

eLearning im Studium Bauingenieurwesen – eine „Blended-learning“ Veranstaltung im WS 2001/2002

Martin Ebner

Institut für Betonbau (IBB)
Technische Universität Graz
Lessingstraße 25, A-8010 Graz Austria
Phone: ++43 316 873 6169
E-mail: martin.ebner@tugraz.at
Internet: <http://www.bau.tugraz.at/ibb>

Inhalt:

Im WS 2001 / 2002 wurde die Lehrveranstaltung Betonbau auf der Technischen Universität Graz mit Hilfe einer Lernplattform unterstützt. Die modernen Möglichkeiten hybrider Lernarrangements (Kerres, 2001) sind neben Animationen begleitend eingesetzt worden, um den Studenten neben den vertrauten Bedingungen des „face to face“ Unterrichts weitere Lernunterstützung zu geben. Die nach der Lehrveranstaltung abgehaltene Evaluation gab Rückschluss darauf, dass dem Medium bei richtigem Einsatz ein großer Einsatzbereich bevorsteht.

Die Lehrveranstaltung – Betonbau

“The World Wide Web offers educators a new medium to deliver teaching and learning material – which can bring new and exciting ways of learning, and an alternative to traditional teaching techniques” (Robert Allen, (1998)) – Worte die mehr als nur einen Slogan darstellen. Dass das Internet eine neue Art der Lehre ermöglicht scheint unbestritten, aber „möglicherweise findet eine schlechte Didaktik lediglich eine andere (virtuelle) Plattform (Martens, Clement et al 2000)“. Daher stimmen wir mit Prof. Schulmeister (Schulmeister, 2001) überein, dass das Web auch eine neue Form der Didaktik erfordert und diese es gilt zu finden.

All diese Überlegungen haben zu einer Lehrveranstaltung geführt, in welcher versucht wurde dieses Medium unterstützend einzusetzen.

Bei der Lehrveranstaltung Betonbau, handelt es sich um ein Pflichtfach im 2. Studienabschnitt für die Studienrichtungen Bauingenieurwesen und Wirtschaftswesen- Bauwesen, welches jährlich von etwa 100 – 120 Studierenden besucht wird und einen Umfang von 5 Vorlesungs- und 4 Übungsstunden aufweist. Durch die relativ kurze, zur Verfügung stehende Zeit war es bisher ein schwieriger Weg, die oft sehr komplexen Zusammenhänge darzustellen. Anhand von überfüllten Tafeln und einer großen Anzahl an Folien wurde dies bewerkstelligt.

Die Möglichkeiten des Internets auch Visualisierungen wiederzugeben, schien hier eine geeignete Möglichkeit zu sein. Hierzu nahmen Mitglieder an unserem Institut an den Arbeitsgruppen für Neue Medien an der TU Graz teil, um einerseits mitzuhelfen diese Art der Lehre zu etablieren und andererseits um selbst erste Erfahrungen auf diesem Gebiet zu sammeln.

Vom Zentralen Informatikdienst der TU Graz wurde im Zuge des Projektes „Neue Medien“ (Multimediales Lernen im Web, 2001) eine Lernplattform (Fa. Hyperwave – els) installiert und den Bediensteten zur Verfügung gestellt.

Aufbauend auf dieser Lernplattform wurden sämtliche Skripten (im bekannten pdf-Format), sowohl aus der Vorlesung (Sparowitz, 2001) als auch von der Übung (Ebner, Freytag, Hartl, Stebernjak, 2001) online angeboten [Abb. 1], um eine ausreichende Basis zur Verfügung zu stellen. Einerseits fand man die Unterlagen strukturiert (in kleine Kapiteln unterteilt, um die Lesbarkeit zu erhöhen) oder auch als ein Gesamtfile (für den Download) innerhalb dieses Systems vor. Darüber hinaus erfolgte auch eine Unterteilung mittels einer Baumstruktur, welche bereits aus anderen Anwendung bekannt ist. Weiters findet man auch PowerPoint – Präsentationen, welche im Zuge der Vorlesung

