
Matthias BARTH & Jasmin GODEMANN (Lüneburg)¹

Nachhaltigkeit interdisziplinär studieren: Das Studienprogramm Nachhaltigkeit der Universität Lüneburg

Zusammenfassung

Universitäten müssen heute dazu beitragen, eine Wissensbasis zu schaffen, die für vernetzte Lösungen zur Bewältigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Problemlagen nutzbar gemacht werden kann. Es gilt dabei nicht nur zu fragen was zu lernen ist, sondern auch wie der Einzelne oder Gruppen lernen sollten (Lernkultur) und welche Lernumgebung ihnen geboten werden kann. Auf diese zugegebenermaßen nicht neuen Fragen müssen angesichts des heutigen weltweiten gesellschaftlichen Umbruchs jedoch neue Antworten gefunden werden. Das zukunftsorientierte Konzept Nachhaltigkeit wird im Folgenden als Orientierungsrahmen für beide Aspekte vorgestellt: Es bietet eine Reflexionsebene für die Auswahl von Inhalten und zugleich Ansatzpunkte für die methodische Ausgestaltung.

Schlüsselwörter

Interdisziplinarität, Nachhaltigkeit, Lernkultur, Kompetenzentwicklung, Kollaboration, Blended Learning

To Study Sustainable Development Interdisciplinary: Study Program Sustainability at the University of Lueneburg

Abstract

Today, academia must contribute to the development of a common knowledge base which may be utilized for networked solutions to overcome economic, social and ecological problems. In this context, the question is not only what to learn, but rather how to learn it (learning culture). This applies to individuals and groups, and leads to the question what learning environment may (and must) be offered. Admittedly, these questions are not new. But, with view to the modern, global societal change, new answers need to be found. In the following, the concept of sustainability is introduced as an orientation framework for both aspects: it offers a level of reflexion for the selection of contents, and starting points for a methodical organisation.

Keywords

Interdisciplinarity, Sustainability, Learning culture, Competency development, Collaboration and cooperation, Blended learning

¹ e-Mail: barth@uni-lueneburg.de

1 Herausforderungen

„Die Universität müsste (...) Ort sein, an dem nichts außer Frage steht“ (DERRIDA, 2001, S. 14). Dieses Zitat macht deutlich, dass Universitäten einen Raum bieten sollten, um losgelöst vom Ökonomisierungsdruck und Fragen wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit, Prozessen der Vereinheitlichung und tagespolitischen Wendungen, eigene Wege zu gehen, Althergebrachtes aufzugeben und Neues auszuprobieren. Die Bologna-Erklärung (1999), die sich zunehmend globalisierende Wissensgesellschaft sowie die zur gleichen Zeit knappe finanzielle Ausstattung setzen deutsche Universitäten zunehmend unter Druck – das Überdenken der Organisation von Hochschule und Wissenschaft ist unausweichlich, jedoch drohen Hochschulen dabei sich selbst zu verlieren (GRUPPE 2004, 2004, S. 7) und an Profil einzubüßen.

Die Aufgaben von Wissenschaft und Hochschulen müssen immer im konkreten historischen Kontext gedacht und beschrieben werden. Universitäten können sich gesellschaftlichen und politischen Verständigungs- und Veränderungsprozessen nicht entziehen, sondern müssen geeignete Antworten finden.² Kennzeichen heutiger Zeit sind das Anwachsen von Komplexität und Risiken, das Erkennen von Grenzen bezogen auf gesellschaftliches und wirtschaftliches Wachstum sowie Prozesse der Globalisierung: „Die heutige Gesellschaft ist irreversibel durch Pluralismus und Vielgestaltigkeit gekennzeichnet und (...) durch Instabilität und Überschreitungstendenzen“ (NOWOTNY et al.; 2004, S. 33).

Universitäten stehen vor der schwierigen Aufgabe, ihre Ziele und Strukturen neu zu justieren: Sie müssen nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Lehre spezialisierte Fachkompetenz mit problemorientierten und integrierten Bearbeitungs- und Betrachtungsweisen zusammenführen und die dafür notwendigen fächerübergreifenden Forschungs- und Lehrstrukturen schaffen. Die Studierenden müssen mit der Veränderbarkeit komplexer Systeme vertraut gemacht werden, um Gesellschaft und ihre Entwicklung angemessen wahrnehmen und verstehen zu können. In den bestehenden Strukturen der Wissensgenierung und -vermittlung können Universitäten der Komplexität heutiger Problemlagen allerdings nur schwer gerecht werden. Didaktische Konzepte der Hochschulbildung müssen einer kritischen Prüfung unterzogen werden und mit neuen Möglichkeiten (bspw. E-Learning) neu gedacht werden. Universitäten als wissensproduzierende Organisation stehen damit in ihrer Gesamtheit im Fokus³: Auf horizontaler Ebene wird eine Organisationsentwicklung notwendig, die mit der Vernetztheit heutiger Problemlagen Schritt halten kann, und auf vertikaler Ebene sind neue Wege in der Lehre zu gehen.

² Mit der Herausbildung der so genannten Wissensgesellschaft dringt Gesellschaft zunehmend in die Domäne der Hochschulen ein und Gibbons et al. (1994) sprechen von einer zunehmenden Kontextualisierung und Vergesellschaftung des Wissens, was zu einem neuen Umgang und einer neuen Produktion von Wissen führt (Mode 1 und Mode 2).

³ Die gesellschaftlichen Transformationsprozesse sind eine Art Querschnittsaufgabe, die auf das gesamte institutionelle Gefüge des Bildungssystems zu beziehen ist und in allen Bereichen Konsequenzen nach sich zieht.

1.2 Horizontal

Hochschulen sind in ihrer Struktur immer noch stark versäult, d.h. das Verhältnis zu anderen Bildungsinstitutionen sowie die Organisation der Forschung sind nicht auf Kooperation und institutionenübergreifende Zusammenarbeit ausgerichtet. Ähnliches gilt für die hierarchische Struktur der Organisation. Der Schritt zu einer eher horizontalen Struktur sowie dichteren Vernetzungen der Zusammenarbeit vollzieht sich über Veränderungsprozesse, die der Logik des organisationalen Lernens folgen. Universitäten können als soziale Organisationen, als lose gekoppelte Systeme (WEICK, 1976) begriffen werden. Auch wenn für das Entscheidungsverhalten von Universitäten der Begriff der „organisierten Anarchie“ (COHEN & MARCH, 1974) geprägt worden ist, weil sie durch Unklarheit, Mehrdeutigkeit und einen geringen Selbstreflexionsgrad gekennzeichnet sind und Entscheidungen häufig amateurhaft, also eher zufällig getroffen werden, sollte nicht geschlossen werden, lediglich eine Stärkung der Managementebene löse alle Probleme. Gerade die „anarchische“ Form der Entscheidungsfindung enthält einen hohen Grad an Flexibilität und hemmt den Veränderungswillen der Mitglieder weniger als Top-down Ansätze. Jede soziale Organisation wird über die Ebene der Kultur zusammengehalten. Kultur meint dabei einen symbolischen Bereich von Überzeugungen und Einstellungen, die von den Mitgliedern der Organisation geteilt werden. Die Entwicklung dieser Kulturen ist beeinflusst durch unterschiedliche Faktoren: Disziplinen, Normen und Werte etc. Universitäten haben spezifische Kulturen entwickelt, insgesamt nehmen Überzeugungen, Ideen, Normen und Symbole einen hohen Stellenwert ein (vgl. PELLERT, 1999, S. 118 ff.). Veränderungen können demnach nur erreicht werden, wenn die beide Ebenen – die rein strukturelle wie auch die kulturelle – einbezogen werden.

