen Wurzeln reicht zurück zu Maria Montessoris „vorbereiteter Umgebung". Allerdings wird seit der Mitte des letzten Jahrzehnts der Begriff primär mit interaktiven, multimedial unterstützten, vernetzten und virtuellen Lernumgebungen in Verbindung gebracht. Eine auch für von Techno-

42 Ein Beispiel sind die vielen Internetseiten in Informationsportalen, die über „Links" eine Navigation in andere Informationsangebote mit weiteren Erläuterungen bieten (Hypertext).

43 Der Begriff „soziotechnisches System" geht auf einen Gestaltungsansatz des englischen Tavistock Institute zurück. Dieser Ansatz hatte die gemeinsame Optimierung sozialer und technischer Systeme zum Ziel. Dabei wurde jedes System als unabhängig angesehen, im Prozessverlauf jedoch als voneinander abhängig. Später wurde der Begriff um informationstechnische Systeme erweitert. Demnach meint „soziotechnische Modellierung" den Versuch, die sozialen und technischen Anforderungen bei der Gestaltung und Entwicklung eines neuen Arbeitssystems aufeinander abzustimmen (siehe dazu auch http://www.tavinstitute.org/).

logie unabhängige Lernumgebungen im traditionellen Unterricht brauchbare Definition liefert Sacher (2006, S. 89):

> *„Dabei soll unter einer Lernumgebung ein Gefüge von Faktoren in der sachlich-materiellen und personell-sozialen Umwelt eines Lerners verstanden werden, welches das Potenzial hat, sein Lernen anzuregen und zu fördern."*

Damit folgt aus beiden Definitionen, dass eine Ansammlung von Materialien und Medien allein noch keine Lernumgebung ausmacht. Es ist immer auch eine soziale Struktur erforderlich, die die Lernenden allein oder in der Gruppe stimuliert und so das Lernen fördert.[44]

Sacher (2006, S. 90) erweitert seine Aussage noch um eine Unterteilung der Lernumgebung in eine äußere und eine innere Sphäre. Seiner Ansicht nach kann man „als äußere Lernumgebung jene personellen und sachlichen Gegebenheiten im Umfeld eines Lerners bezeichnen, die auch ein Beobachter wahrnehmen kann. Unter der inneren Lernumgebung hingegen verstehen wir die Art und Weise, wie der Handelnde selbst diese Gegebenheiten wahrnimmt. Dabei ist die innere Lernumgebung nicht nur ein Ausschnitt aus der äußeren. Sie ist auch angereichert um ‚Zutaten' des Lerners, die in der äußeren keine Entsprechungen haben: Spuren von Erinnerungen, Erlebnissen, reaktivierte Erfahrungen, Vorwissen, Wünsche, Fantasievorstellungen usw. […] Die innere Lernumgebung wird nicht durch die äußere auf eine vorausberechenbare Weise erzeugt. Aber sie ist auch nicht unabhängig von ihr. Die innere Lernumgebung wird vom Lerner aus Anlass der äußeren Umgebung autopoietisch konstruiert. Die lose Koppelung zwischen den beiderlei Lernumgebungen bezeichnet Einfluss und die Ohnmacht der Lehre zugleich. […] Ausschlaggebend für das Lernen sind letztlich nicht die Gegebenheiten der äußeren Lernumgebung, sondern deren Interpretation, Selektion und Ergänzung durch den Lerner, wie sie sich in seiner inneren Lernumgebung darstellen."[45]

Diese Aussagen belegen, dass Lernen ein sozialer Prozess ist, der darauf abzielt, sich ein Bild von der Welt, vom Leben und von sich selbst zu machen. Als soziale Strukturen des Lernens lassen sich (vgl. Sacher 2006, S. 95)

- Lernen isolierter Lerner,
- Lernen in der Großgruppe,
- im Plenum,
- in der Kleingruppe,
- mit Partnern,
- mit Tutoren,

44 Die „soziotechnische Infrastruktur" oder die „soziale Struktur" finden sich in der Meta-Modellierung in der Organisationssicht der Lernumgebungsarchitektur wieder.

45 Diese Sichtweise wird in der Diskussion zur systemtheoretischen Deutung der Wissenskommunikation wieder aufgenommen (vgl. dazu Kapitel 4.4).