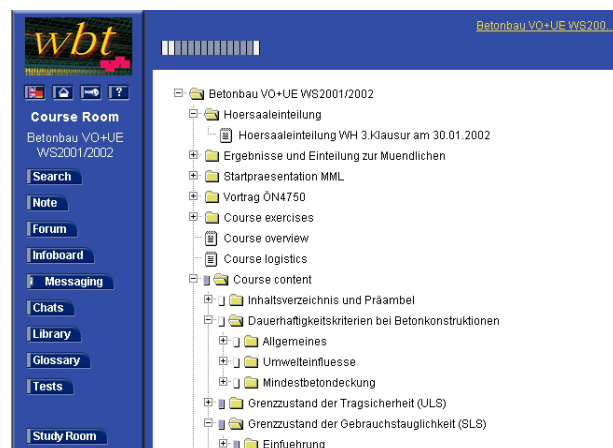


Abb. 1 Kursinhalt

gehalten wurden, zum Nachlesen und auch Download online. Auch weitere relevante Informationen (z.B. Hörsaaleinteilungen) konnten innerhalb der Plattform nachgelesen werden.

Ein wesentlicher Bestandteil der „eLearning Veranstaltung“ war die Kommunikation. Auch die Literatur (Kerres, Schulmeister, Holzinger) stellt dies als eine der wesentlichen Stärken des Mediums dar, egal ob es sich hier um synchrone oder asynchrone Formen handelt.

Hier müssen vier verschiedenen Arten unterschieden werden:

- 1) E-Mail: Der allgemein bekannte Weg, direkt mit dem Lehrenden Kontakt aufzunehmen.
- 2) Diskussionsforum: wurden zu den verschiedensten Themen angelegt (Unterteilung in „Allgemein“ und „Fachlich“). Die Anzahl der Postings zeigen, welche rege Teilnahme von seitens der Studierenden herrschte (etwa 300 Postings in 2 Monaten) [Abb. 2]
- 3) Infoboard: Das ist das „virtuelle“ Schwarze Brett, wo sämtliche relevante Ankündigungen bekannt gegeben worden sind. Dieses war eines der mächtigsten Tools, da man damit die Studierenden noch am Abend zuvor erreichen konnte und damit viel Leerwege einsparen konnte.[Abb.3]
- 4) Virtuelle Sprechstunde: „Betreute“ Chats mit den Studierenden, welche nach Beendigung abgespeichert wurden im „Archiv der virtuellen Sprechstunden“ und auch dort dann nachgelesen werden konnten. Diese Sprechstunden wurden etwa zwischen 18.00 bis 22.00 Uhr zu den Hauptlernzeiten der Studierenden abgehalten.

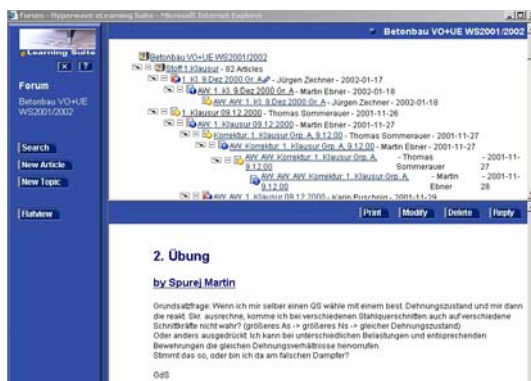


Abb. 2 Diskussionsforum

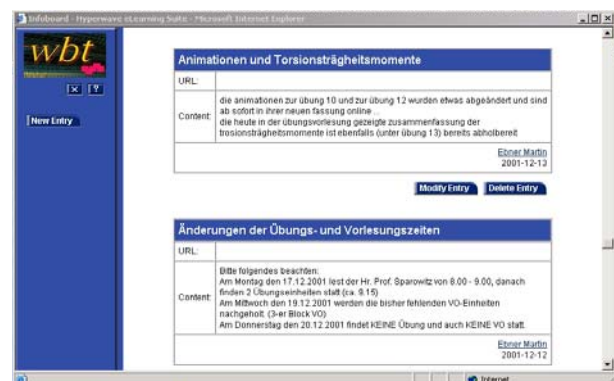


Abb. 3 Infoboard

Weiters wurde im Zuge der Lehrveranstaltung auch eine WEB-CAM installiert, da sich herausstellte, dass gewisse Zusammenhänge der Ingenieurwissenschaft sich schriftlich nur sehr schwer erklären lassen. Auch eine Software zum Download wurde angeboten („CON_DIM_5.0“), welche den Studenten die Möglichkeit gab, ihre Ergebnisse zu kontrollieren bzw. auf ihre Plausibilität zu überprüfen.

