

Online-Didaktik: Elemente und Prozesse

Kurt Reusser, Susanne Haab, Dominik Petko und Monika Waldis

In diesem Artikel wird das didaktische Konzept eines Online-Seminars vorgestellt, das dafür konzipiert war, reichhaltige, aufeinander abgestimmte Lerngelegenheiten für den Aufbau von deklarativem und prozeduralem Wissen in Bezug auf elektronisch unterstützte Lehr- und Lernprozesse anzubieten. Die Ergebnisse der umfangreichen Begleitevaluation erhellen Lernchancen und Erschwernisse computer- und netzbasierten Lernens aus der Sicht der Nutzer und Nutzerinnen und erlauben Rückschlüsse auf potenzielle Erfolgsfaktoren im Bereich der didaktischen Gestaltung und der prozessorientierten Begleitung von Online-Lernprozessen.

Computer- und internetgestütztes Lernen hält nach und nach Einzug in alle Schul- und Ausbildungsbereiche. Die Frage, in welcher Weise computer- und internetbasiertes Lernen gestaltet werden kann, um individuelle und/oder kooperative Lernprozesse wirksam zu unterstützen, ist allerdings komplex und erst teilweise geklärt (Friedrich, Hron & Hesse, 2001).

Das Online-Seminar¹, von dem hier berichtet wird, steht für ein praxisnahes Modell der Gestaltung und der Evaluation virtueller Lehrveranstaltungen vor dem Hintergrund der neueren Lehr-Lernforschung. Lernen im Seminar wurde – idealerweise – verstanden als konstruktiver, problemorientierter, sozial und material gestützter, selbstregulierter Prozess. Das Seminar trug den Titel "E-Learning: Lernen und Lehren mit ICT"². Unter der Annahme, dass die Teilnehmenden die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen in der Erwachsenen- und Lehrerbildung einsetzen würden, war das Ziel des Seminars, Pädagogik- und weiteren Fachstudierenden die Gelegenheit zu bieten, theoretische und praktische Gegebenheiten des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien kennen zu lernen. Realisiert wurde dieses Anliegen anhand des didaktischen Prinzips der "Kongruenz von Inhalt und Form": Computer- und internetbasiertes Lehren und Lernen waren Seminarthema und Unterrichtsmedium zugleich (vgl. Reusser et al., 2002).

65 Personen hatten sich zum Seminar angemeldet, 47 Frauen und 18 Männer. 71% der Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren Hauptfachstudierende der Pädagogik, 69% davon befanden sich im Hauptstudium und 31% im Grundstudium. Hinsichtlich Vorkenntnissen im Bereich E-Learning hatten 12% bereits internetgestützte

¹ Online-Seminar unter der Leitung von Prof. Kurt Reusser im Sommersemester 2001 am Pädagogischen Institut der Universität Zürich, unterstützt von der ICT-Fachstelle der Universität Zürich.

² ICT = Information and Communication Technology

Lehrveranstaltungen besucht. Fünf Personen brachen das Seminar auf Grund beruflicher oder persönlicher Belastungen ab. Mit durchschnittlich 3,68 Internetzugängen pro Woche können die Seminarteilnehmer und -teilnehmerinnen als mittlere Internetnutzer eingestuft werden.

1. Konzept des E-Learning-Seminars

Der Bericht über das Seminar beginnt mit einer Erläuterung des didaktischen Rahmens. Der thematische Aufbau und die sukzessive Einführung der asynchronen und synchronen Kommunikationswerkzeuge werden in den anschließenden Abschnitten anhand einer Abbildung veranschaulicht, und im Zusammenhang mit den gestellten Arbeits- und Lernaufgaben beschrieben. Integraler Teil der Seminarplanung war ein dreiphasiges Evaluationskonzept, welches im letzten Abschnitt beschrieben wird.

1.1 Didaktische Rahmenstrukturen

Zeitliche Strukturen und Präsenzsitzungen

Das Seminar dauerte insgesamt 14 Wochen, umfasste vier Präsenzsitzungen und zwei sechswöchige Online-Phasen. Zum Semesterbeginn fanden zwei Präsenzveranstaltungen statt, die dazu dienten, die Funktionen der verwendeten Lernplattform zu demonstrieren und die Online-Phasen vorzubereiten. Weitere Präsenzsitzungen wurden in der Mitte und am Ende des Seminars eingefügt. In den Online-Phasen erfolgte die schrittweise Präsentation des Lehrstoffes und dessen tutoriell gestützte kommunikative Verarbeitung über das Internet.

Lernpartnerschaften

Ein wesentliches Element der sozialen Lernorganisation bildete das Einrichten fester Lernpartnerschaften, die über die ganze Seminarzeit hinweg erhalten blieben.

Team

Der Seminarleiter, der technische Leiter und drei Tutoren und Tutorinnen³ entwickelten, begleiteten und evaluierten das Seminar in mehrmonatiger Arbeit.

Lernvereinbarungen

Ein zum Seminarbeginn etablierter Lernvertrag definierte wichtige Prozess-Standards und steckte die angestrebte Kommunikations- und Kooperationskultur ab: Nach einer Einladung, die vielfältigen Lernangebote möglichst unbefangen und rege zu nutzen, wurde als Kommunikationsregel eingeführt, dass "Postings" als

³ Die Tutorinnen und Tutoren waren Susanne Haab, Dominik Petko und Monika Waldis; technischer Leiter war Caspar Noetzli.

"work in progress" zu betrachten seien und nur Ergebnisdokumente höheren formalen Ansprüchen genügen sollten. An verpflichtenden Regeln enthielt der Lernvertrag, sich mindestens drei Mal pro Woche einzuloggen, die Abgabetermine unbedingt einzuhalten, sorgfältigen und korrekten Umgang mit den entstehenden Dokumenten (Zitierregeln) zu pflegen sowie an den Präsenzsitzungen teilzunehmen. Des Weiteren wurde das Vorgehen bei allfälligem Ausstieg angegeben.

Reader im Printformat

Die Seminarliteratur, die in Form eines zweiteiligen gedruckten Readers vorlag, sollte erlauben, die laufenden Aktivitäten lehr-lerntheoretisch zu verankern sowie einen Überblick über die pädagogische Literatur zum Inhaltsgebiet "E-Learning" zu gewinnen.

Technische Grundlage

Als Lehr-Lernplattform für das Seminar wurde das Produkt WebCT verwendet (vgl. Noetzi, in diesem Heft; für einen evaluativen Überblick über Erfahrungen mit gewöhnlich gängigen Lernplattformen vgl. Bett & Wedekind, 2003).