Veränderungen in Universitäten sind nur durch Macht und Zwang, starke Manager oder staatliche Eingriffe nicht zu erreichen (MINTZBERG, 1983, S. 213). Nach BOOTH (1993, S. 32) und PELLERT (1999, S. 122) ist ein Ansatz vielversprechender, der auf Lernen setzt und durch den sich Organisation und Individuen lernend verändern können. Am erfolgreichsten erscheint ein Wandel, wenn die Organisationsmitglieder die Möglichkeit zum Aufbau neuer Einstellungen durch vorgelebte Beispiele – Übersetzungen in die Organisationsrealität, unterstützt durch Kommunikationsprozesse und mit dem Ansatz des Lernens kombiniert – erleben und quasi zur Veränderung „verführt“ werden. Der im Folgenden vorgestellte Ansatz (Abschnitt 3) ist genau diesen Weg gegangen. Es wurde ein Ansatz für die Lehre entwickelt und in Kooperation mit einzelnen unterstützenden Dozenten der Universität durchgeführt. Die empirische Begleitung, der Erfolg des Konzeptes und die Kommunikation darüber innerhalb der Organisation haben dazu geführt, dass die Bestrebungen, ein fächerübergreifendes Studienangebot (General Studies) als verpflichtendes Modul in alle Studiengänge der Universität zu integrieren, forciert wurden. Zudem konnten die Erfahrungen in die Konzeption eingebracht werden und das Angebot selbst als Modul in das Angebot der General Studies einfließen.

Vertikal

Zur Veränderung der Gesamtorganisation gehört unweigerlich die Neuausrichtung einer der Kernaufgaben von Universitäten: „Ohne neue Ansätze in der Lehre ist die neue Hochschule nicht zu denken. Eingefahrene Wege und Konzepte müssen überprüft, im Zweifelsfall aufgegeben werden“ (GRUPPE 2004, 2004, S. 30). Nicht nur im Zusammenhang von organisationalem Wandel, sondern auch bezogen auf die Etablierung neuer Konzepte in der Lehre kann von einem Wandel der *Lernkultur* ausgegangen werden.⁴ Eine „neue Lernkultur“ wendet sich von einer Kultur des Lernens, die vornehmlich auf dem Prinzip des Belehrens basierte, ab und ist „ermöglichungsorientiert, selbstorganisiert fundiert und kompetenz-zentriert“ (ERPENBECK / ROSENSTIEL, 2003, S. XIII).⁵ Arnold und Lermen sprechen in diesem Zusammenhang auch von der Notwendigkeit der Etablierung einer „Ermöglichungsdidaktik“ (2005, S. 49).

Um die Entwicklung einer neuen Lernkultur greifbar machen zu können, schlägt Höhne (2003, S. 274 ff.) folgendes Analyseraster vor:

- a) Bezogen auf die Wissensvermittlung muss gefragt werden, in welcher Weise *Wissen* unter veränderten Kontextbedingungen transformiert wird.
- b) Mit dem Augenmerk auf das *Subjekt* stellt sich die Frage, in welchem Maße die Selbstorganisationsfähigkeiten des Lernenden gefördert werden.
- c) Mit Blick auf die *Kommunikation* muss gefragt werden, welchen Beitrag Interaktionsprozesse zur Entfaltung der Selbstorganisation leisten.
- d) In Bezug auf den Einsatz von *Medien* sollte gefragt werden, inwieweit unterschiedliche Medien die Entwicklung von Kompetenzen, insbesondere die Selbstorganisationskompetenz fördern.
- e) Schließlich muss auch die gesamte *Institution* in den Blick genommen werden und es ist zu reflektieren, welche Werte und Normen und Vorstellungen den Kontext des Lernprozesses bilden.

Wählt man den Begriff Lernkultur, ist damit der Begriff Kompetenz und deren Entwicklung eng verbunden. Kompetenz ersetzt nicht die Begriffe Fähigkeiten oder Wissen, sondern zielt vielmehr auf Resultate des Lernprozesses ab, die durch Selbstorganisation des Lernenden entstanden sind. Nach WEINBERG (1996, S. 3) steht der Begriff Kompetenz „für die Beschreibung dessen, was ein Mensch wirklich kann und weiß (...). Unter ‚Kompetenz‘ werden alle Fähigkeiten, Wissensbestände und Denkmethode verstanden, die ein Mensch in seinem Leben erwirbt.“ Zentrales Moment des Kompetenzansatzes ist, dass im Lernprozess die Motivation

⁴ „Lernkultur bezeichnet das kognitive, kommunikative und sozialstrukturelle Ausführungsprogramm für alle mit Lernprozessen befasste Sozialisation. Im Zentrum stehen die dafür notwendigen fachlich-methodischen, sozial-kommunikativen, personalen und aktivitätsorientierten Kompetenzen, die sich in einem Lernhandeln herausbilden“ (ERPENBECK 2003: 8 f.).

⁵ Vgl. ausführlicher zur Gestaltung einer neuen Lernkultur bspw. ARNOLD & SCHÜSSLER 1998; ARNOLD & SIEBERT 1995

und Befähigung einer Person zur selbständigen Weiterentwicklung von Wissen und Können den Ausgangspunkt allen pädagogischen Handelns bildet. Im Kontext der Kompetenzentwicklung wird interessanter Weise auch von dem Begriff „Lernkompetenz“ gesprochen, womit die Metaebene des Lernens thematisiert wird. Lernen zu lernen meint, sich reflexiv mit dem eigenen Lernprozess auseinanderzusetzen zu können, für sich selbst oder in Gruppen. Dieses Kompetenzkonzept ist schließlich nicht nur auf Individuen, sondern auch auf Organisationen zu beziehen, d.h. als Anspruch für die horizontale Ebene zu formulieren.

