



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“**

ENDBERICHT
zum MNI-S1-Projekt
Mathe online network – TU-SBP

von

Manfred Kronfellner

Technische Universität Wien
Institut für Diskrete Mathematik und Geometrie

Wien, Mai 2005

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|----------|
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| ABSTRACT | 3 |
| 1 EINLEITUNG | 4 |
| 1.1 Ausgangssituation, Ziele des Projekts..... | 4 |
| 1.2 Projektverlauf..... | 4 |
| | |
| 2 AUSWERTUNG | 5 |
| 2.1 Der Fragebogen..... | 5 |
| 2.2 Die Auswertung..... | 5 |
| 2.3 Interpretation der Ergebnisse..... | 5 |
| 2.4 Kritik am Fragebogen..... | 5 |
| 2.5 Gender-Fragen | 5 |

Anlage A: Fragebogen

Anlage B: Auswertung

Anlage C: Kritik am Fragebogen / Änderungsvorschläge

ABSTRACT

Ziel des Projekts war, Teile von mathe-online am Beginn meiner Lehrveranstaltung „Mathematik für die Studienberechtigungsprüfung“ einzusetzen, um Unterschiede in den Vorkenntnissen aus dem Bereich der Unterstufe/Hauptschule auszugleichen. Die erbetenen Feedbacks waren wegen zu geringer Rücklaufquote nicht sehr aufschlussreich. Daher wurde einige Wochen danach eine Erhebung mittels Fragebogen zur Verwendung von Computern als Lernhilfe allgemein und zu mathe-online im Besonderen durchgeführt.

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation, Ziele des Projekts

Die Lehrveranstaltungen zur Studienberechtigungsprüfung Mathematik vermitteln den in der Studienberechtigungsverordnung vorgeschriebenen Stoff, der in etwa einem dem Umfang nach etwas eingeschränkten AHS-Oberstufenstoff entspricht. Die Teilnahme an diesen Lehrveranstaltungen ist nicht verpflichtend.

Die Schulzeit (und damit Lernerfahrungen) der Teilnehmer liegt meist einige Jahre zurück und die Vorkenntnisse sind sehr heterogen. Daher besteht insbesondere am Anfang der Lehrveranstaltung für einige Teilnehmer die Notwendigkeit die Mathematik der Sekundarstufe I gründlich zu wiederholen. Angesichts der knappen Zeit wurde den Teilnehmern die Möglichkeit empfohlen, diesen Lernprozess mit Hilfe von mathe-online zu versuchen.

1.2 Projektverlauf

Es zeigten 13 Teilnehmer Interesse daran teilzunehmen und ein Feedback abzuliefern. Als Anreiz habe ich ihnen für das Verfassen des Feedbacks zugesagt, dass sie den 2. Band des der Lehrveranstaltung zugrunde gelegten Lehrwerkes (Kronfleiner/Peschek: Angewandte Mathematik 1-4) gratis bekommen.

Obwohl die vereinbarte Deadline mehrmals hinausgeschoben wurde, gaben schließlich nur 2 Teilnehmer ein Feedback ab. Wenngleich die Erwartungen über die Rücklaufquote von Haus aus nicht sehr hoch angesetzt war, so muss dieses Ergebnis doch als sehr enttäuschend bezeichnet werden. Als Erklärung kann angeführt werden, dass jene Teilnehmer, die bereits mit guten Kenntnissen gestartet sind, diese Wiederholung nicht oder nur in geringem Umfang notwendig hatten, während einige jener Teilnehmer, die großen Nachholbedarf hatten, inzwischen das Projekt Studienberechtigungsprüfung möglicherweise aufgegeben haben (bzw. zur Ablegung der Mathematikprüfung auf die im Allgemeinen viel leichteren Erwachsenenbildungseinrichtungen ausgewichen sind).

Um die (fehlende) Motivation zur Verwendung von Computern im Allgemeinen und mathe-online im Speziellen zur Wiederholung zu untersuchen habe ich im Jänner und Februar 2005 in der Lehrveranstaltung an alle anwesenden Teilnehmer einen Fragebogen ausgeteilt. (Siehe Anlage A!) Insgesamt haben 14 Studentinnen und Studenten einen (mehr oder weniger) ausgefüllten Fragebogen abgegeben.