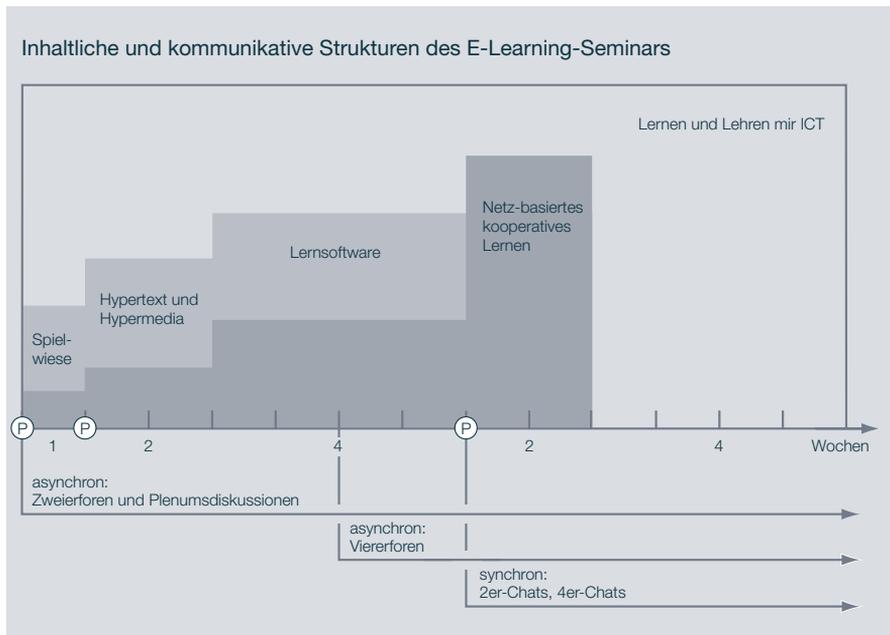


Abb. 1: Didaktische Architektur des E-Learning-Seminars. P=Präsenzsitzungen

Eingebettet in diese sozialen Rahmenstrukturen wurden die Seminarinhalte in Form von problem- und fallbasierten Lerneinheiten (Modulen) dargeboten, welche durch obligatorisch oder optional zu verarbeitende Lernaufgaben spezifiziert waren.

1.2 Inhaltliche Strukturen

Vorab ist zu bemerken, dass die inhaltlichen und kommunikativen Strukturen aufgrund der Kongruenz von Form und Inhalt eng miteinander verknüpft waren. Der leichteren Übersicht halber werden die beiden Bereiche so weit als möglich gesondert geschildert. Für einen Überblick über die Progression der *Themen und Kommunikationsstrukturen* im Seminar vergleiche Abbildung 1.

Als Vorbereitung auf die virtuelle Zusammenarbeit arbeiteten die Teilnehmenden in der ersten Semesterwoche einen WebCT-Lehrgang durch und testeten die Lernplattform auf einer vorbereiteten "Spielwiese" (vgl. Noetzli, in diesem Heft).

Die inhaltliche Seminarstruktur setzte sich aus vier aufeinander aufbauenden Modulen zusammen:

- 1 Merkmale von Hypertext/Hypermedia und Auswirkungen auf das Lernen
- 2 Didaktische Gütekriterien von Lernsoftware
- 3 Lernproduktive Kommunikation und Zusammenarbeit im Netz
- 4 Lehren und Lernen mit ICT: didaktische Konsequenzen

Jedes der problem- und fallbasiert gestalteten Module bestand aus einer Abfolge inhaltlich mehr oder weniger spezifizierter Lernaktivitäten, die sich auf die Erreichung modulspezifischer Ziele bezogen.

Modul 1: Hypertext/Hypermedia (2 Wochen)

Die Begriffe "Hypertext" und "Hypermedia" geben vielfältigen Anlass, über lineares und nicht lineares Leseverhalten, über Informationsverarbeitung von Sprache und Bildern, über Bedeutungsnetze, über die Rolle des Vorwissens, den Aufbau kognitiver Strukturen, aber auch über Surfverhalten und die Phänomene des "lost in hyperspace", "Info-Shopping" u.v.a.m. nachzudenken und die Funktionen und Charakteristika einer erweiterten Textualität beim Lernen zu erfahren und zu reflektieren.

Inhaltliches Ziel des ersten Moduls war es somit, die beiden Basisbegriffe mittels je sechs zentraler Merkmale definieren zu können und Auswirkungen von Hypertext auf das Lernen und Verstehen zu diskutieren. Um sich die notwendige Informationsgrundlage zu verschaffen, recherchierten die Studierenden vorerst in Einzelarbeit entsprechende www-Seiten. Ein Lernelement metakognitiver Art bestand in der Aufgabe, sich selber beim Surfen "über die Schulter zu schauen" und Einsichten ins eigene Navigations- und Lernverhalten zu protokollieren. Auf dieser Grundlage verfassten die Lerntandems ein kleines Dokument, in dem sie ihre Suchresultate und Reflexionen festhielten. Auf diese Weise entstanden 33 Arbeitsdefinitionen der genannten Begriffe, die in das erste thematische Gesamtforum eingesandt wurden.

Modul 2: Lernsoftware (4 Wochen)

Das Modul "Lernsoftware" war in zwei Lerneinheiten gegliedert. Die *erste Lerneinheit* war im Sinn einer Fallstudie aufgebaut. Anhand von authentischen Lernprogrammen aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen, literarischen oder dem Fremdsprachenbereich erkundeten und testeten die Seminarteilnehmer und -teilnehmerinnen zunächst eine gewählte Lern-CD in Einzelarbeit, gegebenenfalls unter Beizug von Versuchspersonen ausserhalb des Seminars. Die Erfahrungen mit Hypertext und Hypermedia als Lernmaterial waren dabei in einem Lernprotokoll festzuhalten. Auf der Basis dieser Vorarbeit verfassten dann die in Lernpartnerschaften organisierten Zweierteams ein kritisches Software-Review. Wiederum darauf aufbauend und unter Zuzug der Literatur war die Aufgabenstellung der *zweiten Lerneinheit*, zu viert (d.h. im virtuellen Zusammenschluss zweier Lernpartnerschaften) eine theoretisch fundierte Liste begründeter didaktischer Gütekriterien für Lernsoftware zu erstellen und ins aktuelle Gesamtforum einzusenden.

Modul 3: Gute Online-Kommunikation (2 Wochen)

Bis zu diesem Zeitpunkt (Mitte Semester) hatten die Studierenden bereits ausge dehnte Erfahrungen mit den Erschwernissen und Potenzialen asynchroner Kooperation und Kommunikation in unterschiedlich grossen Gruppen (2er- und 4er-Gruppen, Tutorenforum, Plenum) gesammelt. Das Ziel des dritten Moduls war, diese Erfahrungen zu systematisieren und im Licht aktueller Theorie zu reflektieren. Die Informationsgrundlage dafür bildeten Texte zu kooperativem Lernen im Allgemeinen und zu netzgestütztem Lernen und Kooperieren im Speziellen. Als neues Kommunikationsinstrument kam in diesem Modul das *Chatten* hinzu. Als erstes erkundeten die Zweierteams die Chatfunktionen, unterhielten sich über die Texte und die darin gefundenen Bedingungen für gelingende netzbasierte Kommunikation. In einem weiteren Schritt trafen sich die Viererteams zu einem Chat, vertieften die Gütekriterien für gute Online-Kommunikation und tauschten Standpunkte und Erfahrungen darüber aus, ob und unter welchen Bedingungen sich Chatten als Lernwerkzeug eignet.

Modul 4: Lernen und Lehren mit ICT (4 Wochen)

Das zeitlich grosszügig bemessene letzte Modul war dafür vorgesehen, die Online-Kommunikation zu den zentralen Themen und Aspekten des Seminars zu intensivieren, sich anhand der Readertexte ins Thema Online-Didaktik zu vertiefen sowie die bisherigen Einsichten in Hypertext/Hypermedia, Lernsoftware und netzbasierte Kommunikation nochmals zu aktivieren und anzuwenden. Die Schlüsselaufgabe für die Zweierteams bestand darin, die gewonnenen Erkenntnisse zum Thema "Lernen und Lehren mit ICT" in einem Essay zu synthetisieren und aus der Perspektive einer Lehrperson didaktische Empfehlungen für die lernproduktive Gestaltung elektronischer Lernumgebungen zu formulieren.

