

Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL)

Wirtschaftsinformatik Proceedings 2003

Wirtschaftsinformatik

September 2003

Potenziale der Technik didaktisch sinnvoll nutzen - Zur tutoriellen Gestaltung von netzbasierten Kommunikations- und Kooperationsprozessen

Fritz Klauser
Universität Leipzig

Volker Born
Universität Leipzig, born@rz.uni-leipzig.de

Jochen Dietz
Universität Leipzig

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2003>

Recommended Citation

Klauser, Fritz; Born, Volker; and Dietz, Jochen, "Potenziale der Technik didaktisch sinnvoll nutzen - Zur tutoriellen Gestaltung von netzbasierten Kommunikations- und Kooperationsprozessen" (2003). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2003*. 35.
<http://aisel.aisnet.org/wi2003/35>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2003 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

In: Uhr, Wolfgang, Esswein, Werner & Schoop, Eric (Hg.) 2003. *Wirtschaftsinformatik 2003: Medien - Märkte - Mobilität*, 2 Bde. Heidelberg: Physica-Verlag

ISBN: 3-7908-0111-9 (Band 1)

ISBN: 3-7908-0116-X (Band 2)

© Physica-Verlag Heidelberg 2003

Potenziale der Technik didaktisch sinnvoll nutzen – Zur tutoriellen Gestaltung von netzbasierten Kommunikations- und Kooperationsprozessen

Fritz Klauser, Volker Born, Jochen Dietz

Universität Leipzig

Zusammenfassung: E-Learning-Arrangements integrieren eine Vielfalt von asynchronen und synchronen Kommunikationsinstrumenten, die allerdings von den Lernenden bisher kaum systematisch und zudem nur wenig effektiv genutzt werden. In dieser Problemlage kommt der Betreuung der Lernenden durch qualifizierte Tele-Tutoren eine zentrale Bedeutung zu. Dafür sind Ansätze bereitzustellen, die sowohl den technischen Möglichkeiten und den Spezifika der computervermittelten Kommunikation als auch den Merkmalen der Lernenden, ihren Erfahrungen mit, ihren Einstellungen zu und ihren Erwartungen an E-Learning Rechnung tragen. Um das innovative Potenzial der Kommunikationsinstrumente umfassend zu entfalten, sind - beispielsweise bei der Ausgestaltung netzbasierter Feedbacks - Lösungen im Spannungsfeld von technischer und pädagogischer Rationalität erforderlich.

Schlüsselworte: didaktischer Einsatz von Kommunikationsinstrumenten, computervermittelte Kooperation, tutorielle Betreuung, Gestaltung netzbasierter Feedbacks

1 Problemstellung

Lernprozesse resultieren stets aus einem komplexen Zusammenspiel von affektiven, kognitiven und sozialen Komponenten, und zwar unabhängig davon, ob sie sich in realen oder virtuellen Räumen vollziehen. Um Lernen anzuleiten, zu fördern und zu kontrollieren kommt den kooperativen und kommunikativen Prozessen eine Schlüsselrolle zu [Dubs95, S. 75].

Lernplattformen integrieren mittlerweile eine Vielfalt von synchronen und asynchronen Kommunikationsinstrumenten. Diese ermöglichen den Lernenden und den Lehrenden eine multidirektionale Kommunikation und Kooperation, die einer face-to-face Situation nahe kommt. Im Vergleich zum Lernen mit CBTs und dem konventionellen Fernstudium entstehen dadurch deutlich intensivere Kommunika-

tions- und Kooperationsformen [KeJe00, S. 257]. In Untersuchungen wurde allerdings festgestellt, dass die Lernenden vorhandene Kommunikationsinstrumente nur in geringem Maße nutzen, und zwar weder für eine Koordinierung ihrer Lernprozesse noch für die inhaltliche und lernzielbezogene Diskussion in einer Arbeits- bzw. Lerngruppe. Die Beteiligten begründen das in Interviews, die wir im Rahmen einer Studie durchgeführt haben unter anderem folgendermaßen:

- „Die Chat-Diskussionen waren völlig unstrukturiert, so dass nach kurzer Zeit immer ein großes Durcheinander entstand.“
- „Viele Teilnehmer sind an einer inhaltlichen Diskussion im Chat nicht mehr interessiert und nutzen diesen nur noch für Privatgespräche.“
- „Sehr häufig war man alleine auf der Lernplattform und konnte mit niemandem kommunizieren.“
- „Beiträge im Diskussionsforum wurden entweder überhaupt nicht, viel zu kurz oder erst nach mehreren Tagen oder sogar Wochen beantwortet.“

Angesichts dieser Erfahrungen ziehen sich viele Lernende sukzessive resigniert aus der inhaltlichen Kommunikation und Kooperation zurück. Zwischen 20% und 50% der Lernenden brechen sogar ihre Teilnahme am E-Learning-Kurs ab [Fran01, S. 53].

Um die Potenzen der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien pädagogisch sinnvoll zu nutzen und den drop-out der Lernenden zu vermeiden, bedarf es spezifischer Überlegungen und Lösungsansätze, die darauf gerichtet sind, die Lernenden je nach Zielstellung und fachlicher Ausgestaltung des E-Learning-Arrangements zu einer Diskussion über die Inhalte, den Lernprozess sowie über auftretende Schwierigkeiten beim Lernen oder Problemlösen anzuregen und dabei pädagogisch wirkungsvoll zu unterstützen.

Der vorliegende Beitrag erörtert Möglichkeiten netzbasierter Kommunikation und Kooperation (vgl. Kapitel 2) und thematisiert die Ursachen für die derzeit defizitäre praktische Nutzung der Instrumente (vgl. Kapitel 3). Im Anschluss wird am Beispiel des netzbasierten Lehrgangs „Electronic Commerce“ gezeigt, wie die auf einer Lernplattform zur Verfügung stehenden Kommunikations- und Kooperationsinstrumente von den Lehrenden fachlich zweckmäßig und pädagogisch sinnvoll eingesetzt werden können (vgl. Kapitel 4).