Der Wandel hin zu einer Ermöglichungsdidaktik basiert auf Erkenntnissen der Systemtheorie und der konstruktivistischen Lernforschung, die im Wesentlichen der Idee der linearen Wissensvermittlung widersprechen. Wissen lässt sich demnach nicht einfach übertragen, sondern wird am besten in konkreten Situationen vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen generiert und konstruiert. Das erfordert einen Rollenwandel der Lernenden und Lehrenden: Lernende sind nicht mehr passive Rezipienten, sondern aktive Konstrukteure. Professionell Lehrende müssen Bedingungen für die Selbstorganisation der Lernenden schaffen und Prozesse der selbsttätigen Wissenserschließung ermöglichen (vgl. ARNOLD & SIEBERT 1995). Für eine innovative Lernkultur ergeben sich Konsequenzen auf unterschiedlichen Ebenen (vgl. PÄTZOLD & LANG, 1999): Die Lehrenden müssen die Voraussetzungen für Denk- und Lernprozesse schaffen und das Lernen auf eine Früherkennung von Problemen und ein agierendes Suchen nach innovativen Lösungen ausrichten. Ziel dabei sollte die Förderung von Metawissen bzw. Wissen, das in neuen Situationen angewendet werden kann, sein. Die Art der Lösungssuche ist als komplex zu bezeichnen und als ein selbständiger Lernprozess ausgelegt.

2 Das Konzept Nachhaltigkeit als Chance

Woran aber können sich Universitäten im Prozess der Reflexion über notwendig werdende Neuorganisation im Bereich der Wissensproduktion in Forschung und Lehre orientieren? Benötigt wird ein Orientierungsrahmen, mit dessen Hilfe diese Herausforderungen wissenschaftlich reflektiert angegangen werden können. Das Konzept der Nachhaltigkeit bietet hierfür interessante Anknüpfungspunkte.

Spätestens seit der Weltkonferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio ist Nachhaltigkeit als eine der großen Herausforderungen unserer Zeit anerkannt und die Länder der Erde stehen vor der Aufgabe, die Lebenschancen der Menschen weltweit fair und gerecht zu verteilen sowie künftigen Generationen eine lebenswerte Zukunft zu ermöglichen. Derzeit ist die Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (2005 - 2014) der UNESCO angelaufen, die darauf abzielt, allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen, die es ihnen ermöglichen, sich Wissen und Werte anzueignen sowie Verhaltenweisen und Lebensstile zu entwickeln, die für eine lebenswerte Zukunft und eine positive gesellschaftliche Veränderung erforderlich sind. Bildung und insbesondere Hochschulbildung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu; Hochschulen treten als Mitgestalter einer nachhaltigen Entwicklung in Erscheinung – sowohl in Bezug auf die Wissensbildung als auch im Hinblick auf die Organisation von Wissenschaft.

Das Konzept Nachhaltigkeit ist gleichermaßen Aufgabe und Lösungsansatz. Es ist einerseits politische Orientierung, bietet andererseits aber auch einen Diskussions- und Handlungsrahmen für eine integrierte Perspektive ökologischer, ökonomischer, sozialer und kultureller Entwicklungsaspekte sowie die dafür erforderlichen politisch-institutionellen Rahmenbedingungen. Nachhaltigkeit bietet sich als Orientierungsrahmen für die Konzeption von Lehrinhalten an, da sie Antworten für die wesentlichen Kriteriengruppen der Didaktik bietet (DE HAAN, 2001, S. 37): Die *Zielsetzung* einer Hochschulbildung für eine nachhaltige Entwicklung ist dabei der Erwerb von Gestaltungskompetenz. Darunter verstanden wird das „Vermögen, die Zukunft von Sozietäten, in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne nachhaltiger Entwicklung modifizieren und modellieren zu können“ (DE HAAN & HARENBERG, 1999, S. 60). Für die *Auswahl geeigneter Themen und Inhalte* bietet das Konzept der Nachhaltigkeit einen Referenzrahmen, der die begründete, reflektierte Selektion vordringlicher, gesellschaftsrelevanter Themen erleichtert. Geeignete *Lehr- und Lernmethoden* lassen sich schließlich aus den ersten beiden Anforderungen und den Charakteristika des Konzepts der Nachhaltigkeit ableiten. Die Berücksichtigung und Förderung von Interdisziplinarität und Partizipation sowie innovative, auf Kooperation basierende Strukturen sind hierbei unverzichtbare Bestandteile.

Die Integration des übergreifend angelegten Leitbildes Nachhaltigkeit in die Hochschullehre hat zur Konsequenz, die bisher disziplinär zugeschnittenen Studienangebote interdisziplinär auszurichten und neue inhaltliche Zugänge zu schaffen (PETSCHHEL-HELD et al., 2001, 51). Damit wird zugleich ein Rahmen geboten, der die Forderung nach interdisziplinärer Lehre übersetzbar macht und konkrete Ansatzpunkte bietet.

Die Herausforderungen sind mit dem Genannten formuliert und die Ansprüche an die Universitäten hoch gesteckt. Es stellt sich nun die Frage, wie sich eine konkrete Umsetzung niederschlagen kann.

3 Eine mögliche Antwort: Das Beispiel „Studienprogramm Nachhaltigkeit“

3.1 Das Studienprogramm Nachhaltigkeit

An der Universität Lüneburg wurde im Rahmen eines dreijährigen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Sustainable University“⁶ ein Studienprogramm entwickelt und erprobt, das versucht die skizzierten Herausforderungen der Hochschule für den Bereich der Lehrentwicklung konstruktiv aufzugreifen und, orientiert am Konzept der nachhaltigen Entwicklung, die Fähigkeit zur interdisziplinären Problemlösung zu fördern. Der entwickelte Ansatz zeichnet sich zudem durch zwei Hauptmerkmale aus:

⁶ Informationen unter <http://www.uni-lueneburg.de/sustuni/> (Stand: 4. 6. 2006)

1. Komplexe Problemstellungen werden interdisziplinär bearbeitet, wobei sich *Interdisziplinarität* sowohl auf die Zusammensetzung der Lernenden als auch auf die Gruppe der Lehrenden bezieht.
2. Der Lernprozess wird gestützt durch den Aufbau einer *alternativen Lernumgebung* (blended learning).

Im Folgenden sollen diese beiden wesentlichen Merkmale detailliert dargestellt und zusätzlich soll das Studienprogramm Nachhaltigkeit auf der Folie des oben vorgestellten Analyserasters von HÖHNE (2003, Punkte a-e) zur Beschreibung von Lernkulturen gespiegelt werden.