1.3 Kommunikationsstrukturen

Die mit den Inhalten gekoppelten Kommunikationsstrukturen waren vielfältig und wurden von Modul zu Modul sukzessive differenziert und erweitert (vgl. Abb. 1).

Modul 1: Hypertext/Hypermedia

Zu Beginn des ersten Moduls wurden zusätzlich zum bereits bestehenden Forum "Technische Fragen & Probleme" (vgl. Noetzli, in diesem Heft) nachstehende asynchrone Diskussionsräume eröffnet:

- Jedes Lerntandem erhielt ein so genanntes "Zweierforum" als ausschliesslichen Arbeitsraum.
- In drei Tutorenforen wurden Gruppen von ca. 20 Teilnehmern und Teilnehmerinnen persönlich mit einer Tutorin, einem Tutor vernetzt.
- Für die Gruppenergebnisse (Merkmale von Hypertext/Hypermedia) und die daran anschließenden Diskussionen wurde ein allen zugängliches Forum eingerichtet.
- Das "Café WebCT" ersetzte die "Spielwiese" und stand für den informellen Austausch zur Verfügung.
- Die "Fundgrube" diente dem Austauschen guter Tipps und interessanter Links, die nicht unmittelbar mit den Seminaufgaben zusammenhingen.

Alle diese Foren blieben über das ganze Semester hinweg bestehen. Zu ergänzen ist, dass alle Teilnehmenden während der ganzen Seminarzeit auch die Möglichkeit hatten, miteinander, mit dem Seminarleiter, dem technischen Leiter und den Tutoren und Tutorinnen via WebCT-internes Mail Kontakt aufzunehmen.

Modul 2: Lernsoftware

Im aus zwei Lerneinheiten bestehenden zweiten Modul wurde der Fokus auf die asynchronen Kommunikationsstrukturen beibehalten, im Gegensatz zum ersten Modul aber variiert und erweitert. Die Ergebnisse der *ersten Lerneinheit* (Lernprotokolle, Software-Reviews) wurden ausnahmsweise nicht in einem Gesamtforum, sondern in den Tutorenforen diskutiert. Diese Modifikation sollte den Teilnehmenden die Möglichkeit geben, den Unterschied zwischen Newsgroups mit ca. 20 Mitgliedern und solchen mit ca. 70 Mitgliedern (inkl. Team) wahrzunehmen.

Als neues Erfahrungselement für elektronische Kooperation in Kleingruppen stellten die Tutoren und Tutorinnen für die *zweite Lerneinheit* zufällig generierte Viererteams zusammen. Die Mitglieder dieser Kleingruppen kannten sich nur teilweise persönlich. Sie hatten die Aufgabe, *online* die bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse über didaktische Gütekriterien für Lernsoftware zu bereinigen und eine gemeinsame Liste zu verfassen.

Modul 3: Gute Online-Kommunikation

Wie beschrieben war das inhaltliche Ziel des dritten Moduls, die bisherigen Erfahrungen mit netzbasiertem Kommunizieren und Kooperieren zu systematisieren

und zu theoretisieren. Dieses Ziel erarbeiteten die Teilnehmenden mehrheitlich auf synchrone Weise, wobei Zweierchats die Viererchats vorbereiteten. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit zu viert wurden wiederum in ein Gesamtforum überstellt. Die Chaträume blieben ab diesem Zeitpunkt bis zum Abschluss des Seminars offen und zur freien Verfügung für informelle Chats, Gruppenabsprachen und weitere Nutzungen.

Als letztes neues asynchrones Kommunikationselement eröffneten wir für die zweite Semesterhälfte das asynchrone Diskussionsforum "Main". Dem Namen entsprechend sollten darin übergeordnete pädagogisch-psychologische und didaktische Fragestellungen zum Thema E-Learning diskutiert werden.

Modul 4: Lernen und Lehren mit ICT

Im Modul 4, das der Integration und der Anwendung des bereits erarbeiteten Wissens diente, bildete das oben genannte "Main-Forum" den kommunikativen Schwerpunkt. Im Sinn einer offenen Plenumsdiskussion (im Gegensatz zu den bisherigen ergebnisorientierten Plenumsdiskussionen) wurden zentrale, mit dem Seminarthema zusammenhängende Fragen und Gedanken ausgelotet. Mehrheitlich brachten die Studierenden Themen und Fragen in die Runde, aber auch der Seminarleiter und die Tutoren und Tutorinnen eröffneten Diskussionsfäden.

1.4 Evaluationskonzept

Die faktischen Lernerfahrungen, die die Studierenden mit diesen vielfältigen inhaltlichen und kommunikativen Lernangeboten machten, wurden in einer umfangreichen dreiteiligen Evaluation erhoben. Technisch wurden die Umfragen mittels eines WebCT-internen Befragungswerkzeuges realisiert.

Startumfrage

In der Startumfrage wurden Daten zu den folgenden Bereichen erhoben: Studiendaten, Stimmung, Befürchtungen, Erwartungen, Lernziele, persönliche Beweggründe für die Seminarerteilnahme, Internetnutzung, Computernutzung sowie Computerausrüstung. Diese Operationalisierung hatte zum Ziel, Nutzergruppen zu identifizieren sowie erste Bedürfnisse festzustellen.

"Stimmungsbarometer"

Während des Seminarprozesses berichteten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in 14-tägigem Rhythmus mittels eines halbstandardisierten Online-Fragebogens über ihr Wohlbefinden/ihre Stimmung, ihre Erkenntnisse und ihre (Lern-) Schwierigkeiten. Konzeption und Struktur dieser "Stimmungsbarometer" sind in Haab, Reusser und Noetzli (in diesem Heft) beschrieben.

Schlussumfrage

Die Schlussumfrage erhob retrospektive Meinungen zu praktischen und theoretischen Lerngewinnen, Einschätzungen der Qualität und Transparenz der Lernangebote, Beurteilungen der Produktivität der Lernaktivitäten und einen Vergleich zwischen Online- und Präsenzveranstaltungen. Ausserdem hatten die Teilnehmenden die Gelegenheit, Lob und Kritik anzubringen.

2. Ergebnisse

Dank des Engagements und der Reflexionsfähigkeit der Seminar Teilnehmer und -teilnehmerinnen entstand aus den Online-Umfragen ein umfangreicher und differenzierter Datenkorpus.

An dieser Stelle präsentieren wir erstens einen Überblick über das Teilnahmeverhalten. Danach folgt eine Beschreibung des kontinuierlichen Seminarverlaufs anhand der Ratings in den "Stimmungsbarometern". Zum Schluss folgen Ergebnisse zur Akzeptanz, zum Lernzuwachs und zur Lernproduktivität im E-Learning-Seminar.

2.1 Beteiligung und Drop-out

Aus den Logfiles der Lernplattform wird ersichtlich, dass in den 13 Wochen des Seminars (abzüglich der Beiträge der ersten Semesterwoche auf der "Spielwiese") insgesamt 2916 (!) inhaltsbezogene Diskussionsbeiträge verschickt wurden, davon 90% durch die Studierenden. Die Beteiligung war äusserst homogen; 50% der Teilnehmenden verfassten 60% der Beiträge (vgl. Hesse & Giovis, 1997, bei denen 5-10% der Teilnehmenden 60% der Beiträge schrieben). Im Durchschnitt verfasste jeder Teilnehmer bzw. jede Teilnehmerin 38.5 Beiträge ($s=21.3$). Des Weiteren ist die Drop-out-Rate von 7,7 % bemerkenswert tief. Astleitner und Baumgartner (2000) beispielsweise gehen davon aus, dass die Drop-out-Raten in Fernlernumgebungen zwischen 30 und 50% liegen. Es scheint somit, dass es gelungen ist, einen beträchtlichen Teil der Seminar Teilnehmer und -teilnehmerinnen in bedeutsamer Masse kognitiv zu aktivieren.