2 Potenziale der Technik

In der aktuellen Diskussion besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Technologien und Lehr-Lern-Angebote nicht per se zu effektive(re)n Lehr-Lern-Prozessen führen [KeJe02; Kla⁺02; Raut01]. Lernen erfordert auch im Kontext neuer Medien

eine aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit dem Lernangebot und vollzieht sich stets in sozialer Eingebundenheit [Klau02]. Erst durch die mündliche und/oder schriftliche Kommunikation und Kooperation, durch gemeinsames Frage- und Infragestellen, durch den Austausch von Informationen mit anderen Lernenden und mit dem Lehrenden ist es möglich:

- neue Perspektiven und Denkansätze wahrzunehmen und zu reflektieren,
- eigene Lösungen zu formulieren, zu präsentieren und der Kritik auszusetzen,
- gemeinsam Erkenntnisse und Lösungen zu erarbeiten und
- ein tiefes Verständnis für den jeweiligen Inhaltsbereich (Content) zu generieren [Gräs97; KeJe02; Klau98].

E-Learning-Arrangements stellen Kommunikationsinstrumente wie E-Mail, Diskussionsforum und den Chat bereit, um diese Form der Kommunikation und Kooperation zu ermöglichen und um Lehr-Lern-Prozesse in unterschiedlicher Art und Weise zu unterstützen [KeJe00; Rei+00]:

- Die Instrumente bieten den Lernenden die Möglichkeit, über mehrere Orte hinweg unabhängig von einer gleichzeitigen Präsenz zu kommunizieren. Sie öffnen zugleich Kanäle, um den Gefahren der Vereinzelung und Isolation bei der Arbeit mit dem Computer entgegenzuwirken.
- Es kann ein kommunikativer Austausch mit anderen Lernenden (1:1) erfolgen, mit einer bestimmten Gruppe von Lernenden (1:n) und innerhalb oder über Gruppen hinweg (n:m).
- E-Mail und Diskussionsforum ermöglichen die permanente Speicherung von Kommunikationsbeiträgen und Dokumenten beliebiger Formate, so dass Kommunikationsverläufe, Probleme, Fragen und Vorschläge jederzeit nachvollzogen und bearbeitet werden können.
- Das Diskussionsforum bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Kommunikationsbeiträge themenbezogen zu speichern. Ein schnelles Auffinden einzelner Beiträge oder ganzer Diskussionsstränge wird durch die Möglichkeit zur Sortierung aller Beiträge nach dem Diskussionsthema, dem Erstellungsdatum oder dem Autor sowie durch eine Volltextsuche gewährleistet.
- Der Chat ermöglicht beliebig vielen Lernenden eine synchrone Kommunikation auf Textbasis. Gesendete Beiträge sind für alle im Chat-Raum angemeldeten Personen mit einer nur sehr geringen übertragungsbedingten Verzögerung lesbar.

Um den Lernenden das synchrone Arbeiten an einem gemeinsamen virtuellen Ort zu erleichtern, integrieren immer mehr Lernplattformanbieter Virtual-Classroom-Produkte. Ein Beispiel dafür ist das virtuelle Klassenzimmer von Lotus® Lear-

ningSpace™. Hierbei handelt es sich um eine Konferenzsoftware, die zwei Arten von Werkzeugen zur synchronen Kommunikation und Zusammenarbeit umfasst:

1. Werkzeuge, die eine synchrone Kommunikation mit anderen Teilnehmern der Konferenz ermöglichen: Chat, Audio- und Videokonferenz und
2. Werkzeuge, die den synchronen Austausch und die Präsentation von Informationen ermöglichen: Screen- und Application-Sharing sowie das Whiteboard.

Die Teilnehmer einer Live-Konferenz können mit Hilfe dieser Werkzeuge

- synchron schriftlich, mündlich und mittels Videobild kommunizieren,
- auf der Lernplattform eingestellte Dokumente, beispielsweise PowerPoint-Folien, gemeinsam bearbeiten,
- zuvor erstellte Präsentationsfolien oder Videos präsentieren und gemeinsam kommentieren,
- auf die Rechner anderer Lernender zugreifen, um Programme gemeinsam zu nutzen und
- ein Dokument gemeinsam in einer Gruppe bearbeiten.

In der Praxis werden diese Arbeitsmöglichkeiten derzeit allerdings nur in geringem Umfang, kaum effektiv und vor allem nur wenig lernzielbezogen eingesetzt. Es entsteht der Eindruck, dass die technologisch ausgereiften Lernplattformen viele Lehrende dazu verleiten, sich auf die Technik mit ihren Potenzialen zu verlassen, getreu dem Motto: „Die Lernenden werden die vorhandenen Kommunikationsmöglichkeiten schon nutzen.“ Für die Kommunikationsinstrumente gilt aber, dass ihre Bereitstellung alleine noch keine sinnvolle Nutzung garantiert. „Die Vorstellung, dass die Einrichtung von Chat-Räumen und ähnlichem ausreicht, um Kommunikation anzuregen, ist als naiv zu bezeichnen“ [Kerr00, S. 9].

3 Gründe für eine mangelnde Nutzung der Kommunikations- und Kooperationsinstrumente

3.1 Besonderheiten der netzbasierten Kommunikation und Kooperation – Einschränkungen im Kommunikationsprozess

Der derzeitige Umgang mit den Kommunikations- und Kooperationstechnologien fördert die Effektivität von Lehr-Lern-Prozessen nur unzureichend.

Das Lernen in Datennetzen unterliegt im Vergleich zu Präsenzformen veränderten Kommunikationsbedingungen. Der Computer tritt als Informationsübermittlungsmedium zwischen die Beteiligten.

Die Besonderheiten computervermittelter Kommunikation und Kooperation werden aus pädagogisch-psychologischer Perspektive vor allem in folgenden Ansätzen reflektiert¹: Kanalreduktionsmodelle [SpLe92; Ell⁺91; Sho⁺76], Filtermodelle [Kie⁺84; SpKi86] und das SIDE-Modell [Rei⁺95; SpLe92; SpLe94]. Diese Ansätze fokussieren insbesondere folgende Aspekte, die für netzbasierte Interaktions- und Kommunikationssituationen von besonderer Bedeutung sind:

- es steht nur eine verringerte Anzahl an Sinneskanälen für die Kommunikation und Kooperation zur Verfügung,
- die Intensität der persönlichen Kommunikation ist geringer als beim persönlichen Kontakt,
- die soziale Kategorisierung des jeweiligen Kommunikationspartners wird durch die fehlenden sozialen Hinweisreize erschwert,
- es besteht die Gefahr egozentrischen Verhaltens, das vorwiegend an subjektiven Normen ausgerichtet ist und
- gruppenspezifische Interaktionsmuster stellen sich lediglich zeitverzögert ein.