2 AUSWERTUNG

2.1 Der Fragebogen

Der Fragebogen entstand durch Kombination (und Adaption) zweier Fragebögen, die bereits früher im Zuge des mathe-online-Netzwerks „monk“ zum Einsatz kamen.

(Vgl. Anlage A)

2.2 Die Auswertung

Siehe Anlage B!

2.3 Interpretation der Ergebnisse

Die ersten Fragen zeigen, dass alle rückmeldenden StudentInnen eine positive Einstellung zum Computer mitbringen und ihre eigenen Fähigkeiten im Umgang mit dem Computer überwiegend für (sehr) gut einschätzen. Dementsprechend gab es auch kaum Probleme mit dem Computer bzw. mit mathe-online. Kritisiert wurden nur das „*versteckte Login*“ und die unübersichtliche Navigation.

Die Webgestaltung wurde sehr kontroversiell beurteilt: Die Bandbreite reicht von „*Die Seiten sind recht übersichtlich aufgebaut*“ bis „*Äußerst unübersichtlich*“.

Einige Antworten zeigen ein problematisches Bild der StudentInnen, das sich (leider) mit den Erfahrungen früherer Jahre deckt, nämlich dass das Durchhaltevermögen nicht sehr ausgeprägt ist. Insbesondere zeigt sich das in der Frage: „*Lesen Sie jedes Kapitel zur Gänze durch?*“ Häufigste Antwort: „*Zum Teil*“.

Wenngleich die letzten Fragen des Fragebogens von einigen StudentInnen überhaupt nicht beantwortet wurden, so zeigt sich doch aus den vorhandenen Antworten, dass der Computer allein für das Mathematiklernen als nicht ausreichend empfunden wird. Die Verwendung von Büchern, Mappen, ... wurde als hilfreich bis notwendig eingestuft.

2.4 Kritik am Fragebogen

Auf dem Projektentwicklungsworkshop Anfang April in Wiener Neustadt wurden nicht nur über die Ergebnisse der Befragung und deren Interpretationsmöglichkeiten gesprochen sondern auch der Fragebogen selbst einer kritischen Betrachtung unterzogen. Kritik und Änderungsvorschläge (als Anregungen für einen weiteren Einsatz in ähnlichen Situationen) sind Anlage C zu entnehmen.

2.5 Gender-Fragen

Auf Grund der Erfahrungen der letzten 25 Jahre kann ich sagen, dass es keine prinzipiellen Unterschiede in der Leistungsfähigkeit zwischen männlichen und weiblichen

Lehrgangsteilnehmern gibt. In all den Jahren haben es zwar nur männliche Teilnehmer geschafft den Lehrgang mit Auszeichnung abzuschließen, aber das ist eher ein statistisches und nicht ein geschlechtsspezifisches Problem. Denn die überwiegende Mehrheit an Lehrgangsteilnehmern ist männlich.

Ich versuche in meinen Lehrveranstaltungen nicht nur weibliche und männliche Teilnehmer gleich zu behandeln, sondern auch andere Gruppen weder zu bevorzugen oder zu benachteiligen (Inländer / Ausländer, ältere / jüngere Teilnehmer, häufig / selten anwesende Teilnehmer). Natürlich versuche ich nach bestem Wissen und Gewissen auf individuelle Probleme einzugehen und bei deren Bewältigung zu helfen.

Mit Frau Mag.^a Sonja Wenig wurde im Zuge eines ausführlichen Gesprächs / Interviews zu Gender-Fragen vereinbart, dass sie mich zu Beginn des nächsten Lehrganges (Anfang Oktober) in der Lehrveranstaltung besucht und beobachtet, ob mir in Bezug auf die Gender-Problematik (ungewollt) Fehler unterlaufen. Im laufenden Kurs – da waren wir uns einig – hätte eine solche Hospitation keinen Sinn, da weibliche Teilnehmer – wenn überhaupt – nur fallweise anwesend sind.

Fragebogen zum Einsatz von Computer (insb. mathe online) bei der Vorbereitung auf die Studienberechtigungsprüfung

- Macht Ihnen – ganz allgemein - die Verwendung des Computers

großen Spaß

überhaupt keinen Spaß

Warum/warum nicht?