2.2 Verlaufskurven der Ratings

Das Diagramm in Abbildung 2 zeigt die Mittelwerte der quantitativen Einschätzungen der Studierenden in Hinsicht auf Stimmung, Lerngewinne, inhaltliche, technische und kommunikative Schwierigkeiten im Verlauf des E-Learning-Seminars. Die Skala war zehnpolig, wobei dem Wert 10 bezüglich der *Stimmung* und der *Lerngewinne* die maximal positive Ausprägung zugeordnet war. Für die inhaltlichen, technischen und kommunikativen *Schwierigkeiten* war der Wert 10 den höchsten Schwierigkeiten zugewiesen. Die Ratings waren immer mit einem offenen Textfeld kombiniert, in welchem die Studierenden ihre quantitativen Einschätzungen qualitativ kommentieren konnten (für eine ausführliche Diskussion vgl. Haab, 2003).

Im Folgenden werden die Verlaufskurven der "Stimmung" und der kommunikativen Schwierigkeiten näher erläutert und diskutiert.

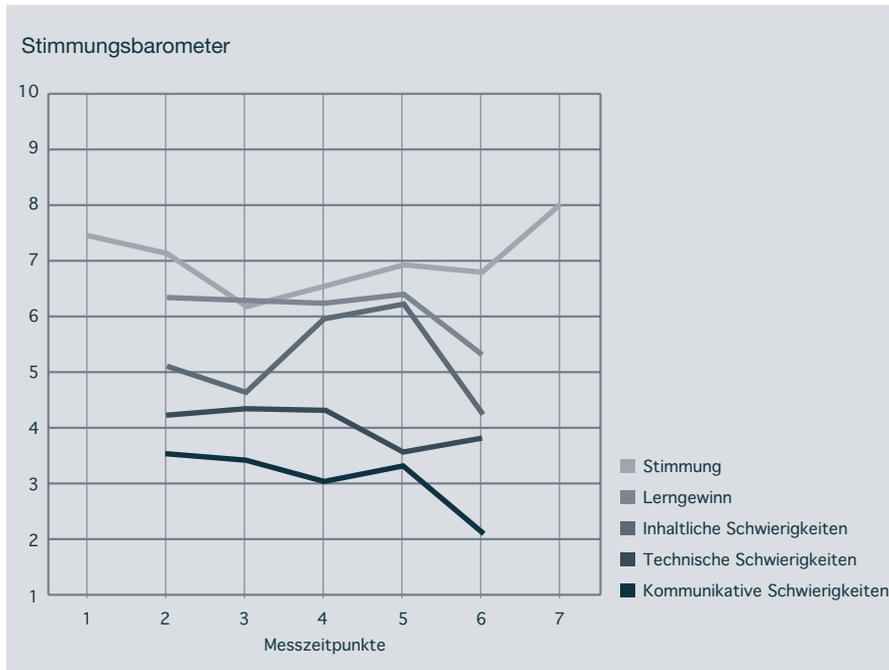


Abbildung 2: Mittelwerte der Stimmung, der Lerngewinne, der inhaltlichen, technischen und kommunikativen Schwierigkeiten im E-Learning-Seminar an 7 Messzeitpunkten

Verlauf der Stimmung

Vorweg ist zu bemerken, dass die "Stimmungsbarometer" zu fünf Erhebungszeitpunkten während des Seminars eingesetzt wurden. In Abbildung 2 finden sich zur Stimmung zwei zusätzliche Messzeitpunkte, da die Frage *"Wie gut bzw. wie schlecht ist deine Stimmung im Hinblick auf das E-Learning-Seminar?"* mit den Zusätzen "vorausschauend" und "rückblickend" auch in der Start- und in der Schlussumfrage gestellt wurde. An dieser Kurve zeigt sich, dass die Stimmung zu Beginn des Seminars sehr gut war. Im Lauf der ersten Semesterhälfte sank sie dann auf Grund der Arbeitsbelastung (siehe nächsten Abschnitt) recht deutlich ab. Nach einer Arbeitsentlastung, die noch in der ersten Semesterhälfte vorgenommen wurde, stiegen die Werte dann über zwei Zeitpunkte hinweg wiederum kontinuierlich an. Einen minimalen Einbruch verzeichnet die Kurve in der Mitte des fünften Moduls, um ganz am Schluss den höchsten Wert überhaupt zu erreichen. Auffällig ist, dass die Werte der "Stimmungskurve" über den ganzen Seminarverlauf hinweg gesehen über den andern Kurven liegen. Es ist zu vermuten, dass die Stimmungswerte und die hohe Motivation der Teilnehmenden eng zusammenhängen. Hinweise auf ein

nachhaltiges Interesse an der Seminarform und an den virtuellen Kommunikationsformen, aber auch auf ein hohes Engagement, sind in den offenen Textantworten vielfach belegt.

Ein grosses Thema in den Kommentarfeldern zur Stimmung war der *Arbeitsaufwand*, den die Anlage des Seminars mit den meist 14-täglichen neuen inhaltlichen, praktischen und kommunikativen Lernaufgaben mit sich brachte. Neben Rückmeldungen zum Lernaufwand im Allgemeinen wurden konkret die Aufgabendichte bzw. das angeschlagene Tempo und die Menge der zu bearbeitenden Texte als sehr gross hervorgehoben. Eine erste Entlastung konnte noch vor Semestermitte durch eine individualisierende Wahl der Lektüre erreicht werden. Für die zweite Semesterhälfte wurde das ursprünglich beabsichtigte Programm entsprechend der Interpretation der Rückmeldungen der Teilnehmenden nochmals gründlich überdacht und insbesondere hinsichtlich der Aufgabendichte entlastet. Als Antwort auf das Anerkennen dieses Problemfeldes und die vorgenommenen Umsteuerungen (mehr PULL, weniger PUSH; Lockerung der engen zeitlichen Taktung) wurde über die folgenden vier Stimmungsbarometer hinweg immer wieder protokolliert, dass die vorgenommenen Anpassungen eine deutliche Erleichterung zur Folge hatten und dass das Ernstnehmen der Bedürfnisse geschätzt wurde.

Folgende Äusserungen dokumentieren die Situation *vor* und *nach* der Anpassung:

- "Der Zeitaufwand für das Seminar ist sehr, sehr gross und das Tempo auch."
- "Das Programm ist zwar spannend, aber überfrachtet" versus
- "Weniger Druck (Abgabetermine o.ä.), aber eher mehr gearbeitet."
- "Ich finde es toll, dass die Seminarleitung die Wünsche nach etwas mehr Individualisierung ernst genommen hat."

