

## Zwischenbericht

# *eLearnPhysik* – eLearning an der Fakultät für Physik

Schwerpunktprojekt an der Fakultät für Physik der Universität Wien

März 2008

für das Projektteam *eLearnPhysik*:

Franz Embacher, Clemens Nagel, Christian Primetshofer,  
Harald Höller, Peter Reisinger und Brigitte Wolny

## 1. Einleitung

Nach einer einjährigen Phase der Konzepterstellung und Vorbereitung sowie einer einjährigen ersten Umsetzungsphase fand nach einer ausführlichen Evaluation im Wintersemester 2007/8 eine zweite, umfassendere Umsetzungsphase von Maßnahmen in Lehrveranstaltungen statt. Alle in das Projekt einbezogenen Lehrenden wurden im Vorfeld vom Projektteam in die Detailplanung einbezogen. Die Studierenden werden durch einen (im Rahmen des Projekts *eBologna an der Fakultät für Physik*, siehe <http://physics.univie.ac.at/eLearning/eBologna/>, bestellten) studentischen eLearning-Beauftragten vertreten. Der Stand des Projekts bis März 2007 wurde im vorjährigen Zwischenbericht dargelegt. (Er steht online unter [http://physics.univie.ac.at/eLearning/eLearnPhysikBerichte/eLearnPhysik\\_Zwischenbericht\\_2007.pdf](http://physics.univie.ac.at/eLearning/eLearnPhysikBerichte/eLearnPhysik_Zwischenbericht_2007.pdf) zur Verfügung).

## 2. Stand des Projekts

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt (März 2008) befindet sich das Projekt *eLearnPhysik* in seiner zweiten – und letzten – Umsetzungsphase. Im Sommersemester 2007 nahmen insgesamt 14 Lehrveranstaltungen, die etwa 200 Studierende (vor allem StudienanfängerInnen) erfassten, am Projekt teil. Im Wintersemester 2007/8 wurden 21 Lehrveranstaltungen mit etwa 250 Studierenden (vor allem StudienanfängerInnen) in das Projekt einbezogen.

In der folgenden Zusammenfassung wird der gegenwärtige Stand des Projekts anhand der 9 im Projektantrag festgelegten Arbeitsschwerpunkte dargelegt:

### 1. **Lehr-/Lernszenarien in Vorlesungen, Übungen und Proseminaren**

Die bis zum Wintersemester 2006/7 angewandten Lehr-/Lernszenarien wurden im Zwischenbericht vom März 2007 beschrieben und kamen auch seither zum Einsatz. Die Unterstützung durch ein Team von eTutorInnen (7 im SS 2007 und 9 im WS 2007/8) war auch in der darauffolgenden Zeit eine wesentliche Säule des Projekts. Der Einsatz des Wiki der Fakultät für Physik (<http://www.univie.ac.at/physikwiki/>) wurde erheblich ausgedehnt – in einigen Lehrveranstaltungen ersetzt er den früheren Einsatz der Plattform Blackboard Vista. Zusätzlich eingeführte Szenarien waren:

- **Unterstützungs-Lehrveranstaltung:**

Im Bereich der Theoretischen Physik wurde ab Wintersemester 2007/8 ein neues Modell eingeführt. In einer eigenen, von zwei eTutoren begleiteten Lehrveranstaltung wird den Studierenden Unterstützung zur Bewältigung des

theoretischen „Einführungsblocks“ (der aus zwei Vorlesungen und zwei Übungen besteht) geboten. Den Studierenden wurde nahe gebracht, wie Computeralgebra das Verständnis der Konzepte der Theoretischen Physik erleichtern kann. Das Angebot wurde nicht nur von einigen „guten“, sondern auch von einer Reihe schwächerer Studierenden angenommen und in abschließenden Gesprächen von diesen als äußerst hilfreich bewertet. Es wird im gegenwärtigen Sommersemester 2008 fortgesetzt.

- **Lehrveranstaltungsaufzeichnung:**

Eine Vorlesung im Sommersemester wurde mit Web-Cam aufgezeichnet und stand den Studierenden danach online zur Verfügung.

## 2. eLearning in physikalischen Praktika

Die eLearning-Umgebung die für die Lehrveranstaltung „Vorpraktikum für das Lehramt“ bis zum März 2007 entwickelt worden war, wurde in einer Fallstudie einer intensiven Evaluation unterzogen. Seither konnte das contentbasierte eLearning-Angebot weiterentwickelt und mit beginnendem Sommersemester 2008 auf alle Praktikumslehrveranstaltungen des Anfängerpraktikums ausgeweitet werden. Im Zuge dieser nachhaltigen Implementation der eLearning-Strategie in Praktikumslehrveranstaltungen (im Ausmaß von insgesamt 33 ECTS) wurden insgesamt 42 unterschiedliche Kurstage mit mehr als 90 verschiedenen Experimenten von 15 Betreuer/innen im Praktikum vollständig überarbeitet (<http://www.univie.ac.at/anfpra/>). Im Wintersemester 2007 wurde mit einer begleitenden quantitativen Evaluation der Nutzungstypen und des Lernerfolges für einen gesamten Jahrgang Lehramtsstudierender begonnen. Die gesammelten Daten werden ab Juli 2008 ausgewertet.

