

Günther OSSIMITZ, Klagenfurt

Internetgestützte Mathematikurse in der Erwachsenenbildung und an Universitäten

1 Das Internet: Modeerscheinung oder Revolution?

Die rasante quantitative Entwicklung des WWW ist unbestritten: Insgesamt sollen im Februar 2000 laut einer von Inktomi und NEC Research veröffentlichten Studie (<http://searchenginewatch.com/reports/sizes.html>) ca. 1000 Millionen Dokumente im WWW zu finden sein; Mitte 1993 waren es erst ca. 200.000 (<http://www.cosy.sbg.ac.at/www-doku/www/web-growth.html>).

Bei ausgewogener Betrachtung fällt die Beurteilung des WWW samt seines enormen Wachstums wohl insgesamt ambivalent aus:

Vorteile	Nachteile
riesige Mengen indizierten Wissens	mühsame Suche nach der gewünschten Information, langwieriges Aussortieren von Irrelevantem
schneller als die Post	zeitraubendes Suchen, zeitintensives "Surfen"
egalitär: Zugang für jeden	diskriminierend gegenüber allen, die es nicht haben
jeder kann etwas anbieten	neue Informationsgiganten entstehen
unzensuriert	unüberschaubares Chaos, oft geringe Qualität
globaler Zugriff weltweit	kaum kontrollierbarer Wildwuchs

Bei aller gebotenen Vorsicht darf man doch davon ausgehen, dass das Internet mehr als eine bloße technische Innovation oder gar nur eine Modeerscheinung ist. Neue Cyber-Communities entstehen. Für den Businessbereich (z.B. Internet-Auktionen, etwa bei www.ebay.com) und Freizeitbereich (etwa der Internet Chess Club www.chessclub.com mit 100.000 Internet-Partien pro Tag!) ist dies bereits evident.

Für den Bildungsbereich sind solche Cyber-Communities heute bei weitem (noch) nicht so klar sichtbar. Dies mag daran liegen, dass das Internet (ähnlich wie das Einkaufen in einem Einkaufszentrum) nachfrageorientiert ist: als Konsument muss man eine gezielte Auswahl aus einer Unzahl von Angeboten treffen, was mit zunehmendem Angebot keineswegs einfacher wird. Dies ist im traditionellen Schulwesen noch ganz anders: da regiert nach wie vor das Prinzip "Gegessen wird, was auf den Tisch kommt". Ein Übergang hin zum mündigen Nachfrager, der sich selbst aus dem Angebot nach seinen Bedürfnissen auswählt, ist im Bildungsbereich noch lange nicht vollzogen.

2 Internet-orientierte Mathematikausbildung von Betriebswirten

In der Mathematikausbildung von Betriebswirten habe ich seit WS 1996/97 das Internet (<http://go.just.to/mbwl>) konsequent als Informationsmedium für die Studierenden eingesetzt. Es dient vornehmlich zur Ankündigungen von Terminen u. ä. ("elektronischer Aushang") sowie zur Verbreitung von Skripten, Übungszetteln, Ergebnislisten usw.

Die praktischen Erfahrungen waren überwiegend sehr positiv. Anfängliche Schwierigkeiten gab es hauptsächlich bei der Akzeptanz durch die Studierenden, die sich jedoch bald legten, sobald die Studierenden mit ihren Gratis-Accounts an der Uni vertraut waren. Der Mühe des Downloads für die Studierenden standen wesentliche Vorteile gegenüber:

- + minimaler Distributionsaufwand für den LV-Leiter
- + höhere Aktualität aller Informationen
- + kleinere Tippfehlerkorrekturen im Skriptum sind problemlos möglich
- + zuverlässige Informationsbasis für Studierende: was ist Prüfungsstoff, Musterklausuren usw.
- + der weltweite Zugriff erlaubt es den Studierenden, sich auch in den Ferien von zu Hause aus über die Prüfungsergebnisse zu informieren.
- + telefonische Anfragen werden mit Hinweis auf die Website beantwortet.

Bisher kaum vom Erfolg gekrönt war jedoch meine Hoffnung, dass im Internet öffentlich gemachte Lehrveranstaltungsinhalte Anlass zu konstruktiver Auseinandersetzung mit anderen Lehrenden über Inhalte und Gestaltung von Lehrveranstaltungen werden könnten. Dennoch bleibt für mich die Gesamtbilanz des Vorhabens, die Inhalte meiner Lehrveranstaltung "Mathematik für Betriebswirte" im Internet anzubieten, sehr positiv.

3 Internet-Einsatz in der Mathematik-Lehramtsausbildung

Etwas weniger erfreulich liefen zwei Versuche, Lehrveranstaltungen für Mathematik-Lehramtsstudenten Internet-orientiert zu gestalten. Im Proseminar *Didaktik der Linearen Algebra* im SS 1998 sollten Studierende höheren Semesters Internet-Ressourcen zur Didaktik der Linearen Algebra im WWW suchen, auf ihre didaktische Brauchbarkeit hin bewerten und in einer kommentierten Link-Liste zusammenstellen. Die Erfahrungen waren ziemlich ernüchternd. Vor allem war ich schockiert über den massiv ablehnenden Gesamttenor in der Lehrveranstaltung: "Wozu brauchen wir denn das Internet, wir wollen ja schließlich normale Mathematik-Lehrer werden?!" (Die Studentengruppe war allerdings kleiner als 10 Personen, so dass massive Einzelmeinungen

schon einen deutlichen Druck auf die Gesamtgruppe ausübten. Näheres siehe unter <http://www.uni-klu.ac.at/~gossimit/lv/lv-linal/linalg.htm>).