Solche Spezifika beeinflussen die Wahrnehmung der Kommunikationsinhalte sowie die gegenseitige Wahrnehmung der Kommunikationspartner, vor allem aber das Kommunikationsverhalten. Daraus ergeben sich u. a. folgende Probleme:

Mangelnde soziale Präsenz der Beteiligten

Die Beeinträchtigung der psychosozialen Wahrnehmung der jeweiligen Kommunikationspartner in virtuellen Kommunikationssituationen führt zu unpersönlichen und anonymen Beiträgen. Für Lehr-Lern-Prozesse besteht die Gefahr der Abschottung oder des geringeren Involviertseins der Lernenden. Verstärkte Selbstbezogenheit, mangelnde Kooperationsbereitschaft und fehlende Eigeninitiative der Beteiligten können zu egoistischem Verhalten wie z.B. „Lurking“² führen [Coll92].

Eingeschränkte Rückmeldungen

Für eine effektive Koordination der Kommunikation sind gemeinsam akzeptierte Interaktionsregeln für die Gruppe und die Kenntnis des individuellen Wissenshintergrundes der Lernenden von zentraler Bedeutung³. Die Kommunikationsmedien

¹ Für eine ausführliche Zusammenfassung siehe [Döri99, Döri00].

² Lurking liegt vor, wenn Lernende von der Wissensübermittlung der anderen profitieren, ohne selbst einen Beitrag dazu zu leisten.

³ Eine wichtige Grundlage für effektives kooperatives Arbeiten und Lernen ist die Kenntnis des gemeinsam geteilten gruppenspezifischen Wissens. Dieses umfasst so-

unterscheiden sich darin, in welchem Umfang unmittelbares Feedback (z.B. durch nonverbale Stimuli) ermöglicht bzw. einschränkt wird [Hes⁺02]. Virtuelle Kommunikations- und Interaktionsprozesse sind durch reduzierte Rückmeldungen gekennzeichnet [Stra00]. Gruppenspezifische Verhaltens- und Interaktionsmuster und die Konstruktion von Wissen können dadurch behindert werden.

Kognitive Überlastung durch ein Überangebot und die Unverbundenheit von Informationen

Die reichhaltigen Möglichkeiten der Informationsgenerierung und –übermittlung in asynchronen wie synchronen Kommunikationssituationen (z.B. mehrere sich überlappende Diskussionsstränge in einem Text-Chat) können zu einer kognitiven Überlastung der Lernenden führen. Das heißt,

- die Informationsvielfalt kann nicht mehr kognitiv verarbeitet werden,
- wesentliche Informationen bleiben unbeachtet,
- Fragen und Aufgabenstellungen werden nur unzureichend reflektiert und bearbeitet sowie
- die logisch sinnstiftende direkte Aufeinanderfolge der Kommunikationsbeiträge geht verloren.

3.2 Erfahrungen, Einstellungen und Erwartungen der Lernenden

Neben den Spezifika der computervermittelten Kommunikation beeinflussen insbesondere die Merkmale der Lernenden, ihre Erfahrungen mit, die Einstellungen zu und die Erwartungen an E-Learning die effektive Nutzung der Kommunikationsinstrumente [KIKi03; Kla⁺02].

Eine im Rahmen des Projektes IMPULS^{EC} (vgl. Kapitel 4) an fünf Hochschulstandorten durchgeführte Zielgruppenanalyse mit insgesamt 551 Studierenden im Grund- und Hauptstudium wirtschaftswissenschaftlicher Fachrichtungen hat beispielsweise zu folgenden Ergebnissen geführt:

Erfahrungen mit E-Learning und netzbasierter Kommunikation

Nur ca. 25% der befragten Studierenden haben Erfahrungen mit netzbasierten Lernformen. Diskussionsforen wurden bisher nur von ca. 12% genutzt und der Chat nur von ca. 4,8% der Befragten. Lediglich die E-Mail wird regelmäßig von der Mehrzahl der Studierenden (73,6%) genutzt und kann damit als *das* typische Kommunikations- und Kooperationsinstrument bezeichnet werden.

wohl die Kenntnisse und Fertigkeiten als auch die Einstellungen und Gewohnheiten der Kommunikationspartner.

Einstellung zum E-Learning

Die befragten Studierenden sehen die größten Nachteile von E-Learning-Arrangements darin, dass

- der personale Kontakt zu Mitlernenden durch die netzbasierten Instrumente eingeschränkt ist,
- kaum Möglichkeiten geboten werden, bei inhaltlichen Problemen nachzufragen und
- der Druck zum Lernen fehlt.

Erwartung an E-Learning

Als erfolgskritisch für E-Learning-Arrangements werden von den Studierenden die genuin pädagogischen Kriterien wie Übersichtlichkeit, klare Lernzielformulierung sowie stufenweiser Aufbau eines interessanten und praxisorientierten Lerninhalts genannt. Ebenso wichtig sind:

- die Kommunikationsmöglichkeiten mit anderen Lernenden und dem Tele-Tutor,
- Hilfen bei inhaltlichen, organisatorischen und technischen Fragen sowie
- regelmäßige Online-Sprechstunden durch den Tele-Tutor.

Höflisch hat bereits 1998 festgestellt, dass der Umgang mit den Formen computervermittelter Kommunikation für viele Internetnutzer noch nicht zum alltäglichen Situationsrepertoire gehört [Höfl98, S. 163]. Die vorliegenden Ergebnisse der Zielgruppenanalyse legen die Vermutung nahe, dass dieser Zustand bis heute andauert. Es ist davon auszugehen, dass eine effiziente Interaktion der Lernenden untereinander auch bei weitverbreiteter und intensiver Mediennutzung nicht automatisch entsteht. Die Studierenden kennen zwar die vorhandenen Kommunikationsmöglichkeiten, sind aber kaum in der Lage die Möglichkeiten lernprozess- und zielbezogen einzusetzen. Zudem scheinen sie ihre traditionellen Kommunikationsgewohnheiten bisher nur ungenügend auf die Anforderungen synchroner und asynchroner Kommunikation über Datennetze angepasst zu haben bzw. anpassen zu können.

In dieser Problemlage kommt der Betreuung der Lernenden durch qualifizierte Tele-Tutoren eine entscheidende Rolle zu. Im Folgenden werden an einem Beispiel aus dem netzbasierten Lehrgang „Electronic Commerce“ Anforderungen und Möglichkeiten effektiven teletutoriellen Handelns dargestellt.