Der wesentliche Inhalt des Kurses waren FLASH – Animationen [Abb.4 und Abb.5]. Da nach dem heuristischen Lernsoftwaremodell (Baumgartner, Payr 1994) die Visualisierung an der untersten Ebene zu liegen kommt und eigentlich als Basis für weitere Entwicklungen dienen soll, wurde zuerst die Erstellung dieser bewegten Bilder in Angriff genommen.

Mit Hilfe dieser sollten die oft sehr schwer darstellbaren Zusammenhänge der Ingenieurwissenschaft klarer präsentiert und auch vom Studenten dadurch schneller verstanden werden. Jede dieser Animationen wurde mit den Studierenden im Hörsaal besprochen, auf die wesentlichen Punkte hingewiesen und genau erklärt. Überfüllte Tafeln bzw. nur schwer verständliche Skizzen gehörten damit der Vergangenheit an.

Es wurde auch besonders auf die Allgemeinheit der bewegten Bilder geachtet. Vor allem eine Normenunabhängigkeit schien uns von großer Wichtigkeit, d.h. diese Animationen sind über die Grenzen gültig, da sie einfach den derzeitigen Stand der Wissenschaft repräsentieren, ohne dabei sich auf Vorschriften oder normative Regeln zu beschränken. Damit ist auch ein hoher Grad der Wiederverwendbarkeit gegeben, da sich diese Inhalte in Zukunft kaum wesentlich ändern werden.

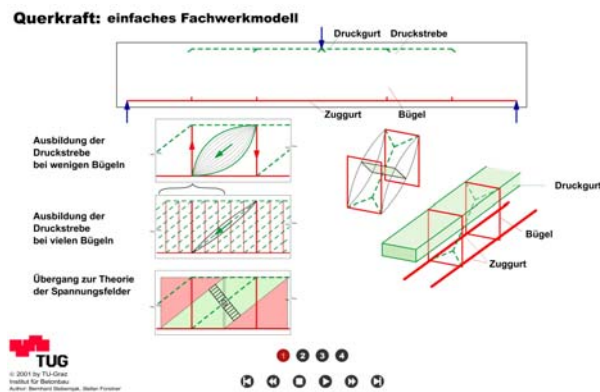


Abb. 4 Animation: Querkraft

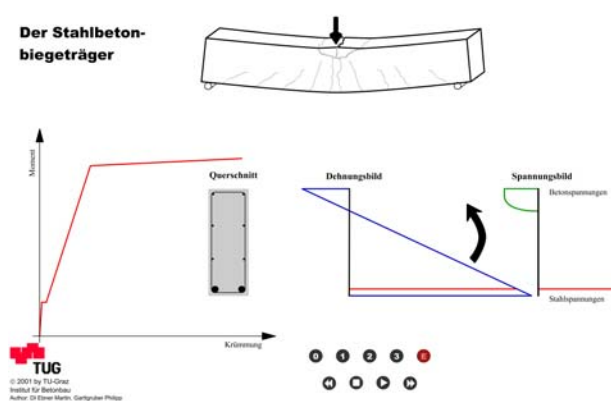


Abb. 5 Animation: Der Stahlbetonbiegeträger

Das Programm FLASH wurde einerseits deswegen verwendet, da hier sehr gut diese Abläufe simuliert werden konnten und andererseits durch die Technik der Vektorgrafik die Dateien sehr klein bleiben (nur wenige KB) und damit die vorhandene Bandbreite des Internets keine Rolle spielte. Wichtig erschien uns auch, dass nicht eine komplizierte Softwareinstallation oder ähnliches seitens der Studierenden notwendig ist und ein herkömmlicher Browser vollkommen ausreicht.

Weiters lassen sich die Animationen leicht und vor allem intuitiv mittels Buttons steuern. Die Anzahl der Abläufe ist beliebig und kann auch offline erfolgen.