.....

.....

.....

Verwenden Sie beim Mathematiklernen den Computer? Welche Programme?

.....

.....

.....

Wie gut kennen Sie sich mit dem Computer aus?

| | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| sehr gut | | | | | | | schlecht |

Hatten Sie „technische“ Probleme beim Umgang mit Computer oder mit www.mathe-online.at?

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| keine Probleme | | | | | | | große Probleme |

Welche Probleme sind aufgetreten? (Beschreiben Sie bitte in Stichworten)

.....

.....

.....

Haben Sie bereits einmal mathe online verwendet?

Wenn ja: wie viele Stunden insgesamt?

- Wie empfinden Sie die Webgestaltung von mathe online? (übersichtlich, verwirrend, etc)

.....
.....

- Die Sprache von mathe online ist

verständlich

nicht verständlich

- Haben Sie sich im Laufe der Zeit an die mathematische Sprache in mathe online gewöhnt?

sehr

kaum

- Lesen Sie aufmerksam jedes Kapitel zur Gänze durch?

ja

eher ja

zum Teil

eher nein

nein

▪

- Helfen Ihnen die interaktiven Teile in mathe online beim Verstehen der Inhalte?

sehr

kaum

- Was gefällt Ihnen besonders gut / überhaupt nicht an dieser Art des Lernens?

.....
.....
.....

- Wie dokumentieren **Sie** den Lernstoff? (z.B. durch Anlegen einer Mappe, Eintragungen ins Lerntagebuch, etc) Würden Sie eine andere Form der Dokumentation vorziehen? Wenn ja, welche und warum?

.....
.....

- Sind Sie nach wie vor motiviert, mit mathe online weiterzuarbeiten?
 Ja

Wenn nein, warum nicht?

.....
.....
.....

- Haben Sie den Eindruck, das Wesentlichste verstanden zu haben?
Was haben Sie **gut** verstanden, **was nicht**?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Waren Sie gezwungen, zusätzliche Lernhilfen (z.B. Schulbuch, Erklärungen von anderen StudentInnen, etc.) in Anspruch zu nehmen, um den in mathe online bzw. in den Lernpfaden behandelten Lehrstoff besser verstehen zu können?

.....
.....
.....

- Können Sie sich später einmal bei der Vorbereitung zu einer Prüfung vorstellen, dass Sie mathe online „konsultieren“?
 Ja Nein

Warum:

.....
.....
.....

Weitere Bemerkungen:

Danke für Ihre Hilfe!

Fragebogen zum Einsatz von Computer (insb. mathe online) bei der Vorbereitung auf die Studienberechtigungsprüfung

Auswertung

- Macht Ihnen – ganz allgemein - die Verwendung des Computers

großen Spaß

überhaupt keinen Spaß

6

5

4

0

0

Warum/warum nicht?

Großes Interesse beruflich/privat

Mit Computer kann man viele Sachen schneller lösen

Eigenes Tempo beim Lernen

Bin einfach sehr technisch interessiert und möchte Informatik studieren

Umfangreiche Möglichkeiten: Berechnen, Programmieren, Suchen im www, Musik hören

Technisches Interesse

Weil man sehr gut von zu Hause aus in der ganzen Welt nach Informationen suchen kann. Eine große Arbeitserleichterung.

Der Computer ist ein gutes Werkzeug und vereinfacht das Lösen von vielen Aufgaben in sämtlichen Bereichen.

Die Fülle von möglichen Quellen von Informationen ist großartig und äußerst wertvoll.

Große Erleichterung bei Arbeiten, die mit Programmen erledigt werden können. (Textverarbeitung etc.), leichte Nachbearbeitung, Vervielfältigung. Interesse an Informatik, Internet, Datentransfer, Netzwerk, Multimedia.

Verwenden Sie beim Mathematiklernen den Computer? Welche Programme?

Google und Wikipedia

QBasic (um Funktionen darzustellen)

Falls kein Taschenrechner zur Hand verwende ich den Windowstaschenrechner

mathe-online, excel und diverse Programme von Universitätsseiten

Leider fehlt zum guten Mathematiklernen ein einfach zu bedienendes Programm, mit dem man SCHNELL Formeln schreiben und direkt in Textverarbei-

tungsprogrammen (Word) einsetzen kann. Ich würde am liebsten alles am Computer schreiben. Sonst verwende ich dafür [für das Lernen? Anm. MK] hauptsächlich das Internet um Formeln und Hintergrundinformation zu Mathematik zu bekommen.