4 Effektive Gestaltung netzbasierter Kommunikations- und Kooperationsituationen

Der internetgestützte Lehrgang „Electronic Commerce“ wird seit April 2001 im Rahmen des Forschungsvorhabens IMPULS^{EC} (Interdisziplinäres multimediales Programm für universitäre Lehre und selbstorganisiertes Lernen zum Thema Electronic Commerce) entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Verbundprojekt von fünf Universitäten, das im Rahmen der Initiative „Neue Medien in der Bildung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. Das Projekt wird vom Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Universität Leipzig sowie von Wirtschaftsinformatikern und Betriebswirten der Universitäten in Dresden, Karlsruhe, Osnabrück und Würzburg gemeinsam durchgeführt [Bog+02]. Ziel des Projektes ist es, einen modularen, multimedialen Lehrgang für den Bereich Electronic Commerce zu entwickeln, im Internet verfügbar zu machen, in die universitäre Lehre in den beteiligten Hochschulen zu integrieren sowie die Lehr-Lern-Prozesse zu evaluieren. Der Lehrgang besteht aus einer Guided Tour und elf interdisziplinär angelegten Kursen, die „Electronic-Commerce“ aus betriebswirtschaftlicher, informationstechnischer und wirtschaftspädagogischer Sicht thematisieren⁴.

Grundlage für die inhaltliche, pädagogische und technische Ausgestaltung des Lehrgangs ist der Ansatz des Problem-Based Learning. „Gestützt auf konstruktivistisch geprägte Annahmen zum Lernen und Lehren sowie zur Gestaltung von multimedialen Lernumgebungen, geht es darum, anhand komplexer und realistischer Problemstellungen systematisch in die Denk- und Arbeitsweise von Experten einzuführen mit dem Ziel, den Erwerb transferfähigen Wissens mit der Herausbildung allgemeiner und fachspezifischer Problemlösestrategien und Lerntechniken zu verknüpfen.“ [Klau02, S. 3].

Die Lernziele und die spezifische Art und Weise der Inhaltsaufbereitung erfordern eine intensive Kommunikation zwischen den Lernenden sowie zwischen dem Lehrenden und den Lernenden über die Inhalte, den Lernprozess sowie auftreten-

⁴ Die Kurse sind folgendermaßen überschrieben: 1. Electronic Commerce als komplexes Wissensgebiet – Eine Einführung; 2. Netzwerkökonomie – Neue Regeln für die vernetzte Wirtschaft; 3. Organisation im Electronic Commerce – Elektronische Märkte und Unternehmensnetzwerke; 4. Logistik im Electronic Commerce – Wie kommt die Ware zum Kunden?; 5. Business-to-Machine Communication – Wenn Maschinen reden können; 6. Informations- und Kommunikationstechnologie – Treiber und Basis für Electronic Commerce; 7. Electronic Finance – Elektronische Intermediation im Finanzwesen; 8. Electronic Procurement – Katalogbasierte Beschaffung, Marktplätze, B2B-Netzwerke; 9. Informationsmanagement im Electronic Commerce – Menschen, Maschinen, Methoden; 10. Die lernende Organisation – flexibel, offen und kommunikativ; 11. Electronic Learning – Kernprozess der Personalentwicklung. Weiterführende Informationen über das Projekt und den Lehrgang sind auf folgender Homepage zu finden: <http://www.impuls-ec.de/>.

de Schwierigkeiten beim Problemlösen. Dazu stehen den Lernenden auf der Lernplattform Lotus® LearningSpace™ die im Kapitel 2 angeführten asynchronen und synchronen Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung.

Aufgabe des Tele-Tutors ist es:

- die Kommunikations- und Lernprozesse zu planen, zu organisieren, aktiv zu unterstützen und zu kontrollieren,
- solche Lernbedingungen zu schaffen und aufrechtzuerhalten, die intrinsische Motivation, Aktivität, soziale Interaktion und zunehmende Selbständigkeit sowie Selbststeuerung im Kontext neuer Medien zielgerichtet fördern und
- das Lernhandeln zu unterstützen und gegebenenfalls zu korrigieren, so dass ein systematischer, vernetzter und transferfähiger Aufbau von Wissens- und Könnensstrukturen ermöglicht wird [Klau02, S. 11].

Voraussetzung dafür ist, dass der Tele-Tutor die Probleme aber auch die Potenziale einer didaktisch ausgestalteten netzbasierten Kommunikation kennt und über ein entsprechendes didaktisch-methodisches Repertoire verfügt. Ein zentrales didaktisch-methodisches Instrument in diesem Repertoire ist das Feedback. Das „Feedback geben“ umfasst alle Handlungen des Lehrenden, die während des Lehr-Lern-Prozesses darauf zielen, (Teil-)Ergebnisse der Lernenden zu bewerten und den Lernerfolg zurückzumelden. Pädagogisch fundiert gestaltetes Feedback unterstützt die Lernenden nicht nur beim Erreichen der vorgesehenen Lernziele, sondern kann in netzbasierten Kommunikationsprozessen auch folgende Funktionen übernehmen [Hes+02]:

- Steigerung der sozialen Präsenz der Kommunikationspartner,
- Strukturieren und Koordinieren der Kommunikations- und Kooperationsbeiträge,
- Fördern der Elaboration eigener Könnens- und Wissensbestände der Lernenden und
- Förderung des Wissensaustausches zwischen den Lernenden.

4.1 Effektive Ausgestaltung netzbasierter Kommunikationssituationen am Beispiel des Feedbacks

Feedback ist für den Lehrenden ein didaktisches Instrument, das dazu dient kognitive, affektive und motorische Lernprozesse zu unterstützen. Es hat zudem eine tragende Funktion bei der Bewertung der Lernergebnisse [Drap99; Bau⁺01]. Feedback dient dazu:

- richtige Lösungen zu bestätigen, damit der korrekte Lösungsweg gefestigt wird,
- falsche Lösungen als solche zu identifizieren und Hinweise zu geben, damit der Lösungsweg verändert und eine korrekte Lösung erarbeitet werden kann sowie
- die Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Lernenden zu stimulieren und zu steigern.

Zudem bietet das Feedback für den Lernenden die Möglichkeit, die eigene Leistungsfähigkeit „objektiv“ zu bewerten und zu analysieren.