Verlauf der kommunikativen Schwierigkeiten

Im Vergleich nahm die Kurve auf die Frage "Wie einfach bzw. schwierig war für dich die kommunikative Bearbeitung im vergangenen Modul (Zusammenarbeit, Austausch, Meinungsfindung)?" den "dramatischsten" Verlauf. Auch verlief diese Kurve durchgehend auf höheren Mittelwerten als die beiden anderen Kurven zu den Schwierigkeiten (inhaltlich, technisch). Dabei befanden sich die Werte im Zusammenhang mit den asynchronen 2er-Gruppenarbeiten und den ergebnisorientierten Plenumsdiskussionen in der ersten Semesterhälfte auf einem mittleren Niveau. Die Schwierigkeiten stiegen im Zusammenhang mit den 4er-Gruppenarbeiten deutlich an und blieben auch im Zusammenhang mit den Chataufgaben (zu zweit und zu viert) und dem Beginn der offenen Plenumsdiskussion ("Main") hoch. In der Mitte des fünften Moduls, als keine Abgabetermine für 2er-Gruppenarbeiten vorlagen und im "Main" diskutiert wurde, nahmen die kommunikativen Schwierigkeiten sehr deutlich ab.

Aus der Auswertung der Textantworten zu den kommunikativen Schwierigkeiten lassen sich hinsichtlich einiger Grundtypen der netzbasierten Kommunikation und

Kooperation (asynchrone Gruppenarbeiten, synchrone Gruppenarbeiten, ergebnisorientierte Plenumsdiskussionen, offene Plenumsdiskussionen) einige Schwerpunkte erkennen (das Folgende nach Haab, 2003; vgl. auch Petko, in diesem Heft).

Asynchrone Gruppenarbeiten

Gesamthaft gesehen zeigen die Kommentare zu diesem Aufgabentyp, dass die asynchrone Zusammenarbeit laufend positiver verlief und deren inhärente Vorteile – Erarbeiten klarer Positionsbezüge, vertieftes Argumentieren ohne unmittelbaren Zeitdruck, Verschriftlichung als Chance zur Präzision, Ausdiskutieren eines Argumentes, Protokollierung der Arbeitsschritte, Bezugnehmen können auf bereits Gesagtes – nach und nach zum Tragen kamen. Asynchron virtuell sich zu verständigen und auf Gegenstände einzulassen beinhaltete aber auch medienbedingte Hürden, die in erster Linie mit der fehlenden Ko-Präsenz der Kommunikationspartner (fehlende nonverbale Signale), mit Schwierigkeiten des "Groundings" (Aushandeln einer sprachlichen und sozialen Basis der gemeinsamen Verständigung; vgl. Clark & Brennan, 1991) und mit der im virtuellen Raum erschwerten und schwerfälligen Metakommunikation zusammenhängen. Als besonders schwierig stellte sich nach Meinung vieler Teilnehmender die Abstimmung der Arbeitszeiten und der Einloggrhythmen heraus. Auch der Befund, dass die Verschriftlichung aller Anliegen zeitraubend und anfällig für Missverständnisse war, tauchte immer wieder auf. Weiter kam die "Mühseligkeit", einen Konsens über das Netz herzustellen, deutlich zum Ausdruck (vgl. Nistor, 1999). Auffallend ist, dass sich die Organisation der Bearbeitungsreihenfolge und der Rollenverteilung, um die Arbeitsprozesse in Gang zu bringen, in den Viererteams im Vergleich zu den Zweierteams als verunsichernder und aufwändiger erwiesen. Die Problemlösungen, die die Studierenden im Verlauf des Seminars fanden, um den Erschwernissen der asynchronen Kommunikation zu begegnen, reichten von besserer Synchronisation der Arbeitszeiten (Einloggrhythmen) über klarere Kommunikation der nächsten Arbeitsschritte bis zu Kombinationen von netzbasierter und direkter Kommunikation. Weiter weisen die Kommentare darauf hin, dass Gruppenmitglieder in netzbasierten Lernumgebungen gut damit beraten sind, zuerst eine Phase der Arbeitsorganisation einzuschalten, in der sie sich über die Ziele und den Ablauf der Zusammenarbeit sowie über Korrekturmöglichkeiten bei auftretenden Problemen einigen, um erst dann zielgerichtet voranzugehen (vgl. auch Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Synchrone Gruppenarbeiten

Über alle Stimmungsbarometer hinweg veranlasste die Lernaktivität des Chatters zahlenmässig am meisten Kommentare. Das Chatten wurde als spannende Lernerfahrung bezeichnet, die trotz vieler Schwierigkeiten auch viel Vergnügen bereite. Mit einiger Wahrscheinlichkeit verdankt sich ein verhältnismässig grosser Teil dieser Faszination dem Umstand, dass viele Teilnehmende damit in eine bisher unbekanntere Kommunikationsform eingestiegen sind. Schaut man genauer auf die Schwierigkeiten, die das Chatten mit sich brachte, lassen sich diese im Wesent-

chen unter dem Titel "mangelnde Arbeitsstrategien" zusammenfassen. Dies drückte sich in häufigem Abschweifen, einem insgesamt hohen Zeitaufwand, einem grossen "Metaaufwand" zur Absprache der Gesprächsregeln und in Irritationen hinsichtlich möglicher Missverständnisse aus.⁴ Als sehr ausgeprägtes Problem speziell für die Viererchats stellte sich das Finden von gemeinsamen Chat-Terminen heraus. Einige spezifische Schwierigkeiten der Viererchats wurden offensichtlich durch die Vorarbeit in den Zweierchats abgeschwächt. Zur Verminderung der Schwierigkeiten im Zusammenhang mit Chataufgaben kann aus den Erkenntnissen der Studierenden im E-Learning-Seminar ganz konkret empfohlen werden, zuerst eine Phase der Kommunikationsabsprache einzuschalten, sich sorgfältig, z.B. mittels eines Mindmap, auf den Chat vorzubereiten, Rollen zu verteilen, eine von allen geteilte Zielorientierung zu erarbeiten und eine Gesprächsreihenfolge festzulegen. Auch die Empfehlung, Chat-Termine früh genug (z.B. an Präsenzsitzungen) zu vereinbaren, könnte hilfreich sein.

Ergebnisorientierte Plenumsdiskussionen

Neben der für viele neuen und interessanten Erfahrung des "Computer Conferencing", erwies sich der Zugang zu den – auch langfristig zugänglichen – Lernergebnissen der Mitlernenden als die grösste Lernchance dieser Kommunikationsform. Das grösste Problem der ergebnisorientierten Plenumsdiskussionen war im Gegenzug die grosse Menge der Nachrichten und die daraus resultierende kognitive und zeitliche Belastung. Unverkennbar ist auch, dass Anonymität, mangelnde Nachrichtenverbundenheit sowie fehlende Antworten auf eigene Beiträge als unangenehm bzw. frustrierend erlebt wurden (vgl. Hesse, Garsoffky & Hron, 1995). Dennoch ist die Schwierigkeit der Nachrichtenfluten differenziert zu deuten: Eine für alle identische Einsendeaufgabe und die zugehörige Kommunikationsaufgabe, die Ergebnisse zu vergleichen und zu kommentieren, ermöglichten allen Teilnehmenden einen niederschweligen Einstieg in asynchrone Plenumsdiskussionen. Der grosse Gewinn dieses Aufgabentyps ist, dass alle Beteiligten in Diskussionen involviert werden und dass eine gemeinsame, allen zugängliche Wissensbasis geschaffen wird. Ein Nachteil davon ist andererseits, dass es die grosse Menge ähnlicher Beiträge erschwert bzw. verunmöglicht, die Diskussion beliebig zu vertiefen und auf jeden Beitrag ausführlich einzugehen.