– in präsenten oder virtuellen „Learning Communities“,
– in Videokonferenzen,
– durch Gelegenheiten zu Ko-Instruktion und

eine Reihe anderer Formen unterscheiden.

Die Lernumgebung kann dabei nur Lernanreize geben. Voraussetzung für eine Nutzung durch die Lernenden ist, dass sie ihnen kommuniziert werden. Die Art der Kommunikation in einer Lernumgebung kann dabei sehr unterschiedlich sein. Sie kann symmetrisch oder asymmetrisch, digital oder analog, verbal oder nonverbal sein. Sie kann sich auf die Objekt- und/oder die Meta-Ebene beziehen, und sie kann realen oder virtuellen Charakter haben. Der Anteil der Computerunterstützung kann unterschiedlich groß sein und der Computer kann sich unterschiedlicher Medien bedienen, um Informationen verschiedener Art zu präsentieren und zu kommunizieren. Eine Lernumgebung muss demnach Informationen in einer spezifischen Ordnung anbieten. Diese Ordnung ist Bestandteil der mediendidaktisch-methodischen Konzeption von Lernprozessen. So bestimmt eine Lernumgebung den Umfang der Freiheiten für die Lernenden hinsichtlich zu treffender Auswahlentscheidungen, der Reihenfolge der Bearbeitung von Aufgaben oder der Länge von Bearbeitungszeiten. Sie erteilt Anweisungen, gibt Hilfen und Motivationsanreize und liefert Feedbacks bzw. führt Kontrollen durch. Vor allem gestatten Lernumgebungen unterschiedliche Qualitäten im Ausmaß der möglichen Selbststeuerung (vgl. Sacher 2006, S. 95–96).

2.6.6 Zusammenfassung

Klassische Lernsituationen zeichnen sich dadurch aus, dass Lehrende und Lernende jeweils individuelle Lernprozesse gemeinsam gestalten. Mit der zunehmenden Vernetzung von Rechnersystemen und der Etablierung des Internets und seiner Infrastrukturelemente werden verteilte Lehr-/Lernsysteme möglich, in denen Lernende die Option zur Zusammenarbeit bzw. zu einer Arbeitsteilung im Rahmen kooperativer Problemlösungen haben. So können die daraus resultierenden sozialen Aspekte von Lernprozessen in die Lernumgebung selbst integriert werden. Um dann die Vorteile solcher Lernumgebungen, die vor allem in der Kontextbeherrschung zu einem Wissensgebiet liegen, nutzen zu können, sind zusätzlich die Rahmenbedingungen und Erfolgsfaktoren von Gruppenarbeit und der dafür erforderlichen kommunikativen Interaktionen zu berücksichtigen. Dies geschieht vor allem dadurch, dass didaktisch initiierte Entscheidungen und Handlungen zu einer der Lernsituation entsprechenden Adaption der Lernsystemfunktionen und des Lernprozesses an die Lernenden führen sollen.

Eine zweite Entwicklung, die zu einer Zunahme der Bedeutung neuer Lernformen führt, ist der enorme Zuwachs an Wissen. Dadurch gewinnen Qualifizierungsmaßnahmen heute an Bedeutung. Der Vorteil von Lernumgebungen besteht hier darin, dass sie gleichzeitig von einer größeren Zahl von Lernenden genutzt werden können. Die so begründete Nähe zum Aufbau von Wissen und damit auch zur Möglichkeit, Wissen kooperativ aufzubauen, erfordert eine Betrachtung des Umgangs mit der Ressource Wissen selbst. Ein Wissensmanagement als Ausdruck eines solchen Umgangs unter Berücksichtigung normativer, strategischer und operativer Elemente macht aus der Lernumgebung eine *wissensorientierte virtuelle Lernumgebung*, wie sie in diesem Abschnitt definiert wurde. Im nächsten Kapitel sollen nun die Grundlagen des Wissensmanagements dargestellt und erläutert werden. Dies führt im dann folgenden Kapitel zu einer Synthese von Wissensmanagement und kooperativem Lernen und der Bestimmung und Ausformulierung von Modellelementen für eine Wissenskommunikation.

http://www.springer.com/978-3-658-17680-8

Lernprozessorientiertes Wissensmanagement und kooperatives Lernen
Konfiguration und Koordination der Prozesse
Nikodemus, P.
2017, XX, 336 S. 104 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-17680-8