Das didaktische Potenzial von Feedback liegt darin, „... dem Lerner die Fehler kenntlich zu machen ... und ihm die Chance zu geben, den Fehler durch die korrekte Lösung zu ersetzen“ [Jaco02]. Dabei muss Feedback nicht nur vom Lehrenden ausgehen. Der Lernende selbst und die Mitlernenden können in die Generierung von Feedback einbezogen werden [Drap99].

4.1.1 Didaktische Gestaltungskriterien für Feedback

Die didaktische Gestaltung von Feedback wird vor allem von drei wechselseitig miteinander verbundenen Faktoren bestimmt: den Lernzielen, dem jeweiligen Inhalt und von der motivationalen Intention des Feedbacks.

Lernziele werden stets auf einem spezifischen Niveau formuliert und unterscheiden sich durch den Grad ihrer Komplexität. Im Projekt IMPULS^{EC} wurden folgende Lernzielniveaus verwendet:

- Kennen,
- Verstehen,
- Anwenden,
- Transferieren und
- Problemlösen.

Inhaltskategorien dienen dazu, den Lerninhalt einheitlich zu strukturieren. In der Projektarbeit werden folgende Inhaltskategorien unterschieden:

- Fakten (Sachverhalte mit raum-zeitlichen Bezug, empirische Sachverhalte),
- Begriffe und Kategorien,
- Zusammenhänge,
- Verfahren, Regeln und Algorithmen,
- Prinzipien und Gesetze,

- Prozesse sowie
- Strukturen.

Die Inhaltskategorien korrespondieren mit den Lernzielniveaus, d. h. die Inhalte (Fakten, Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Prinzipien usw.) können auf unterschiedlichen Niveaus (Kennen, Verstehen, Anwenden usw.) vermittelt und angeeignet werden. Aufgabe des Lehrenden ist es, zu bestimmen, welche Inhalte auf welchem Lernzielniveau erworben werden sollen und den Lehr-Lernprozess dementsprechend zu planen und auszugestalten.

Feedback hat eine motivationale Ausrichtung, d.h., es ist explizit auf motivrelevante Faktoren der individuellen Handlungsregulation bezogen und kann bzw. soll emotionale und stimulierende Effekte auslösen, wie z.B. die Bestätigung der individuellen Leistung, die Steigerung des Selbstwertgefühls oder die Förderung von Lern- und Anstrengungsbereitschaft [Jaco02]. Es gibt unterschiedliche Feedbackarten, die zudem zu ganz verschiedenen Effekten beim Lernenden führen können. Im Projekt IMPULS^{EC} werden folgende Feedbackarten unterschieden und angewandt:

- Ergebnisrückmeldung,
- Ergebnisbewertung,
- Leistungserklärung,
- Leistungsprognosen sowie
- Leistungsvalenzen.

Auf die Potenzen der Feedbackarten im Hinblick auf motivationale Effekte bei den Lernenden wird im Abschnitt 4.1.2 ausführlich eingegangen.

In der folgenden Abbildung ist das Rahmenmodell für die Feedbackgestaltung aus dem Projekt IMPULS^{EC} zusammenfassend dargestellt:

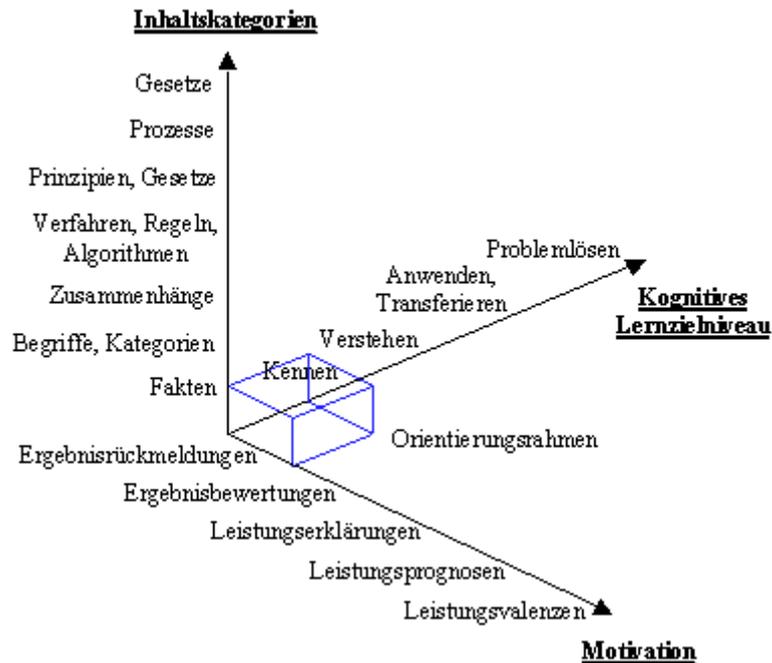


Abbildung 1: Rahmenmodell für Feedback

Bei der Feedbackgestaltung kommt es vor allem darauf an, ein optimales, d. h. ausgewogenes Verhältnis zu gewährleisten, zwischen dem jeweils angestrebten Lernzielniveau, dem anzueignenden Inhalten und der motivationalen Intention des Feedbacks. Die Skizze im Schnittpunkt der drei Geraden soll das verdeutlichen.

4.1.2 Feedbackarten und ihre motivationalen Potenzen

Feedback umfasst ein Kontinuum von einfachen bis zu elaborierten und vor allem komplexen Rückmeldungen.

Einfache Rückmeldungen signalisieren dem Lernenden lediglich, ob seine Antwort richtig oder falsch ist (Knowledge of Result). Diese Information kann um die Angabe der richtigen Lösung erweitert werden (Knowledge of correct Result).

Eine komplexe Rückmeldung (Elaborated Feedback) enthält dagegen weitere Informationen: Ein Beispiel dafür sind Aufgabenbesprechungen, die Erläuterung beinhalten, warum eine Lösung richtig bzw. fehlerhaft ist, ob der Lösungsweg zweckmäßig und korrekt ist und ob es alternative Wege zur Aufgabenlösung (z.B. in Form eines Musterlösungsansatzes) gibt. Erweitert werden kann diese Feedbackform (Instruction-Based Elaboration) um Analogien bzw. um neue sachverwandte Beispiele oder alternative Präsentationen des Lerngegenstands. Das elabo-

rierte Feedback ist insbesondere bei komplexen Aufgaben, die zur Lösung zahlreiche Zwischenschritte erfordern, einzusetzen [Jaco02]. Bei einem hohen Komplexitätsgrad des Lerngegenstandes sollte das elaborierte Feedback vorzugsweise zeitverzögert erfolgen [Ban⁺91]. Die Rückmeldung erhält so den Charakter einer zusätzlichen Lernphase. Im Vergleich zu vorherigen Rückmeldungen, sollte das Feedback im Sinne einer Längsschnittbetrachtung gestaltet sein, die sich an der Leistungsentwicklung des Lernenden im Zeitablauf orientiert [RhKr93]. Dabei ist die Entwicklung der Lernleistung im Zeitablauf zu betonen.