Offene Plenumsdiskussionen

Die qualitativen Rückmeldungen zur offenen Plenumsdiskussion "Main" zeigen, dass dieses Diskussionsforum, in dem alle Beteiligten frei waren, Diskussionspunkte zum Thema "Lehren und Lernen mit ICT" einzubringen oder weiterzuführen, sich für viele Seminarteilnehmer und -teilnehmerinnen als sehr anregende, anwendungsorientierte und qualitativ hoch stehende Kommunikationsform erwies. Gera-

⁴ Zitat einer Teilnehmerin: "Ohne Erfahrung über ein komplexes Thema zu chatten, ist wie wenn in der Dunkelheit ein paar Leute zum ersten Mal zusammen ein grosses Zelt aufstellen."

de der Umstand, dass die Qualität der Diskussionen von manchen als hoch stehend erlebt wurde, stellte jedoch gleichzeitig ein Problemfeld für andere Teilnehmende dar. Trotz Ermunterungen des Seminarleiters, die Lernchance zu nutzen und die eigenen Argumentationsfähigkeiten zu trainieren, sahen sich einzelne Studierende ausser Stande, am "Main" teilzunehmen. Verstärkt wurden die Teilnahmeschwierigkeiten zusätzlich durch die hohe Kommunikationsdichte. Diese erzeugte in kurzer Zeit viele Nachrichten und damit einen hohen Leseaufwand. Wir schliessen aus den vorliegenden Resultaten zum Aufgabentyp "offene Plenumsdiskussion", dass diese Kommunikationsform dann am fruchtbarsten ist, wenn sich die Teilnehmenden bereits auf eine individuell und gemeinsam erarbeitete Wissensbasis stützen können, was allerdings zur Folge hat, dass offene Diskussionen erst in einer späteren Phase eines Online-Kurses eingesetzt werden können.

Insgesamt ist zu den unterschiedlichen Aufgabentypen festzuhalten, dass die methodischen Möglichkeiten, netzbasiertes Lernen zu inszenieren sehr vielfältig sind. Zu jedem Vorschlag, der sich in der Literatur findet (z.B. Bett et al. 2002; Dillenbourg, 2002; Dodge, 1997; Goodyear, 2001; Hewitt & Scardamalia, 1996; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001) und zu jeder im E-Learning-Seminar verwendeten Lernaufgabe sind Varianten bezüglich der Sozialformen, der Interaktionsabläufe, der Zielsetzungen etc. denkbar.

2.3 Rückmeldungen aus der Schlussumfrage

Das Seminar wurde nach Abschluss des letzten Moduls hinsichtlich verschiedener Fragestellungen evaluiert. An der Schlussumfrage beteiligten sich 56 der 60 (von ursprünglich 65) Teilnehmenden des Seminars. Die quantitativen Einschätzungen erfolgten wie in den "Stimmungsbarometern" auf einer zehnpoligen Skala und waren meist ergänzt durch qualitative Kommentare. An dieser Stelle präsentieren wir Ergebnisse zur *Stimmung*, zum *Wissenszuwachs* und zur *Lernproduktivität* aus einer auf das Seminar zurückblickenden Perspektive. Die Verteilung der Antworten der Studierenden zu diesen Aspekten wird aus Abbildung 3 deutlich.

Die Stimmung in Bezug auf das Seminar fiel im Rückblick äusserst positiv aus ($M=7.86$, $s=1.27$). Die Form des virtuellen Seminars genoss bei den Studierenden hohe Akzeptanz.

Dem entsprechen die im Durchschnitt ebenfalls positiven Einschätzungen in Bezug auf den theoretischen Wissenszuwachs ($M=6.73$, $s=1.98$) und den praktischen Erfahrungsgewinn in der Nutzung virtueller Seminare ($M=7.38$, $s=1.99$). Der Zuwachs an Computerkenntnissen wurde von den Studierenden demgegenüber deutlich niedriger eingeschätzt ($M=4.48$, $s=2.22$).

Der Grad der Lernproduktivität im Vergleich zu einem traditionellen Seminar war nach Einschätzung der Teilnehmenden eher hoch ($M=6.63$, $s=1.50$), allerdings

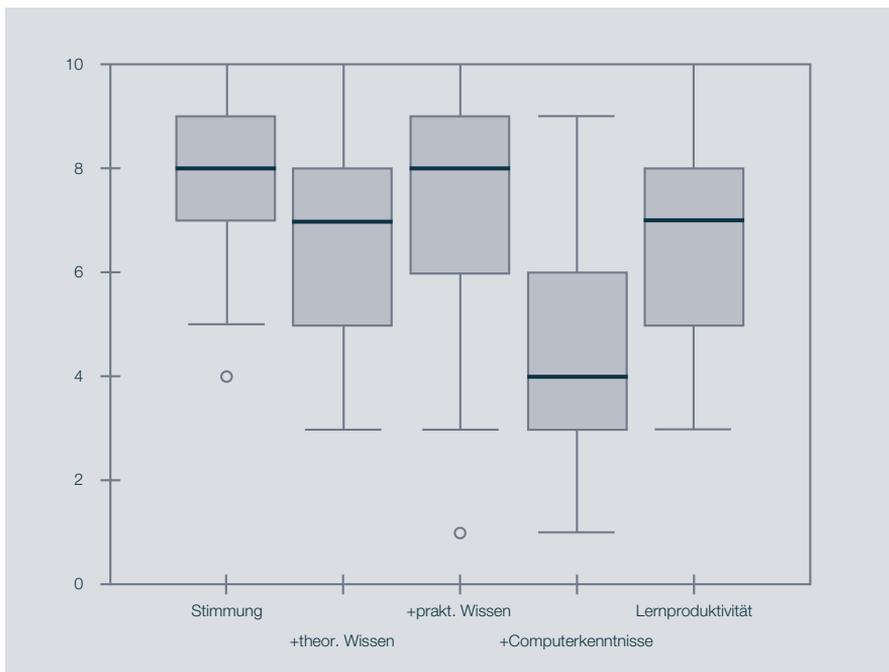


Abbildung 3: Rückblickende Beurteilungen zu Effekten des Seminars (Beurteilungen auf einer zehnpoligen Skala) von 1=sehr wenig bis 10=sehr viel; für die Stimmung von 1=sehr schlecht bis 10=sehr gut.

wurde auch der Aufwand im Vergleich als deutlich intensiver beurteilt ($M=7.57$, $s=1.92$). Elemente der Lernarrangements, die von den Studierenden in Bezug auf ihre Lernproduktivität besonders hoch eingeschätzt wurden, waren die Verständlichkeit und klare Strukturierung der Themen und Aufgaben, die problemorientierten Aufgabenstellungen, die Qualität der zu lesenden Texte, die Zusammenarbeit mit dem Lernpartner, das Verfassen von Diskussionsbeiträgen, die Unterstützung durch Tutoren und Seminarleiter sowie nicht virtuelle Arbeitsformen und die persönliche Verarbeitung der Lerninhalte ($M \geq 7.0$, $s < 2.2$). Andere Elemente wurden von den Teilnehmenden demgegenüber als etwas weniger lernproduktiv beurteilt. Dazu zählen die Nutzung der Diskussionsforen, das Chatten und die Möglichkeit von Internetrecherchen ($5.0 < M < 7.0$, $s < 2.5$).