Wie gut kennen Sie sich mit dem Computer aus?

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|---|---|---|---|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| sehr gut | 5,5 | 4,5 | 2 | 2 | 0 | 0 | schlecht |

Hatten Sie „technische“ Probleme beim Umgang mit Computer oder mit www.mathe-online.at?

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| keine Probleme | 8 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | große Probleme |

Welche Probleme sind aufgetreten? (Beschreiben Sie bitte in Stichworten)

Login sehr versteckt, Logins sollten übersichtlicher angelegt werden.

Umständliche Navigation, Überblick verloren.

Keine Schwierigkeiten mit mathe-online (habe Texte ausgedruckt und dann bearbeitet).

Haben Sie bereits einmal mathe online verwendet? *ja: 8, nein: 7*

Wenn ja: wie viele Stunden insgesamt? *<1, 1, 2-3, ≤3, 15, 15, 30, 10/Woche*

- Wie empfinden Sie die Webgestaltung von mathe online? (übersichtlich, verwirrend, etc)

Könnte übersichtlicher sein.

Die Seiten sind recht übersichtlich aufgebaut.

Unübersichtlich, teils verwirrend.

Kannte mich schnell aus, obwohl ich wenig Erfahrung mit www habe.

Etwas verwirrend, wenn man etwas Konkretes sucht.

Äußerst übersichtlich.

Zu manchen Bereichten fehlen wichtige Grundlagen, die ich gebraucht hätte (Potenzfunktionen), die konnte ich nicht finden, weil keine Suchfunktion dafür

gefunden wurde. Sonst eigentlich sehr übersichtlich. Login wie oben erwähnt. Vor allem die Übungen waren toll, jedoch sollte es auch Lösungswege geben.

- Die Sprache von mathe online ist

| | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| verständlich | | | | nicht verständlich |
| 3 | 4 | 1 | 0 | 0 |

- Haben Sie sich im Laufe der Zeit an die mathematische Sprache in mathe online gewöhnt?

| | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| sehr | | | | kaum |
| 2 | 3 | 3 | 0 | 0 |

- Lesen Sie aufmerksam jedes Kapitel zur Gänze durch?

| | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| ja | eher ja | zum Teil | eher nein | nein |
| 2 | 1 | 4 | 0 | 0 |

▪

- Helfen Ihnen die interaktiven Teile in mathe online beim Verstehen der Inhalte?

| | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| sehr | | | | kaum |
| 2 | 1 | 2 | | |

- Was gefällt Ihnen besonders gut / überhaupt nicht an dieser Art des Lernens?

Die Konzentration hält nicht lange an, man wird schnell abgelenkt.

Mir gefällt die freie Zeiteinteilung.

Ich lerne lieber durch Zuhören und aus Mathe-Büchern.

Ich besitze keinen Computer, sodass ich weder mathe-online noch Computer zum Lernen verwende.

+: Hintergründe – Beweise, Links zu verwandten Seiten, Applets

-: Kopfweh – Gefährdung (aber da kann mathe-online nichts dafür).

Gut: Viel Information von einer Stelle.

- Wie dokumentieren **Sie** den Lernstoff? (z.B. durch Anlegen einer Mappe, Eintragungen ins Lerntagebuch, etc) Würden Sie eine andere Form der Dokumentation vorziehen? Wenn ja, welche und warum?

Schriftlich

Anlegen einer Mappe, kein Lerntagebuch.

Ausschließlich Lerntagebuch, mit Druckfunktion.

Aufzeichnung von interaktiven Vorlesungen [??? MK]

- Sind Sie nach wie vor motiviert, mit mathe online weiterzuarbeiten?

Ja 3

Wenn nein, warum nicht?

Langsam, und lerne lieber aus Büchern

Ich lerne lieber aus Büchern anstatt vom Bildschirm, ich brauche Papier zwischen meinen Fingern.

- Haben Sie den Eindruck, das Wesentlichste verstanden zu haben?