Das interdisziplinäre Studienprogramm Nachhaltigkeit⁷ ist offen für Studierende aller Fachbereiche ab dem dritten Semester und wird als zusätzliches Studienangebot unterbreitet. Für die Dauer von zwei Semestern haben 32 Studierende der Erziehungs-, Kultur-, Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften gemeinsam an einem konkreten Problemfall gearbeitet, indem sie mit Blick auf Politik, Wirtschaft, Kultur und Soziales im interdisziplinären Dialog gesellschaftliche Problemlagen und globale Trends identifizierten und Lösungsansätze entwickelten. Vom Wintersemester 2004/05 bis zum Sommersemester 2005 wurde auf diese Weise das Themenfeld Ernährung, Landwirtschaft und Konsum unter dem Motto „besser essen - nur eine Frage von Produktion und Konsum?“ behandelt. Auf Seiten der Lehrenden waren Wissenschaftler der verschiedenen Fachdisziplinen der Universität ebenso wie externe Experten aus der Praxis beteiligt und es wurden somit unterschiedliche Herangehensweisen an ein Problem und disziplinspezifische Methoden und Wissensbestände integriert und reflektiert. Bezogen auf die Fragen, welche Werte von der gesamten Institution vertreten werden (e), ist das Studienprogramm Nachhaltigkeit in der glücklichen Situation, dass die Universität Lüneburg das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung in ihr Profilpapier aufgenommen und als Orientierungsrahmen für Forschung und Lehre benannt hat.

Das Studienprogramm wird abgeschlossen durch eine konkrete Projektarbeit und stützt sich auf die Ergebnisse und Analysen des gesamten Studienprogramms. Die jeweilige Ausgestaltung und die entstehenden Produkte sind offen und spiegeln als kreativer Beitrag der Studierenden deren unterschiedliche Erfahrungen und (disziplinäre) Kompetenzen wider.

Der vom Wintersemester 2004/05 bis Sommersemester 2005 stattgefundenen Durchgang des Studienprogramms wurde empirisch begleitet und derzeit ausgewertet. Um ein möglichst umfassendes und reichhaltiges Bild von den Veränderungen und Implikationen auf Ebene der Hochschul- wie auch Lehrentwicklung zu erhalten wurde dazu die Makroebene der Institution Hochschule ebenso berücksichtigt wie die Mikroebene des eigentlichen Studienprogramms.

⁷ Aktuelle Informationen zum Studienprogramm unter <http://www.uni-lueenburg.de/studienprogramm> (Stand: 4. 6. 2006)

Tab. 1: Projektarbeiten im Rahmen des Studienprogramms Nachhaltigkeit

Projektarbeiten im Rahmen des Studienprogramms 2004/05 (Weiterführende Informationen unter http://www.uni-lueneburg.de/studienprogramm)
Tatenbank Mecklenburg-Vorpommern Digitales Informationsportal zur Förderung und Vernetzung regionaler landwirtschaftlicher Produktion in Mecklenburg-Vorpommern.
Projekt "Gutshaus Stellshagen" Konzeption einer Imagebroschüre als Kommunikationsinstrument für das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung.
Nachhaltige Exkursionen in Mecklenburg-Vorpommern Mediale Aufarbeitung von Informationen und Anregungen für Exkursionen mit Klassen oder Gruppen zum Thema Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.
Heckrinder in der Elbtalaue Förderung der Vermarktung von Rindfleisch aus naturnaher Weidehaltung von den Sudewiesen.

Die qualitative Auswertung von Nutzerstatistiken, Lernprotokollen und Einzel- sowie Gruppeninterviews auf der Mikroebene unter den Studierenden verdeutlicht die zwei wesentlichen Charakteristika des Studienprogramms, die Veränderungspotential sowohl auf horizontaler als auch vertikaler Ebene implizieren. Die Ergebnisse einer hochschulweiten Befragung aller Mitglieder der Universität auf der Makroebene bestätigt die Relevanz und Anschlussfähigkeit des eingeschlagenen Weges.

3.2 Interdisziplinäre Bearbeitung komplexer Probleme

Wie bereits angedeutet stehen Hochschulen vor der Herausforderung, Wissen zu generieren, das der Komplexität heutiger Problemlagen gerecht wird und zudem das sozial verteilte Wissen mit einbeziehen muss, das jenseits der wissenschaftlichen Grenzen existiert.⁸ Das impliziert eine inter- und transdisziplinäre Forschungspraxis, die quer zu den Disziplinen liegt, aber auch eine entsprechende Lehre, die quer zu den Fachbereichen organisiert wird. Bereits in den 1970 Jahren hat die OECD die Vorteile interdisziplinärer Wissenschaft und Organisation von Lehre zusammengefasst (CERI / OECD, 1972, S. 12): „interdisciplinarity appeared to be the chosen entrance to the solution of a large number of problems raised by the university and present-day society:

- Interdisciplinarity would help the drift of science and research towards unity;
- It would make it possible to bridge the gap that currently exists between professional activities and the training the university offers for them;

⁸ Die so genannte Nachhaltigkeitsforschung oder Sustainability Science ist als eine Art Perspektivenwechsel innerhalb der Wissenschaftslandschaft zu verstehen und der Versuch, auf die Herausforderung komplexer Problemlagen zu reagieren. Der Fokus richtet sich auf das Mensch-Umwelt-Verhältnis und die Struktur der Forschungspraxis ist als ein integrierter Ansatz des kooperativen Problemlösens zu bezeichnen. Die Orientierung am Leitbild der Nachhaltigkeit führt zu einer neuen Form der Wissensproduktion, die sich inhaltlich, forschungsmethodisch sowie organisatorisch von klassischer Forschung unterscheidet (BRAND, 2000).

- It would de-fuse the student rebellion against “piece-work” and would enhance both their willingness to return to the current world and their own personal unity”.

In den 1980er Jahren wurde bei Überlegungen zur Zukunft des deutschen Bildungssystems ebenfalls dieser Aspekt aufgegriffen: „Studenten sollen das wissenschaftliche Arbeiten aber auch über die Praxisbezüge der Wissenschaft lernen. Da die Praxis nicht disziplinar ist, bedeutet das, dass Hochschulen sich didaktisch und organisatorisch der interdisziplinären Herausforderung stellen müssen“ (von WEIZSÄCKER, 1988, S. 161). Auch heute ließen sich diese Aufforderungen gleichermaßen formulieren und es ist an der Zeit ihre Umsetzung zu forcieren.