In einer Schulmathematiklehrveranstaltung im SS 1999 sollten die Studierenden verschiedene selbstgewählte Themen aus dem Bereich der Angewandten Mathematik so ausarbeiten, dass ich sie anschließend ins Internet stellen konnte. Meine Hoffnung war, dass die Aussicht auf eine "Veröffentlichung" im Internet den Ehrgeiz der Studierenden beflügeln und die Qualität der Arbeiten steigern würde. Das Gegenteil war der Fall: bereits nach wenigen Wochen des Semesters entspann sich eine heftige Kontroverse um die Frage, inwieweit ich als Lehrveranstaltungsleiter berechtigt sei, die Arbeiten der Studierenden aus der Intimität des Seminarraums hinaus an das Licht der weltweiten Öffentlichkeit des Internets zu zerren. Massive Interventionen der Studierenden mündeten in einer sehr freundlich vorgebrachten Dienst-anweisung des Institutsvorstandes, hier doch bitte dem Ansinnen der Studierenden zu entsprechen.

4 Das Projekt "mathe-online im 2. Bildungsweg" ¹

Mathe-online ist eine umfangreiche "Galerie multimedialer Lernhilfen für Schule und Selbststudium" (vgl. Embacher 1998, Oberhuemer 1998), die via WWW gratis angeboten wird. (<http://www.univie.ac.at/future.media/mo/>) Es enthält (i) interaktive Java-Applets zum Ansehen und praktischen Üben; (ii) interaktive Tests; (iii) längere Texte (*Mathematische Hintergründe*), (iv) ein mathematisches Lexikon und (v) Links zu anderen Mathematik-Seiten im WWW. Im Projekt "mathe-online" im 2. Bildungsweg" wird nun mathe online an zwei Wiener Volkshochschulen in Mathematikkursen zur Berufs-reifeprüfung bzw. zur Studienberechtigungsprüfung als kostenloses Zusatz-angebot für Kursteilnehmer(innen) (TN) auf freiwilliger Basis angeboten. Die TN erhalten zusätzlich zum "normalen" Kurs weitere Stunden, im EDV-Labor, wo sie mit mathe-online arbeiten können.

Bei der zugehörigen Begleitevaluation (Fragebogen-Vollerhebungen) sind im Ende Feber 2000 die Vor- und Zwischenbefragung zur Halbzeit der Kurse abgeschlossen. Folgende vorläufigen Resultate liegen bereits vor:

Vorerhebung: 54 Kursteilnehmer(innen) (25 ♀, 29 ♂)

Es überwog eine positive Einstellung gegenüber dem Internet

Es bestand hohe eine Bereitschaft, für Web-Kurs Zeit zu investieren

¹ Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Österreichischen Ministeriums für Bildung und Unterricht gefördert.

Das Ø-Alter der Frauen (32,4 Jahre) ist höher als das der Männer (29 J.)
Einen Internet-Zugang außerhalb der Kurse hatten ca 1/3 aller TN; bei den
Männern mit 50% deutlich besser als bei den Frauen (4 von 30).

40% nutzen das WWW privat wenigstens 1x /Woche, unter den Männern
sind dies 50%, unter den Frauen nur ein Viertel.

Erste Ergebnisse der Zwischenerhebung

Generell waren die ersten Rückmeldungen unter den 30 bei der
Zwischenerhebung befragten TN sehr erfreulich. 80% gaben an, die Arbeit
mit mathe-online habe *wirklich Spaß gemacht*; nur eine von drei Personen
hatte am Anfang nennenswerte Probleme. Gar 28 von 30 sagen: *Internet hat
angenehm überrascht*. Auch die Aussage, dass die Arbeit mit mathe-online im
Laufe der Zeit *nichts anderes ist als üblicher Mathe-Unterricht*, wurde 16
mal verneint und nur 5 mal (eher) bejaht. Auch wird mathe-online zum selb-
ständigen Lernen als angenehmer als ein Schulbuch empfunden. Allerdings
nutzt nur jeder vierte TN mathe-online auch außerhalb der Kurse; unter den
regelmäßigen Internet-Surfern sind dies jedoch zwei von dreien!

Die *Mathematischen Hintergründe* wurden erfreulich gut angenommen: 60%
haben längere Texte bereits am Bildschirm gelesen oder ausgedruckt. Am
meisten beeindruckt waren die TN jedoch von den (recht attraktiv gestalteten)
interaktiven Puzzles und Tests. Die Links in mathe-online zu anderen
Mathematikseiten wurden jedoch bislang kaum genutzt — was auch daran
liegen mag, dass die meisten TN mathe-online nur innerhalb der doch recht
knapp bemessenen Extra-Kurstunden nutzen können.

5 Literatur und ergänzende Materialien

Embacher, Franz (1998): *Multimedia-Didaktik und spontanes Verstehen*. In: Kadunz
u.a. (Hg) (1998, S. 69-76)

Kadunz, Gert u.a. (Hg.) (1998): *Mathematische Bildung und neue Technologien*.
Stuttgart: Teubner

Oberhuemer, Petra (1998): *mathe online*. In: Kadunz u.a. (Hg) (1998, S. 239-245)

Ossimitz, Günther (1998): *Internet-Ressourcen in einem technologisch orientiertem
Mathematikunterricht*. In: Kadunz u.a. (Hg) (1998, S. 247-254)

Ossimitz, Günther (2000): Folien und ergänzende Materialien zum Vortrag
Internetgestützte Mathematikurse in der Erwachsenenbildung und an Universitäten
unter <http://go.just.to/pap> zum Download.

Günther Ossimitz, Universität Klagenfurt, Österreich

Homepage: <http://go.just.to/go>

Mail: ossimitz@bigfoot.com