4.2 Einsatz von Feedback in einer netzbasierten Kommunikationssituation

Das folgende Anwendungsbeispiel bezieht sich auf die Gestaltung des Feedbacks und dessen entsprechendem Einsatz in der universitären Lehre für Studierende der Wirtschaftsinformatik im Rahmen des Lehrgangs „Electronic Commerce“.

Die Lektion „Grundlagen der Skript- und Programmiersprachen“ ist Bestandteil des Kurses „Informations- und Kommunikationstechnologie - Treiber und Basis für E-Commerce“.

Ausgehend von einer der Lektion vorangestellten komplexen Problemstellung⁵ erarbeiten die Studierenden selbstständig die multimedial aufbereiteten Inhalte (Funktionsweise, wesentliche Eigenschaften und Beispiele von/für client- und serverseitigen Skriptsprachen und Programmiersprachen). Am Ende der Lektion sollen die Studierenden:

- jeweils zwei Beispiele für server- und clientseitige Skriptsprachen und zwei Beispiele für Programmiersprachen nennen können (Inhaltskategorie: Begriffe – Lernzielniveau: Kennen);
- selbst beschreiben können, was eine Skript- und was eine Programmiersprache ist und in der Lage sein, server- und clientseitige Skriptsprachen zu erkennen (Inhaltskategorie: Begriffe – Lernzielniveau: Verstehen);
- den Unterschied zwischen Skript- und Programmiersprachen erklären können (Inhaltskategorie: Zusammenhänge – Lernzielniveau: Verstehen);

⁵ In einer videobasierten Einführung in die Lektion stellt sich für ein Projektteam, welches Strategien zur Einführung von E-Commerce-Lösungen für das, innerhalb des Projektes IMPULS^{EC} entwickelte, Modellunternehmen IMPULS-Schuh AG entwerfen soll, die Frage, welche Probleme der betrieblichen Nutzung von HTML für den elektronischen Geschäftsverkehr bestehen. An den Projektleiter, eine Identifikationsfigur für die Lernenden, geht der Auftrag, zu recherchieren, welche Skript- und Programmiersprachen es gibt, wie diese zu kategorisieren sind und welche Schwächen von HTML damit beseitigt werden können. An die Lernenden wird zum Abschluss des Einführungsfilms die Aufforderung gestellt, den Projektleiter bei der Lösung dieses Problems zu unterstützen.

- wissen, wie die Skriptsprachen PHP und JavaScript sowie die Programmiersprache Java in HTML eingebunden werden können (Inhaltskategorie: Begriffe, Verfahren – Lernzielniveau: Verstehen, Anwenden) und
- das erworbene Wissen und Können auf mehrere vergleichbare Problemstellungen anwenden (Inhaltskategorie: Begriffe, Zusammenhänge – Lernzielniveau: Problemlösen).

Eine komplexe Übungsaufgabe soll den Lernerfolg sichern und das Lernergebnis transparent machen. Aufgabe der Studierenden ist es darzustellen, wie durch Skript- und Programmiersprachen Defizite von HTML überwunden werden können und welche Bedeutung diese Sprachen für die Lösung weiterer Probleme des Electronic Commerce besitzen. Die schriftlichen Ausarbeitungen werden dem Lehrenden per E-Mail zugesandt. Bei der Auswertung stellt er fest, dass die Studierenden den Unterschied zwischen Skript- und Programmiersprache zwar verstanden haben und hierfür auch richtige Beispiele anführen können allerdings nicht in der Lage sind, den Stellenwert der Sprachen innerhalb des elektronischen Geschäftsverkehrs, z.B. für die Lösung des Standardisierungsproblems, richtig einzuschätzen.

Der Lehrende will erreichen, dass die Studierenden, angeregt durch sein Feedback, dieses Defizit beseitigen. Folgende Fragen stehen im Mittelpunkt seiner Überlegungen:

- Welche Feedbackart ist zu wählen?
- Wie ist das Feedback inhaltlich auszugestalten?
- Welches Kommunikationsinstrument eignet sich für das Feedback am besten?

Ausgehend von diesen Fragen wird im folgenden eine Möglichkeit für die konkrete Ausgestaltung netzbasierter Feedbacks in der beschriebenen Situation skizziert.

4.2.1 Das elaborierte Feedback

Unabhängig von der erbrachten Lernleistung der Studierenden ist vom Lehrenden grundsätzlich zum Abschluss einer Lektion ein Feedback zu geben [Jaco02]. Aufgrund des hohen Komplexitätsgrades der beschriebenen Aufgabenstellung und der Schwierigkeit der Studierenden, die Potenziale der Skript- und Programmiersprachen zur Lösung weiterer Probleme im elektronischen Geschäftsverkehr zu erkennen, ist ein elaboriertes Feedback angebracht, das eine umfangreichere Aufgabenbesprechung, die über die Angabe der korrekten Lösung und die Beschreibung des Lösungsweges (z.B. Musterlösung) hinausgeht, umfasst. Diese Aufgabenbesprechung sollte dabei vorzugsweise auch Angaben zu möglichen korrekten Problemlösestrategien beinhalten. Aufgrund der hohen Komplexität des Lerngegenstandes und der gestellten Übungsaufgabe ist das Feedback nicht unmittelbar sondern zeitverzögert zu geben.