Im Studienprogramm steht die Wissensvermittlung (a) im Zeichen der Interdisziplinarität und die Förderung entsprechender Wissensformen im Vordergrund. Im Kontext von Nachhaltigkeit treten Probleme auf, die als komplex zu bezeichnen und nicht mit einem einfachen Ursache-Wirkungsdenken zu bewältigen sind. Nachhaltiges Problemlösen erfordert ein Denken in Problemnetzen, was den vorherrschenden Denktraditionen widerspricht. Komplexe Problemsituationen schließen Faktoren mit ein, die nicht unbedingt vorhersehbar sind, Ungewissheit mit sich bringen und in denen das Verhältnis der Teilziele als zum Teil gegenläufig zu bezeichnen ist. Die Schwierigkeit für das Handeln liegt darin begründet, dass zwar Ziele in etwa benannt werden können, die jedoch schwammig und unklar und daher nicht ohne weiteres als Richtlinie für das Handeln brauchbar sind (DÖRNER et al., 1983). Es wird daher auf die Förderung von Wissensformen gesetzt, die Komplexität fassbar und handhabbar machen. Hierzu wird im Studienprogramm Nachhaltigkeit das vom Wissenschaftlichen Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU) entwickelte Konzept des Syndromansatzes eingesetzt.⁹ Der Vorteile dieses Ansatzes liegt in der Fähigkeit, durch die Bildung von Mustern und Darstellung von Wechselbeziehungen komplexe Zusammenhänge zu verallgemeinern, ohne zu pauschalisieren. Vernetztheit und Offenheit auf der Handlungsebene werden dabei nicht wegdefiniert, sondern nachvollziehbar gemacht (FISCHER & MICHELSEN, 2000, S. 164).

Des Weiteren steht für die Wissensvermittlung die Maxime der Problemorientierung im Mittelpunkt. Ausgangspunkt für die Forderung nach problemorientiertem Lernen ist die Feststellung, dass in traditionellen Lernarrangements häufig träges Wissen erzeugt wird, das für die Lösung praktischer Probleme nicht eingesetzt werden kann (GRÄSEL, 1997, S. 32). Ein problemorientiertes Vorgehen eignet sich dagegen besonders zur Vermittlung von handlungsrelevanten Wissensinhalten und Fertigkeiten. Ziel problemorientierter Lernumgebungen ist somit die Vermittlung strategischen Handlungswissens (REINMANN-ROTHMEIER, et al. 1994: 45). Hintergrund dieser Überlegungen sind die grundsätzlichen Erkenntnisse des

⁹ Mit dem Syndromansatz wird die These vertreten, dass sich der Globale Wandel in seiner Dynamik auf eine überschaubare Zahl von Kausalmustern in den Mensch-Umwelt-Beziehungen zurückführen lässt. Die nicht-nachhaltigen Verläufe dieser dynamischen Muster werden als Syndrome des Globalen Wandels bezeichnet (WBGU 1997, S. 141; CASSEL-GINTZ, 2001, S. 35).

situieren Lernens, nach dem Lernen situations- und kontextabhängig ist und die Anwendung von Wissen damit immer von der jeweiligen Lernsituation abhängt. Lernen ist demnach immer ein aktiver, konstruktiver Prozess, der selbstgesteuert abläuft, situations- und kontextgebunden ist, soziale Prozesse mit einbezieht und als notwendige Voraussetzung die Motivation des Lernenden hat. Eine Umsetzung problemorientierten Lernens lässt sich insbesondere durch authentische, multiple Kontexte, Lernsituationen mit sozialem Austausch und einer instruktionalen Unterstützung fördern (WINKLER & MANDL, 2002, S. 207).

Das Studienprogramm Nachhaltigkeit setzt von Beginn an auf eine problemorientierte Herangehensweise. Der jeweilige Durchgang steht unter einem thematischen Rahmen, der als Orientierung dient und innerhalb dessen die Studierenden problemorientiert konkrete Fallstudien entwickeln und bearbeiten. Um Wissen flexibler anwendbar zu machen und Stärken und Schwächen verschiedener Sichtweisen erkennbar zu machen, wird das Problem aus multiplen Perspektiven heraus analysiert und in unterschiedliche Kontexte gestellt. Die Lernplattform dient als Wissensspeicher für einen authentischen Fall und stellt Aktualität und Bezugsnähe her um den Transfer zu fördern.

Die Bearbeitung eines „echten“ Falls mit einer konkreten Problemstellung und der damit verbundenen Herausforderung, angemessene Lösungsansätze zu entwickeln, hatte für die Studierenden eine stark motivationale Bedeutung. Mit der Problemstellung „Ernährung, Konsum und Landwirtschaft“, die bezogen auf Mecklenburg-Vorpommern als konkretes und selbst gewähltes Fallgebiet analysiert wurde konnten im interdisziplinären Dialog Lösungsvorschläge entwickelt werden und Projektarbeiten umgesetzt werden, die die Stärken der vertretenden Disziplinen widerspiegeln. Dies hielt die Motivation aufrecht, sich nicht nur auf das Studienprogramm einzulassen, sondern auch einen Mehraufwand in Kauf zu nehmen und selbst bei langwierigen Prozessen nicht aufzugeben. Daneben war dies der Anlass, „träges“ Wissen zu überwinden und sich in neue Wissensbereiche einzuarbeiten, bzw. die Diskussion mit anderen Disziplinen zu suchen, um neue Perspektiven und Herangehensweisen zu erschließen. Dies steigerte in den meisten Fällen nicht nur die Frustrationstoleranz bei Rückschlägen und Schwierigkeiten sondern erhöhte auch die Lernbereitschaft, wie die Rückmeldungen der Studierenden belegten:

„Da wir wussten, dass unser Projekt auch wirklich umgesetzt werden soll, haben wir auch nicht auf die Uhr geschaut, wenn es um die Planung ging. [...] Das Gefühl mit einem konkreten Ergebnis herauszukommen, hat irre motiviert.“

3.3 Betonung alternativer Lernumgebungen

Im Studienprogramm wird der Lernprozess durch den gezielten Einsatz von Medien, d.h. einer Lernplattform unterstützt und die Fähigkeit zu Selbstorganisation dadurch gefördert (d). Hilfreich erscheint in diesem Zusammenhang die Unterscheidung verschiedener E-Learning-Szenarien nach SCHULMEISTER (2005) hinsichtlich der Inhalte und der Interaktionsform. Abgrenzen lassen sich hierbei der E-Learning-Typ A (Standardinhalte werden in Selbstlerneinheiten vermittelt) und der E-Learning-Typ B (komplexe Inhalte mit hohem Anteil

impliziten Wissens werden in Lerngemeinschaften erarbeitet). ZAWACKI-RIECHTER (2004, S. 263) verortet in diesem Wechselspiel den Unterschied zwischen der Vermittlung von „Skills“ und der Kompetenzentwicklung:

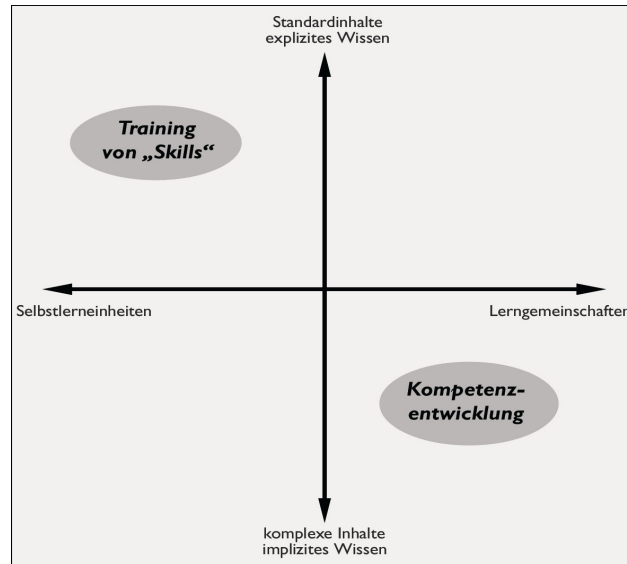


Abb. 1: Kompetenzentwicklung im E-Learning, nach ZAWACKI-RIECHTER (2004, S. 263)

Für das Ziel des Studienprogramms, die Vermittlung von wissenschaftlich reflektierter Handlungskompetenz, ist damit die Entwicklung einer Lernumgebung, die den E-Learning-Typ B mit dem Ziel der Kompetenzentwicklung unterstützt, eine Grundvoraussetzung. Lernumgebung umfasst in einem Blended Learning-Ansatz die Ausgestaltung sowohl einer Lernplattform als Ort des E-Learnings als auch die eingesetzten didaktischen Szenarien in Präsenzphasen. Insgesamt stehen Methoden des Problemlösens und entdeckendes Lernen im Vordergrund (DUFFY & LOWYCK 1993). Die folgenden Merkmale des Lernens in alternativen Lernumgebungen können dabei identifiziert werden:

3.3.1 Selbstgesteuertes Lernen

Zentrales Merkmal alternativer Lernumgebungen ist die Eigenverantwortlichkeit für und die Selbststeuerung von Lernprozessen. Das Konzept der Selbststeuerung schließt dabei alle Komponenten einer Lernhandlung (Planung, Ausführung, Kontrolle) mit ein, wobei verschiedene Ausprägungen der Selbststeuerung („Freiheitsgrade“) möglich sind (GNAHS, 1998, S. 62; LEUTNER, 1999, S. 3; ZIMMERMANN, 1998, S. 4). SHIN (1998, S. 38) identifiziert fünf Komponenten, die selbstgesteuertes Lernen beeinflussen: Strategisches Wissen („Strategic Knowledge“), Selbstwirksamkeit („Self-Efficacy“), Selbstbestimmtheit („Ownership“), Erlangung von Meisterschaft („Mastery Orientation“) und Selbstreflexion („Self-Reflection“). Bei diesen Komponenten handelt es sich in erster Linie um Kompetenzen bzw. Persönlichkeitsmerkmalen, die zwar nicht direkt zu beeinflussen sind, an denen sich aber eine individuelle Lehrstrategie anpassen kann.

Innerhalb des Studienprogramms wird dem Prinzip der Selbststeuerung (b) auf zweierlei Art Rechnung getragen: zum einen durch die schrittweise Öffnung vom stärker angeleiteten zum selbstgesteuerten Lernen in den Präsenzphasen. Dies ermöglicht eine schrittweise Erprobung und Anwendung der Eigenverantwortlichkeit und Selbststeuerung durch die aktive Mitgestaltung des Lernprozesses, der Auswahl geeigneter Methoden und die inhaltliche Konkretisierung des Rahmenthemas und vermittelt damit auch unerfahrenen Lernenden ein höheres Maß an Autonomie im Lernprozess. Die abschließende Projektarbeit kann in diesem Zusammenhang als Erprobung des Ernstfalls verstanden werden und steht in alleiniger Verantwortung der Studierenden. Zudem spielt die eingesetzte Lernplattform eine entscheidende Rolle, da die Möglichkeit der orts- und zeitunabhängigen Beschäftigung mit dem Lernstoff sowohl die Verantwortung des Einzelnen für die Lernprozesse als auch die Chance zur eigenständigen Steuerung derselben stärkt (AUFENANGER, 1997, S. 6; TERGAN, 1997, S. 133f.).

Die ersten Ergebnisse aus den Erhebungen bestätigen die zentrale Rolle der Selbststeuerung im Lernprozess. Die Eigenverantwortung für große Teile des Lernprozesses wird als starker Motivationsaspekt für die Teilnahme und das überdurchschnittliche Engagement während des Kurses genannt. Kritisch angemerkt wird dabei die teilweise Überforderung mit (ungewohnt) großer Gestaltungsfreiheit und damit Verantwortung für den Lernprozess und -erfolg. Dies bestätigt die Notwendigkeit einer gewissen instruktionalen Intervention, die im Verlauf des Lernprozesses immer weiter zurück tritt. Durch die Verantwortung für den eigenen Lernprozess und -erfolg steigt der Reflexionsgrad der teilnehmenden Studierenden, die praktische Handlungskompetenz wird gesteigert.

3.3.2 Kollaboratives Lernen

Kollaboratives Lernen lässt sich von der Kooperation abgrenzen als eine enge, unmittelbare und mit geringer Arbeitsteilung einhergehende Zusammenarbeit (ARNOLD, 2003, DILLENBOURG, 1999). Kollaboration kann auf verschiedenste Arten auftreten: als Zusammenarbeit von Lehrern und Lernenden ebenso wie zwischen den Lernenden untereinander und den Lernenden und dem relevanten Lernmaterial (NORMAN, 2002, S. 44). Für das kollaborative Lernen lassen sich nach KOSCHMANN (1996, zit. in ARNOLD, 2003, S. 36) drei zentrale Merkmale festhalten:

- *Handlungsorientierung*, d. h. Lernen wird durch Handeln ausgelöst
- *Kooperative Wissensaneignung* im Gegensatz zu einem Prozess, in dem die Beteiligten miteinander konkurrieren
- Eine *veränderte Rolle des Lehrenden* hin zum Moderator

Während des Lernprozesses lässt sich ein Zuwachs sowohl an individuellem als auch an kollektivem Wissen feststellen. Gelernt wird dabei nicht zuletzt aufgrund gemeinsamer Fehler sowie Erfahrungen und auf Grundlage von gemeinsam ausgehandelten Lernzielen, die auch von der Gemeinschaft immer wieder überprüft werden. Wissen wird dabei als Gruppenprozess ausgehandelt und aufgebaut, wobei eine erhöhte Toleranz für unterschiedliche Ergebnisse und Herangehensweisen

festzustellen ist (BIELACZYC & COLLINS, 1999, zit. in ARNOLD, 2003, S. 41ff.; HERTWECK & KRCMAR, 2001, S. 34).