Was haben Sie **gut** verstanden, **was nicht**?

Ich habe den Eindruck eher wenig verstanden zu haben.

Was ich aus mathe-online lernte, habe ich sehr gut aufgenommen, ohne es zuvor aus Büchern gelesen – gelernt zu haben.

Vieles wurde verstanden, vieles wartet darauf verstanden zu werden. Ich hoffe, das Projekt wird bald vervollständigt.

Für manche Punkte sind Lösungswege notwendig, um sie nachvollziehen zu können. Sonst war alles sehr gut zu verstehen.

- Waren Sie gezwungen, zusätzliche Lernhilfen (z.B. Schulbuch, Erklärungen von anderen StudentInnen, etc.) in Anspruch zu nehmen, um den in mathe online bzw. in den Lernpfaden behandelten Lehrstoff besser verstehen zu können?

Ja (3)

Teilweise

Schulbuch,, Mitschriften, Studenten

Nein

Nein, aber andere Erklärungen helfen besser zu verstehen (d.h. nicht gezwungen, aber andere Quelle wurden genutzt).

- Können Sie sich später einmal bei der Vorbereitung zu einer Prüfung vorstellen, dass Sie mathe online „konsultieren“?

Ja Nein

7

0

Warum:

Zur Wiederholung bzw. Beseitigung von Unklarheiten.

Die Seite ist recht gelungen aufgebaut. Man kann schrittweise vorangehen.

Als Ergänzung.

Vorher würde ich aber andere Lernhilfen bevorzugen.

Nur gute Erfahrungen mit mathe-online.

Weitere Bemerkungen:

keine

Danke für Ihre Hilfe!

Fragebogen zum Einsatz von Computer (insb. mathe online) bei der Vorbereitung auf die Studienberechtigungsprüfung

Kommentare zu den Fragen sind kursiv (und rot) geschrieben.

- Macht Ihnen – ganz allgemein - die Verwendung des Computers

großen Spaß

überhaupt keinen Spaß

Warum/warum nicht?

.....

Kommentar:

a) Ist „Spaß“ der richtige Ausdruck? Man kann den Computer auch intensiv verwenden und davon profitieren ohne „Spaß“ dabei zu empfinden.

b) Vier Kästchen sind vermutlich günstiger als 5; blieb aber in der Diskussionsrunde nicht unwidersprochen.

Verwenden Sie beim Mathematiklernen den Computer? Welche Programme?

.....
.....
.....

Wie gut kennen Sie sich mit dem Computer aus?

| | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| sehr gut | | | | | | | schlecht |

Kommentar:

a) Diese Frage ggf. als erste stellen.

b) Nur 4 Alternativen vorsehen.

Hatten Sie „technische“ Probleme beim Umgang mit Computer oder mit www.mathe-online.at?

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| keine Probleme | | | | | | | große Probleme |

Kommentar:

a) Keine „Oder“-Fragen! (Sonst ist nicht eindeutig, worauf sich die Antwort bezieht.)

b) Nur 4 Alternativen vorsehen.

Welche Probleme sind aufgetreten? (Beschreiben Sie bitte in Stichworten)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Haben Sie bereits einmal mathe online verwendet?

Wenn ja: wie viele Stunden insgesamt?

- Wie empfinden Sie die Webgestaltung von mathe online? (übersichtlich, verwirrend, etc)

Kommentar / Alternative: Präziser fragen: Statt verbaler Antwort

übersichtlich

unübersichtlich

einladend

abstoßend

usw.

- Haben Sie den Eindruck, das Wesentlichste verstanden zu haben?
Was haben Sie **gut** verstanden, **was nicht**?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Waren Sie gezwungen, zusätzliche Lernhilfen (z.B. Schulbuch, Erklärungen von anderen StudentInnen, etc.) in Anspruch zu nehmen, um den in mathe online bzw. in den Lernpfaden behandelten Lehrstoff besser verstehen zu können?

.....
.....
.....

- Können Sie sich später einmal bei der Vorbereitung zu einer Prüfung vorstellen, dass Sie mathe online „konsultieren“?
 Ja Nein

Warum:

.....
.....
.....

Weitere Bemerkungen:

Danke für Ihre Hilfe!