4.2.2 Inhaltliche Gestaltung des Feedbacks

Zum Abschluss der Lektion ist eine Ergebnisbewertung (motivationale Feedbackform) durchzuführen, und zwar mit folgenden inhaltlichen Punkten:

- Rückmeldung der richtigen Antwort,
- Erklärung der kritischen Attribute der genannten Begriffe,
- Erklärung der Verwendungs- und Einsatzmöglichkeiten von Skript- bzw. Programmiersprachen im allgemeinen,
- Erläuterung der erweiterten Potenziale von Skript- und Programmiersprachen im Vergleich zu HTML,
- Angaben zur Lösung spezifischer Probleme des Electronic Commerce durch die jeweilige Verwendung von server- bzw. clientseitigen Skriptsprachen sowie von Programmiersprachen und
- Hinweise zur Verbesserung der Problemlösestrategie der Lernenden: Wie z.B. komplexe, dem HTML-Dilemma vergleichbar strukturierte Probleme des Electronic Commerce identifiziert und formuliert werden können und wie das Wissen über die Skript- und Programmiersprachen zur Analyse, zum Verstehen und zum Lösen dieser Probleme beitragen kann.

4.2.3 Auswahl und Einsatz des Kommunikationsinstruments

Dem Lehrenden stehen für ein elaboriertes Feedback die Kommunikationsinstrumente der Lernplattform Lotus® LearningSpace™ zur Verfügung. Deren Verwendungsmöglichkeiten werden im Folgenden kritisch geprüft und es wird beschrieben, welches Kommunikationsinstrument sich in der geschilderten Situation besonders eignet:

E-Mail

Die E-Mail ermöglicht dem Lehrenden jedem Studierenden ein genau auf seinen Lernerfolg abgestimmtes, zeitverzögertes Feedback zu geben. Er kann die Studierenden persönlich ansprechen, auf individuelle Probleme hinweisen und ihnen individuelle Lösungsmöglichkeiten aufzeigen. Der Lehrende kann darüber hinaus der E-Mail als Attachment sowohl die korrigierte und mit erklärenden Kommentaren versehene schriftliche Ausarbeitung der Studierenden beifügen als auch weiterführendes Informationsmaterial anhängen. Diese Art des persönlichen Feedbacks ist für den Lehrenden allerdings mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden.

Die E-Mail sollte für das oben beschriebene elaborierte Feedback, welches sich mit den allgemeinen Hinweisen zur Problemlösung an alle Studierenden gleichermaßen wendet, nicht verwendet werden. Unterstützt die E-Mail doch insbesondere die individuelle Ansprache innerhalb der Kommunikation.

Chat

Der Chat eignet sich aufgrund seiner im Vergleich zu asynchronen Kommunikationssituationen intensiveren sozialen Präsenz für ein komplexes Feedback. Probleme, die alle Studierenden gleichermaßen betreffen, können synchron besprochen und feedbackbezogene Fragen der Studierenden unmittelbar geklärt werden. Der Chat eignet sich darüber hinaus für eine auf ein schriftliches Feedback aufbauende Aufgaben- bzw. Problembesprechung.

Die Spezifika der computervermittelten Kommunikation und der daraus resultierende hohe Koordinationsaufwand führen jedoch dazu, dass das Feedback im Chat nur einer kleineren Gruppe von Lernenden gegeben werden kann und Verständnisschwierigkeiten der Studierenden nicht direkt an deren vorliegenden Übungsergebnissen veranschaulicht werden können. Zudem stehen die allgemeinen Hinweise zur Problemlösung nicht dauerhaft zur Verfügung, sie werden mit dem Beenden des Chats gelöscht. Somit ist der Chat für das elaborierte Feedback in der geschilderten Situation nur bedingt geeignet.

Virtual Classroom

Ergänzend zum Chat ermöglicht der Virtual Classroom dem Lehrenden ein audio- und videounterstütztes synchrones Feedback. Fragen zum Feedback und Verständnisschwierigkeiten der Studierenden, wie z.B. zur Problemlösestrategie, können unmittelbar diskutiert und die vorliegenden Ergebnisse der Studierenden gemeinsam bearbeitet werden.

Der Einsatz des Virtual Classrooms ist, im Gegensatz zum Chat, mit einem höheren technischen und organisatorischen Aufwand verbunden und eignet sich nur für Feedback an kleine Gruppen. Für das elaborierte Feedback in der beschriebenen Situation ist auch dieses Kommunikationsinstrument nur bedingt geeignet.

Diskussionsforum

Das Diskussionsforum bietet die Möglichkeit, einer beliebig großen Gruppe von Studierenden ein einheitliches und komplexes Feedback zu geben. Der Lehrende kann die inhaltlichen Aspekte des Feedbacks in einen dafür eingerichteten Diskussionsbereich des Forums stellen. Als Anhang kann er weiteres Informationsmaterial beifügen. Die Hinweise zur Verbesserung der Problemlösungsstrategie und die Musterlösung stehen somit allen Studierenden permanent und gleichermaßen zur Verfügung. Sie können als Ausgangspunkt für die gemeinsame Analyse und Reflexion des Bearbeitungs- und Lösungsweges herangezogen werden. Probleme, Fragen, Vorschläge und Anregungen werden über den gesamten Lehr-Lern-Prozess hin dokumentiert und ermöglichen zu jedem Zeitpunkt sowohl den Studierenden als auch dem Lehrenden eine Analyse des bisherigen Lernprozesses.

Die Kommunikationsinstrumente (z.B. das Diskussionsforum) bieten sich für die Ausgestaltung eines pädagogisch wirkungsvollen Feedbacks geradezu an. Dennoch werden sie bisher dafür kaum und schon gar nicht effektiv genutzt. In dieser

Situation bedarf es einer systematischen, explorativen Erprobung der Kommunikationsinstrumente, um so Erfahrungen mit den neuen Feedbackarten zu sammeln und sie sukzessive als feste Bestandteile der netzbasierten Kommunikation und Kooperation zu etablieren. Auf diese Art und Weise kann auch den Erwartungen der Lernenden im Hinblick auf die inhaltliche Substanz der computervermittelten Kommunikation und Kooperation besser entsprochen werden.

Das beschriebene Beispiel belegt: Die Technik ist durchaus geeignet, eine effektive Ausgestaltung der Kommunikation und Kooperation im Lehr-Lern-Prozess zu unterstützen. Es kommt allerdings darauf an, die technischen Möglichkeiten situationsgerecht und didaktisch-methodisch wirkungsvoll einzusetzen. Dabei kommt den Lehrenden, den Tutoren, eine entscheidende Rolle zu. Ihr Handeln erfordert ein hohes Maß an technischer und didaktisch-methodischer Expertise, die in einer systematischen interdisziplinären Aus- und Weiterbildung erworben werden muss.