Im Studienprogramm wurden kollaborative Lernsituationen von Beginn an in den Mittelpunkt gestellt. In wechselnden Gruppen erarbeiteten die Studierenden in den Präsenzphasen Inhalte mit unterschiedlichen Methoden und Herangehensweisen. Insbesondere die unterschiedlichen disziplinären Sichtweisen und Anknüpfungspunkte für interdisziplinäre Zusammenarbeit wurden dabei in den Mittelpunkt gestellt. Eine Lernplattform auf Basis von Lotus Learning Space wurde als zentrales, kollaboratives Wissensmanagement-System eingesetzt. Durch ein zusätzliches Wiki-System, das als offenes Autorensystem, das ohne vorherige Anmeldung oder Authentifizierung eine Bearbeitung ermöglicht, wurde die Sammlung von Wissen als offener, kollektiver Prozess verstanden, an dem alle gleichberechtigt teilnehmen. Wissen wird dabei nicht nur verfügbar gemacht, vielmehr wird der Prozess der Wissensgenerierung transparent gemacht und zur Diskussion gestellt. Diese Form der Interaktion und Kommunikation unterstützt die Entfaltung der Selbstorganisation und trägt wesentlich zu einer neuen Lernkultur bei (c).

Dieses System eines Wissensmanagements erwies sich im Studienprogramm schnell als äußerst erfolgreiches System, was nicht nur die hohen Nutzerzahlen und vergleichsweise langen und tiefen Sessions zeigen, sondern auch die positiven Rückmeldungen der Studierenden. Der hohe Nutzen der Gruppenarbeit und des kontinuierlichen wechselseitigen Austauschs wurde übereinstimmend als eine der Hauptvorteile des Studienprogramms herausgehoben.

4 Fazit und Konsequenzen

Die Hochschulen stehen vor vielfältigen Herausforderungen und müssen Antworten auf bestehende gesellschaftliche Veränderungsprozesse liefern. Auf Ebene der Hochschulentwicklung betrifft dies insbesondere die weitestgehend säulenartige Binnenstruktur und die Hierarchie innerhalb der Organisation, die nicht auf Kooperation und fach- und institutionenübergreifende Zusammenarbeit ausgerichtet sind. Für die Lehre liegt die Herausforderung in einer Neuausrichtung, die Raum schafft für interdisziplinäre Zusammenarbeit, selbstorganisierte und problemorientierte Lernformen und den Kompetenzerwerb der Studierenden in den Mittelpunkt rückt.

Mit dem Konzept der Nachhaltigkeit wurde ein Orientierungsrahmen vorgestellt, mit dessen Hilfe auf diese Herausforderungen wissenschaftlich reflektiert eine Antwort gefunden werden kann. Die Einführung des Konzepts der Nachhaltigkeit als Leitlinie wirft dabei zwei wesentliche Fragekomplexe auf:

Welche Konsequenzen leiten sich für die Struktur der Universität und die Organisation der Lehre ab?

Die Integration von Nachhaltigkeit bringt die aktive Beschäftigung mit komplexen und vernetzten Problemstellungen mit sich. Die Komplexität und Vernetztheit heutiger Probleme und Systeme erfordert eine damit Schritt haltende Organisationsentwicklung und Prozesse organisationalen Lernens. Diese ist für die

meisten Hochschulen Neuland, ebenso wie eine längst überfällige intra- und interuniversitäre Kooperation. Dem Aufbau neuer Strukturen, der disziplinen- und fakultätsübergreifende Zusammenarbeiten stehen viele institutionelle Hürden wie auch mentale Barrieren im Weg. Hier müssen neue Wege der interdisziplinären Zusammenarbeit gefunden und institutionalisiert werden.

Das vorgestellte Beispiel zeigt die Möglichkeiten einer solchen Zusammenarbeit auf. Die Erfahrungen, die mit diesem Modell bisher gewonnen werden konnten, geben Hinweise für die Konzeption von Lehre generell.

Für die Förderung von übergreifenden Kompetenzen – neben der Förderung der Fachkompetenz – eignet sich das Konzept der Nachhaltigkeit für die inhaltliche und methodische Ausgestaltung von Lehrveranstaltungen. Das Studienprogramm Nachhaltigkeit zeigt exemplarisch eine mögliche Umsetzung und die damit verbundenen Implikationen. Notwendig wird eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung sowohl auf Seiten der Studierenden als auch der Lehrenden. Dabei wird auch das herkömmliche Verhältnis von Lehrenden und Lernenden auf den Prüfstein gestellt. Die Etablierung einer Lernkultur, die auf den Prinzipien der Ermöglichungsdidaktik basiert, ist dabei grundlegend. Die methodische Erweiterung und Aufarbeitung des Syndromansatzes für die Lehre hat sich als angemessene Methode im Umgang mit komplexen, vernetzten Problemstellungen erwiesen und das Konzept trägt zur Etablierung einer neuen Lernkultur bei.

Mit dem Studienprogramm Nachhaltigkeit wurde an der Universität Lüneburg der Versuch unternommen, Nachhaltigkeit als Orientierungsrahmen für einen Umgang mit den Herausforderungen, die sich heute an Universitäten stellen, zu implementieren und methodisch zu konkretisieren. Die bisherigen Erfahrungen lassen diesen Weg als viel versprechend erscheinen. Eine weitere Auswertung der Erkenntnisse und der empirischen Begleitung wird detailliertere Aufschlüsse über Fragen der didaktischen Ausgestaltung möglich machen.

In einem nächsten Schritt wird das bisher zusätzlich und optional angebotene Studienprogramm im Zuge der laufenden Umgestaltung der Studiengänge in die BA/MA-Struktur in den verpflichtenden Bereich der General Studies integriert und auf diese Weise verstetigt. Damit besteht die Möglichkeit, das Konzept weiter auszugestalten und weitere Aspekte der Übertragbarkeit zu überprüfen.

5 Literaturverzeichnis

Arnold, P. (2003): Kooperatives Lernen im Internet: qualitative Analyse einer Community of Practice im Fernstudium. Münster [u.a.].

Arnold, R. & Lermen, M. (2005): Lernen, Bildung und Kompetenzentwicklung – neue Entwicklungen in Erwachsenenbildung und Weiterbildung. In: Wiesner, **Gisela, W. & André** (Hrsg.): Die lernende Gesellschaft. Lernkulturen und Kompetenzentwicklung in der Wissensgesellschaft. München.