Trotz überwiegend positiver Beurteilungen des didaktischen Arrangements des Online-Seminars zeigen sich in einem *Extremgruppenvergleich* einige Kontraste. Zu diesem Zweck wurden die Einschätzungen der Subgruppe jener Studierenden, die sowohl ihre Stimmung als auch ihren theoretischen Lerngewinn am Ende des Seminars überdurchschnittlich positiv einschätzten (Einschätzungen jeweils ≥ 8 , $N=19$: Gruppe 1), mit den Einschätzungen derjenigen Studierenden, die nur mitt-

lere bis geringe Werte für Stimmung und Lerngewinnangaben (Einschätzungen jeweils ≤ 7 , $N=14$: Gruppe 2) verglichen. Die beiden Gruppen unterscheiden sich signifikant in ihren Einschätzungen bezüglich der Relevanz der behandelten Themen, der Lernproduktivität der gelesenen Texte und der Produktivität der persönlichen Verarbeitung (Mann-Whitney U-Test auf Mittelwertsunterschiede $p < .05$). Gruppe 1 zeigte sich in diesen Aspekten deutlich zufriedener als Gruppe 2, während in der Beurteilung sämtlicher anderer zentraler Aspekte des Seminars keine signifikanten Differenzen zu beobachten waren. Im Überblick zeigt sich also, dass die Beurteilung der ICT-spezifischen Elemente des Seminars zwar deutlich positiv ausfällt, dass die Studierenden ihre Einschätzung bezüglich produktiven Lernens jedoch primär auf inhaltliche Aspekte und ihr persönliches Lernengagement zurückführen. Daraus folgt der Schluss, dass auch mit ICT die *persönliche Auseinandersetzung mit Inhalten nach wie vor im Zentrum erfolgreichen Lernens steht*.⁵

3. Fazit

Aus unseren bisherigen Erkenntnissen über Onlinephasen in Lehrveranstaltungen lassen sich Grundpfeiler einer Online-Didaktik zusammenfassend anhand des in Abbildung 4 dargestellten Modells illustrieren (vgl. Haab, 2003, S. 191). Es wird davon ausgegangen, dass *zielorientiertes didaktisches Stoff- und Interaktionsdesign, reale Lernaktivitäten und prozessorientierte(s) Monitoring bzw. Evaluation* miteinander verknüpfte Bestandteile von Online-Lernumgebungen sind (vgl. auch Friedrich et al., 2001; Goodyear, 2001).

Zielorientiertes Stoff- und Interaktionsdesign (1) schlägt sich wesentlich in der Konstruktion von Arbeits- und Lernaufgaben und deren Integration in eine tutoriell unterstützte, interaktive didaktische Gesamtarchitektur nieder. Werden sowohl Inhalts- als auch Kooperations- und Kommunikationsstrukturen im Hinblick auf eine spezifische Adressatengruppe und auf problem- und zielorientiertes Lernen hin geplant, bestehen gute Chancen, dass verstehensorientierte individuelle und kooperative Lernprozesse in Gang kommen (2). Um die durch das Medium (mangelnde Ko-Präsenz und die Folgen!) bedingte erschwerte Einsicht in das individuelle und kollektive Lernen einer virtuell agierenden Lerngruppe zu überbrücken, bieten sich prozessorientierte Evaluationsansätze – z.B. in Form von "Stimmungsbarometern" (vgl. oben, sowie Haab et al., in diesem Heft) – an. Regelmässige Rückmeldungen der Online-Lernenden liefern im Sinne eines *Monitorings von Lernqualität* Entscheidungsgrundlagen für die unmittelbare Unterstützung und Förderung der Lernaktivitäten und für allfällig notwendige Anpassungen des didaktischen Konzepts

⁵ Wir bedanken uns bei Marco Seeli und Erich Steiner, die im Rahmen einer Forschungswerkstatt (Leitung D. Petko) an der Erarbeitung dieser Resultate mitgearbeitet haben.

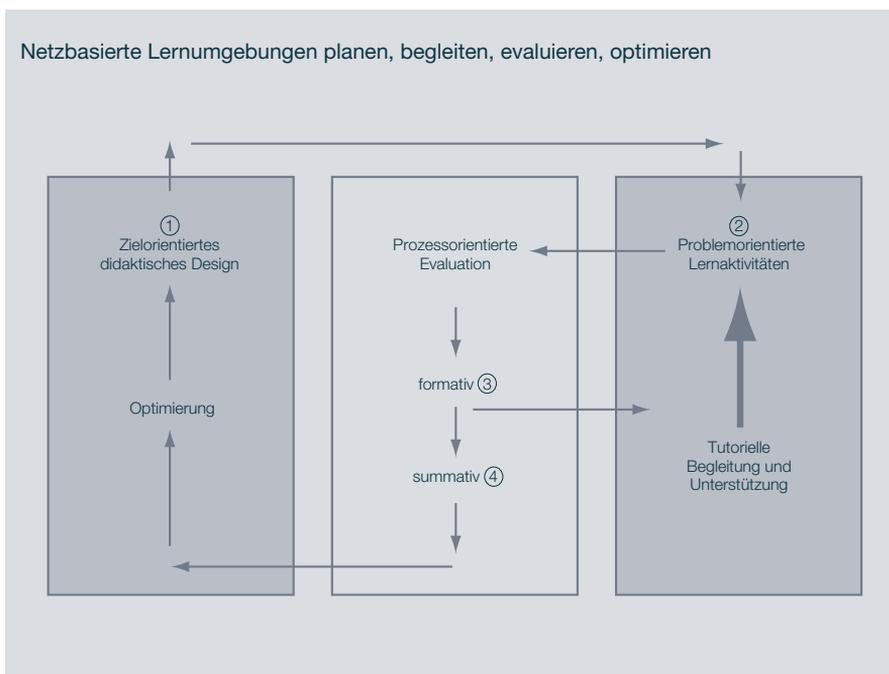


Abbildung 4: Netzbasierte Lernumgebungen planen, begleiten, evaluieren, optimieren. Prozessorientierte Evaluation als Bindeglied zwischen didaktischem Design und faktischen Lehr-Lernaktivitäten

(3). Darüber hinaus lassen sich die Daten mit dem Einverständnis der Lernenden hinsichtlich generalisierbarer Bedingungsfaktoren des internetbasierten Lernens, Lehrens und Kommunizierens auch summativ auswerten (4). Damit kann ein Beitrag an die Erforschung eines didaktischen Praxisfeldes geleistet werden, dessen Potenziale noch längst nicht ausgelotet sind.

Aus der Evaluation des in diesem Text beschriebenen E-Learning-Seminars lässt sich für die didaktische Gestaltung von Online-Lernumgebungen Folgendes festhalten:

- Insgesamt erwiesen sich die im E-Learning-Seminar gestellten Arbeits- und Lernaufgaben als zweckmäßige Lernimpulse für Personen, die sich mit Prozesscharakteristika und Auswirkungen neuer Medien auf das Lehren und Lernen befassen wollten.
- Für das konkrete *Design von Online-Phasen* folgt aus unsern Resultaten, dass
 - sorgfältig ausgewählte Inhalte,
 - in möglichst authentische Kontexte eingebettete, problemorientiert oder fallbasiert dargebotene Lernaufgaben und damit verknüpfte Aktivitäten,
 - sorgfältig geplante und überschaubare Interaktions- und Kommunikationsräume,
 - eine klare zeitliche Taktung von Lernelementen (enge Taktung zu Beginn und