Literatur

- [Bau⁺01] Bauer-Klebl, A.; Euler, D.; Hahn, A.: Das Lehrgespräch – (auch) eine Methode zur Entwicklung von Sozialkompetenz? Paderborn: Eusl-Verlag, 2001.
- [Ban⁺91] Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C., Kulik, J. A.; Morgan, M. T.: The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61, 1991, S. 213-238.
- [Bog⁺02] Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, C.: Impuls^{EC} - Entwicklung eines multimedialen Lehrgangs zum Thema Electronic Commerce. Osnabrück, Research Report Impuls^{EC} 1, 2002.
- [Coll92] Collins, M.: Flaming: The Relationship between Social Context Cues and Uninhibited Verbal Behavior in Computer-mediated Communication. <http://www.emoderators.com/papers/flames.html>, 1992, Abruf am 2003-01-20.
- [Döri99] Döring, N.: Sozialpsychologie des Internet: die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen. Göttingen: Hogrefe, 1999.
- [Döri00] Döring, N.: Kommunikation im Internet: Neun theoretische Ansätze. In: Batinic, B. (Hrsg.) Internet für Psychologen. Göttingen: Hogrefe, 2000, S. 345-377.
- [Drap99] Draper, S.: Feedback. <http://www.psy.gla.ac.uk/~steve/feedback.html>, 1999, Abruf am 2003-01-20.
- [Dubs95] Dubs, H.: Lehrerverhalten: Ein Beitrag zur Interaktion von Lehrenden und Lernenden im Unterricht. Zürich: Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Verbandes, 1995.
- [Ell⁺91] Ellis, C.A.; Gibbs, S.J.; Rein, G.L.: Groupware: Some issues and experiences. *Communication of the ACM*, 34 (1), 1991, S. 38-58.

- [Fran01] Frankola, K.: Why Online Learners Drop Out. *Workforce*, 80 (10), 2001, S. 53-60.
- [Gräs97] Gräsel, C.: Problemorientiertes Lernen: Strategieranwendung und Gestaltungsmöglichkeiten. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, 1997.
- [Hes⁺02] Hesse, F. W.; Garsoffky, B.; Hron, A.: Netzbasiertes kooperatives Lernen. In: Issing, L. J.; Klimsa, P. (Hrsg.) *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (3. Auflage). Weinheim: Beltz, 2002, S. 283-298.
- [Höfl98] Höflich, J.R.: Computerrahmen und Kommunikation. In: Prommer, E.; Vowe, G. (Hrsg.) *Computervermittelte Kommunikation: Öffentlichkeit im Wandel*. Konstanz: UVK Medien, 1998, S. 141-174.
- [Jaco02] Jacobs, B.: Aufgaben stellen und Feedback geben. <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/feedback/index.htm>, 2002, Abruf am 2003-01-20.
- [KeJe00] Kerres, M.; Jechle, T.: Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen. *Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lehr-Lernforschung*, 28 (3), 2000, S. 257-277.
- [KeJe02] Kerres, M.; Jechle, T.: Didaktische Konzeption des Tele-Lernens. In: Issing, L.J.; Klimsa, P. (Hrsg.) *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (3. Auflage). Weinheim: Beltz, 2002, S. 267-281.
- [Kerr00] Kerres, M.: Potenziale des Lernens im Internet: Fiktion oder Wirklichkeit? <http://www.edumedia.uni-duisburg.de/articles/Potentiale-Internet.pdf>, 2000, Abruf am 2003-01-20.
- [Kie⁺84] Kiesler, S.; Siegel, J.; McGuire, T.: „Socio-Psychological Effects of Computer-Mediated Communication.“ *American Psychologist*, 39, 1984, S. 1123-1134.
- [Klau98] Klauser, F.: Effektive Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen in der kaufmännischen Ausbildung - Erfordernisse, neuere Befunde und künftige Forschungsaufgaben. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 94 (2), 1998, S. 248-264.
- [Klau02] Klauser, F.: E-Learning problembasiert gestalten. In: Hohenstein, A.; Wilbers, K. (Hrsg.) *Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, 2002.
- [Kla⁺02] Klauser, F.; Kim, H.-O.; Born, V.: Erfahrung, Einstellung und Erwartung der Lernenden - entscheidende Determinanten netzbasierter Lernens. *bwp@ (Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online)*. 2. Jg. Ausgabe Nr. 2, 2002, S. 1-14.
- [KIKi03] Klauser, F.; Kim, H.-O.: Zielgruppenanalyse – Grundlage für die effektive Entwicklung und Implementation netzbasierter Lernumgebungen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 99 (1), 2003, S. 26-41.
- [Raut01] Rautenstrauch, C.: Tele-Tutoren: Qualifizierungsmerkmale einer neu entstehenden Profession. In: Meder, N. (Hrsg.) *Wissen und Bildung im Internet*, Band 1. Bielefeld: Bertelsmann, 2001.
- [Rei⁺95] Reicher, S. D.; Spears, R.; Postmes, T.: A Social Identity Model of Deindividuation Phenomena. *European Review of Social Psychology*, 6, 1995, S. 161-198.

- [Rei⁺00] Reichwald, R.; Möslein, K.; Sachenbacher, H.; Englberger, H.: Telekooperation - Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, 2. Aufl., Berlin u.a.: Springer, 2000.
- [RhKr93] Rheinberg, F.; Krug, S.: Motivationsförderung im Schulalltag. Konzept, Realisation und Evaluation. Göttingen: Hogrefe, 1993.
- [Sho⁺76] Short, J.; Williams, E.; Christie, B.: The Social Psychology of Telecommunication. London: Wiley, 1976.
- [SpLe92] Spears, R.; Lea, M.: Social influence and the influence of the social in computer-mediated communication. In Lea, M. (Ed.). Social contexts of computer-mediated communication. Hemel Hempstead, GB: Harvester Wheatsheaf, 1992.
- [SpLe94] Spears, R.; Lea, M.: „Panacea or Panopticum? The Hidden Power in Computer-Mediated Communication.“ *Communication Research*, 21, 1994, S. 427-459.
- [SpKi86] Sproull, L.; Kiesler S.: „Reducing Social Context Cues: Electronic Mail in Organisational Communication.“ *Management Science*, 32, 1986, S. 1492-1512.
- [Stra00] Straub, D.: Ein kommunikationspsychologisches Modell kooperativen Lernens: Studien zur Interaktion und Wissenserwerb in computergestützten Lernumgebungen. Tübingen: dissertation.de, 2000.