Arnold, R. & Schübler, I. (1998): Wandel der Lernkulturen: Ideen und Bausteine für lebendiges Lernen. Darmstadt

Arnold, R. & Siebert, H. (1995): Konstruktivistische Erwachsenenbildung. Hohengehren.

- Aufenanger, S.** (1997): Perspektiven von Multimedia und Interaktivität: Chancen und Defizite in medienpädagogischer Hinsicht. In: Medienpraktisch, 1997, S. 4-8.
- Bologna-Erklärung** (1999): „Der Europäische Hochschulraum. Gemeinsame Erklärung der Europäischen Bildungsminister, 19. Juni 1999, Bologna" 3/324-41124-2/2
- Booth, S.** (1993): Crisis Management strategy. London.
- Brand, K.-W.** (Hrsg.) (2000): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität. Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung. Berlin.
- Cassel-Gintz, M.** (2001): GIS-gestützte Analyse globaler Muster anthropogener Waldschädigung: Eine sektorale Anwendung des Syndromkonzepts. Potsdam.
- CERI Centre for Educational Research and Innovation / OECD Organisation for Economic Co-operation and Development** (1972): Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities; this report is based of a Seminar on Interdisciplinarity in Universities which was organised by CERI (Centre for Educational Research and Innovation) in coll. with the French Ministry of Education at the Univ. of Nice, Sept. 7.-12. 1970. Paris.
- Cohen, M. & March, J.** (1974): Leadership and ambiguity: The American college president. New York.
- De Haan, G.** (2001): Was meint „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ und was können eine globale Perspektive und neue Kommunikationsmöglichkeiten zur Weiterentwicklung beitragen? In: Herz, O., Seybold, H., Strobl, G. (Hrsg.): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Globale Perspektiven und neue Kommunikationsmedien. Opladen, S. 29-46.
- De Haan, G. & Harenberg, D.** (1999): Expertise "Förderprogramm Bildung für eine nachhaltige Entwicklung". Berlin.
- Derrida, J.** (2001): Die unbedingte Universität. Frankfurt am Main.
- Dillenbourg, P.** (1999): Collaborative learning: cognitive and computational approaches. Amsterdam [u.a.].
- Dörner, D., Kreuzig, H. W., Reither, F. & Stäudel, T.** (Hrsg.) (1983): Lohhausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität. Bern [u.a.].
- Duffy, T. M.** (1993): Designing environments for constructive learning. Berlin.
- Erpenbeck, J.** (2003) Der Programmbereich "Grundlagenforschung". In: Zwei Jahre Lernkultur Kompetenzentwicklung. Inhalte – Ergebnisse – Perspektiven. QUEM-report, S.7-90.
- Erpenbeck, J. & Rosenstiel, L. von** (Hrsg.) (2003): Handbuch Kompetenzmessung Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Berlin, S. IX-XII.
- Fischer, A. & Michelsen, G.** (2000): Von der Notwendigkeit interdisziplinär ausgerichteter Studienangebote. In: Michelsen, G. (Hrsg.): Sustainable University. Frankfurt am Main., S. 153-179.
- Gibbons M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, Scott, P. & Trow, M.** (1994): The new Production of Knowledge: Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London

- Gnahn, D.** (1998): Selbstgesteuertes Lernen: Möglichkeiten, Beispiele, Lösungsansätze, Probleme. Bonn.
- Gräsel, C.** (1997): Problemorientiertes Lernen: Strategieranwendung und Gestaltungsmöglichkeiten. Göttingen.
- Gruppe 2004** (2004): Hochschule neu denken: Neuorientierung im Horizont der Nachhaltigkeit – ein Memorandum. Frankfurt am Main.
- Hertweck, D. & Krcmar, H.** (2001): Theorien zum Gruppenverhalten. In: Schwabe, G. (Hrsg.): CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten. Berlin, S. 33-45.
- Höhne, T.** (2003): Pädagogik der Wissensgesellschaft. Bielefeld.
- Leutner, D.** (1999): Förderung der Fähigkeit zur selbständigen Regulation des zielorientierten Einsatzes von Lernstrategien für den Erwerb von Wissen aus mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachtexten. Forschungsbericht.
- Mintzberg, H.** (1983): Structures in Fives: Designing Effective Organizations. New Jersey.
- Norman, K.** (2002): Collaborative Interactions in support of Learning: Models, Metaphors and Management. In: The Digital University - Building a Learning Community. S. 41-56.
- Nowotny, H., Scott, P. & Gibbons, M.** (2004): Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zetalter der Ungewissheit. Birkach.
- Pätzold, G. & Lang, M.** (1999): Lernkulturen im Wandel. Gütersloh
- Pellert, A.** (1999): Die Universität als Organisation. Wien.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H., Prenzel, M. & Arzberger, H.** (1994): Computerunterstützte Lernumgebungen: Planung, Gestaltung und Bewertung. Erlangen.
- Schulmeister, R.** (2005): Kriterien didaktischer Qualität im E-Learning zur Sicherung der Akzeptanz und Nachhaltigkeit. In: Euler, D., Seufert, S. (Hrsg.): E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. München, S. 472-492.
- Tergan, O.-S.** (1997): Hypertext und Hypermedia: Konzeptionen, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme. In: Issing, L. J. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, S. 123-138.
- Weick, K.** (1976): Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. In: Administrative Science Quarterly 21/1976, S. 1-19.
- Weinberg, J.** (1996): Kompetenzerwerb in der Erwachsenenbildung. In: Hessische Blätter für Volksbildung 3/96, S. 209-216
- Weizsäcker, E.-U. von** (1988): Zukunft der Hochschule. In: Hesse, J. J., Rolff, H.-G., Zöpel, C. (Hrsg.): Zukunftswissen und Bildungsperspektiven, S. 157-166.
- Winkler, K. & Mandl, H.** (2002): Knowledge Master: Wissensmanagement-Weiterbildung mit WBT. In: Dittler, U. (Hrsg.): E-Learning: Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien. München, S. 205-216.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)** (1996): Welt im Wandel. Herausforderung für die deutsche Wissenschaft, Jahresgutachten 1996. Berlin, Heidelberg.

Zawacki-Richter, O. (2004): Ansätze des betrieblichen Kompetenzmanagements und E-Learning-Szenarien. In: Erpenbeck, J., Hasebrook, J., Zawacki-Richter, O. (Hrsg.): Kompetenzkapital – Verbindungen zwischen Kompetenzbilanzen und Humankapital. Frankfurt am Main.

Zimmermann, B. J. (1998): Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. In: Schunk, D.H., Zimmermann, B. J. (Hrsg.): Selfregulated Learning: From teaching to self-reflective practise. New York, S. 1-19.