- bei Anfängern von Online-Veranstaltungen, losere Taktung mit wachsenden Medienkompetenzen),
- die Kombination von theoretischen (z.B. Texte lesen), praktischen (z.B. Manipulation eines Lernobjektes [Programm, Simulation], Hands-on-Elemente) und reflexiven (integrative, [meta]perspektivische Verarbeitung, sozialer Austausch) Aufgabenelementen,
 - aufeinander aufbauende Lernaktivitäten, die in zwei oder mehr Arbeitsschritten (individuell, in Kleingruppen, im Plenum) ein Inhaltsgebiet oder Problem unter sich erweiternden und wieder zusammenfassenden Blickwinkeln beleuchten oder verarbeiten,
 - adaptive Formen der tutoriellen Lernunterstützung (inkl. technische Hilfe),
 - die Kombination von Online- und Offline-Elementen (hybride Lernarrangements, "Blended Learning"; vgl. Hesse, 2001; Reinmann-Rothmeier, 2003)
- zentrale Erfolgsfaktoren für die produktive und von den Nutzern als befriedigend wahrgenommene Gestaltung netzunterstützter Lernprozesse darstellen.
- Bei aller (mit Blick auf die vielfältigen Erschwernisse, die netzbasierte Kommunikation mit sich bringt) sorgfältigen Planung von Online-Lernphasen ist auch auf Grenzen bzw. Stolpersteine einer vermeintlich effizient strukturierten Lernorganisation hinzuweisen. So besteht die Gefahr von zu detailliert vorschreibenden (gängelnden, "overscripted") Kommunikations- und Kooperationsstrukturen darin, dass sie Teile des inhaltlichen und praktischen Erkenntnisgewinns zunichte machen können (Dillenbourg, 2002). Wo eine optimale Balance zwischen expliziter Inhalts- und Prozess-Steuerung und wenig strukturierten, explorativen Phasen der Erfahrungsbildung liegt, ist – wie überhaupt bei der didaktischen Gestaltung von Lernumgebungen – eine Frage, die nicht allgemein beantwortet werden kann.
 - Die letzte Feststellung führt zum Ansatz zurück, dass eine zielorientierte didaktische Strukturierung und eine prozessorientierte (formative) Evaluation miteinander verknüpfte Elemente einer Online-Didaktik darstellen. Erst die Resonanz der Lernenden auf Lernangebote (in unserem Seminar durch den Einsatz von "Stimmungsbarometern") erlaubt es, nicht nur aufmerksame inhaltliche, soziale und technische Begleitung "just in time" (d.h. bedarfsgerecht) anzubieten, sondern ganz allgemein auch länger dauernde Online-Lernphasen flexibel zu planen und deren Angebote prozessgerecht, dynamisch und adaptiv zu steuern.

Nicht zu vergessen ist, dass die Verwirklichung einer gut geplanten virtuellen Lernumgebung unter Einbezug von prozessorientierten Evaluationsschritten arbeits- und kostenintensiv ist. Die hier vorgestellten Ansätze lassen sich jedoch auch in kleinere Projekte mit weniger Teilnehmenden einfügen. Trotzdem sollten die materiellen und immateriellen Kosten eines didaktisch – inhaltlich, prozesshaft, sozial, organisatorisch und technisch – sorgfältig gestalteten und umsichtig betreuten E-Learnings nicht unterschätzt werden.

Literatur

- Astleitner, H., & Baumgartner, A.** (2000). Dropout bei web-basiertem Fernunterricht. In R. Kammerl (Hrsg.), *Computerunterstütztes Lernen* (S. 166–187). Wien: Oldenbourg.
- Bett, K. & Wedekind, J.** (Hrsg.). (2003). *Lernplattformen in der Praxis*. Münster: Waxmann.
- Bett, K., Rinn, U., Friedrich, H.F., Hron, A. & Mayer-Picard, E.** (2002). Das Gruppenpuzzle als kooperative Lernmethode in virtuellen Seminaren – ein Erfahrungsbericht. In G. Bachmann, O. Haefeli, & M. Kindt (Hrsg.), *Campus 2002. Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase* (S. 357–365). Münster: Waxmann.
- Clark, H.H. & Brennan, S.E.** (1991). Grounding in communication. In L.B. Resnick, J. Levine & S.D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127–149). Washington, DC: American Psychological Association.
- Dillenbourg, P.** (2002). Overscripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P.A. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL* (pp. 61–91). Heerlen: Open Universiteit Nederland. Online unter: http://tecfa.unige.ch/perso/staf/notari/literature/dillenbourg2002_1.doc. (30.04.03)
- Dodge, B.** (1997). *Some Thoughts About WebQuests*. Online unter: http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html. (30.04.03)
- Friedrich, F.F., Hron, A. & Hesse, F.W.** (2001). A Framework for Designing and Evaluating Virtual Seminars. *European Journal of Education*, 36(2,) 157–174.
- Goodyear, P.** (2001). *Effective networked learning in higher education: notes and guidelines*. Online unter: <http://csalt.lancs.ac.uk/jisc/advice.htm> (30.04.03)
- Haab, S.** (2003). *Internetbasierte Lernumgebungen: Systematisches Design, prozessorientierte Evaluation*. Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit, Pädagogisches Institut der Universität Zürich.
- Haab, S., Reusser, K., Waldis, M. & Petko, D.** (2003). "Stimmungsbarometer": ein interaktives Steuer- und Evaluationsinstrument für Online-Kurse. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21 (2), 240–246.
- Hesse, F.W.** (2001). Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung – ein Kommentar. In F.W. Hesse & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar* (S. 295–300). Münster: Waxmann Verlag.
- Hesse, F. & Giovis, C.** (1997). Struktur und Verlauf aktiver und passiver Partizipation beim netzbasierten Lernen in virtuellen Seminaren. *Unterrichtswissenschaft*, 25, 35–55.
- Hesse, F., Garsoffky, B. & Hron, A.** (1995). Interface-Design für computerunterstütztes kooperatives Lernen. In L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia* (S. 253–267). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hewitt, J., & Scardamalia, M.** (1996). *Design Principles for the Support of Distributed Processes*. Online unter: [<http://csile.oise.utoronto.ca/abstracts/distributed/>]. http://www.jtap.ac.uk/reports/html/jtap-041.html#_Toc463843831. (30.04.03)
- Kerres, M.** (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung* (2. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Nistor, N.** (1999). *Problemorientierte virtuelle Seminare*. München: Herbert Utz.
- Noetzli, C.** (2003). Technische Begleitung von Online-Lehrveranstaltungen. Lessons learned und Praxistipps. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21(2), 247–256.
- Petko, D.** (2003). Diskutieren in virtuellen Lehrveranstaltungen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21(2), 206–220.
- Reinmann-Rothmeier, G.** (2003). *Blended Learning. Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule*. Bern: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H.** (2001). *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung: drei Beispiele aus der Praxis*. Bern: Huber.
- Reusser, K.** (2001). Web-basiertes Lernen: Pädagogisch-psychologische Grundlagen und didaktisches Design. *Education permanente* 3, 8–10
- Reusser, K., Haab, S. & Petko, D.** (2002). *Nutzen und Problemfelder von e-Learning aus psycholo-*

gisch-didaktischer Sicht. Vortrag gehalten an der NET-Tagung, ETH Zürich, 2002. Powerpoint-Präsentation; online unter <http://www.didac.unizh.ch/html/ict/projektICT.htm>

Weinberger, A., Fischer, F., & Mandl, H. (2001). *Scripts and scaffolds in problem-based computer supported collaborative learning environments: Fostering participation and transfer*. München: Ludwig-Maximilian-Universität, Forschungsbericht.

Autorinnen und Autoren

Kurt Reusser, Prof. Dr., reusser@paed.unizh.ch

Susanne Haab, shaab@paed.unizh.ch

Dominik Petko, MA, petko@paed.unizh.ch

Monika Waldis, lic. phil., waldis@paed.unizh.ch

Alle Pädagogisches Institut der Universität Zürich, Gloriastr. 18A, 8006 Zürich