Diskussion und Ausblick:

Eine abschließende Evaluation der Lehrveranstaltung und auch Rücksprache mit dem prüfenden Professor gab einige interessante Ergebnisse:

- Mit den Animationen dürfte ein besseres Verständnis der Zusammenhänge erzielt worden sein, da oftmals festgestellt wurde, dass die Bilder von den Studierenden rezipiert werden konnten. Und da die „Basisfakten“ damit ausreichend verankert sind, auch entsprechend angewandt werden.
- Das Informationstool der Lernplattform wurde am positivsten beurteilt. Die Aussage eines Studenten „endlich nie mehr vor einem leeren Hörsaal stehen zu müssen“ spricht für sich.
- Viele Studenten erwähnten, dass diese neue Art der Lehre eine gute Möglichkeit sei, die LV zu ergänzen, aber sie konnten sich alle nicht vorstellen auf den Präsenzunterricht gänzlich zu verzichten.
- Schnelle Antworten in den Diskussionsforen, d.h. eine sehr gute Betreuung erscheint ebenfalls notwendig.

Der Erfolg der Lehrveranstaltung führte dazu, dass das Projekt nicht abgeschlossen wurde, sondern in eine 2. Phase übergang. Weitere Animationen, sowie Interaktionen (2. Ebene des heuristischen Modells) sind zu Zeit in Ausarbeitung. Hierfür ist der Ausgangspunkt das Instruktionsmodell nach Gagne (Briggs, L.J., Gagne R. & Wager, W.W (1992)) und daraus die Ableitung des 3-2-1 Modells (Kerres, M. (2002)).

Abschließend soll noch unbedingt erwähnt werden, dass neben der technischen und fachlichen Entwicklung vor allem auch die didaktische einen wesentlichen Faktor darstellt, um tatsächlich Lernprozesse auslösen und somit vielleicht auch den oft geforderten „Mehrwert“ der neuen Medien wirklich erreichen zu können.

Literatur

- Briggs, L.J., Gagné R., & Wager, W.W (1992, 4.Aufl.): *Principles of instructional design*. Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich
- Allen, Robert (1998): *The Web: interactive and multimedia education, Computer Networks and ISDN Systems*, Volume 30, Issues 16-18, 30 September 1998,1717-1727
- Schulmeister R. (2001): *Virtuelle Universität, Virtuelles Lernen*, München: R. Oldenburg
- Kerres, M. (2001) *Multimedial und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München:R.Oldenburg
- Peter Baumgartner, Sabine Payr (1994): *Lernen mit Software*, Österreichischer Studienverlag, Innsbruck
- Kerres,M. (2002): *Online- und Präsenzelemente in hybriden Lernarrangements kombinieren*. Handbuch E-Learning, Fachverlage Deutscher Wirtschaftsdienst
- Holzinger, A. (2001): *Basiswissen Multimedia – Band 1: Technik*. Würzburg: Vogel Buchverlag
- Holzinger, A. (2001): *Basiswissen Multimedia – Band 2: Lernen*. Würzburg: Vogel Buchverlag
- Holzinger, A. (2001): *Basiswissen Multimedia – Band 3: Design*. Würzburg: Vogel Buchverlag

- Multimediales Lernen im Web, 2001: *Project of the University of Technology of Graz*
<http://mml.tugraz.at/>
- Macromedia Inc. 200: *Flash 5.0*, <http://www.macromedia.com>
- European Standard Norm: *Desing of concrete structures – General rules for buildungs: 1992-1*
(2nd draft)
- Sparowitz, L. (2001), Graz University of Technology: *Betonbau, Supporting documents for the lecture Structural Concrete*, <http://www.bau.tugraz.at/ibb>
- Sparowitz, L. (1995), Graz University of Technology: *Konstruktionsbeton, Hand out of the lecture Structural Concrete*, <http://www.bau.tugraz.at/ibb>
- Freytag, B.; Hartl, H.; Stebernjak, B.; Ebner, M., (2001), Graz University of Technology: *Übungen aus Betonbau, Hand out of the lecture Structural Concrete*, , <http://www.bau.tugraz.at/ibb>