## 3. Content-Pool

Bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt wurde im Rahmen des Projekts eine Fülle elektronischer Materialien für das Studium (von Skripten über Videos von Vorlesungsexperimenten und ausgearbeiteten Ergänzungen zum Vorlesungsstoff bis zu Materialien zum Einsatz von Computeralgebra) entwickelt. Komplettiert werden sie durch die in den früheren Semestern des Projekts von Studierenden erstellten Arbeiten. All diese Ressourcen stehen – soweit sie nicht auf Homepages von Lehrenden angeboten werden – im Rahmen des Wiki der Fakultät für Physik (unter <http://www.univie.ac.at/physikwiki/>) zur Verfügung.

Das Wiki wurde damit zur hauptsächlichen Bezugsquelle der Studierenden für eLearning-Materialien. Es wurde um eine Grafiken-Datenbank für Lehrende erweitert und vielerlei Hinsicht technisch weiterentwickelt (v.a. Authentifizierung der Studierenden mit ihren Unet-Zugangsdaten durch Shibboleth, Implementierung des Computeralgebrasystems *Axiom* in das Wiki). Ergänzend steht unter <http://www.univie.ac.at/phlinx/> eine „Linkliste für das Studium“ zur Verfügung.

Weiters nahm die Fakultät als Pilotpartnerin an der Entwicklung des "Digital Asset Management System" der Universität Wien (PHAIDRA) teil, konnte an der Gestaltung des Systems mitarbeiten und ihre Wünsche einbringen. Die erste Phase des Einsatzes von PHAIDRA (beginnend mit März 2008) wird zur systematischen Befüllung mit eLearning-Materialien genutzt werden.

## 4. Computeralgebra

Der Einsatz von Computeralgebra gestaltete sich ähnlich wie in der vorangegangenen Periode. Der Zentrale Informatikdienst konnte die Studierenden-Lizenz des Computeralgebra-Systems *Mathematica* verlängern und sogar zu einem günstigeren Preis als zuvor anbieten. Die Schätzung, dass etwa ein Drittel der Studierenden von den (meist freiwilligen) Angeboten (Anschaffung von *Mathematica*, eigenständige Nutzung zur Bearbeitung mathematisch-physikalischer

Problemstellungen) Gebrauch macht, bleibt im Großen und Ganzen aufrecht.

5. **Fachdidaktische Ausbildung (Lehramtsstudium)**

Auch hinsichtlich der Lehrveranstaltungen zur fachdidaktischen Ausbildung wurden die im Bericht des Vorjahrs genannten Aktivitäten fortgesetzt. Seit Wintersemester 2007/8 wird in den Lehrveranstaltungen der Fachdidaktik vor allem die vom ZID betreute Lernplattform "Moodle", die in Schulen sehr verbreitet ist, eingesetzt.

6. **Systematische Integration von eLearning in die Bologna-Curricula**

Siehe den Stand des Berichts vom Vorjahr.

7. **Ausbau der technischen Infrastruktur**

Zusätzlich zum Stand des Berichts vom Vorjahr wurde von der Fakultät ein Hörsaal („Gödel“-Hörsaal) als Computerlabor ausgerüstet, was die Abhaltung von eLearning-gestützten Lehrveranstaltungen erheblich erleichtert.

8. **Begleitende und abschließende Evaluation**

Zum Abschluss des Studienjahres 2006/7 wurde eine umfassende Zwischenevaluation durchgeführt. Sie steht unter

[http://physics.univie.ac.at/eLearning/div/eLearnPhysik\\_Evaluationsbericht0607.pdf](http://physics.univie.ac.at/eLearning/div/eLearnPhysik_Evaluationsbericht0607.pdf) zur Verfügung.

9. **Kooperationen mit anderen Fakultäten**

Die Kooperationen mit der Fakultät für Mathematik, dem Institut für Astronomie und der Fakultät für Informatik wurden plangemäß weitergeführt.

- Ein von der Fakultät für Informatik entwickeltes Tool zur Erstellung von Selbst-Tests wird gegenwärtig mit für das Physikstudium relevanten Inhalten befüllt.
- Mit dem Institut für Astronomie wurde die gemeinsame Entwicklung von Ressourcen („Themenblättern“) zu physikalischen Grundlagenthemen in Angriff genommen. Diese (zum Großteil im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fakultät für Physik zu erstellenden) Materialien werden im Wintersemester 2008/9 einsatzbereit sein.

Begleitende Maßnahmen – wie Veranstaltungen für Studierende zur Einführung in die eingesetzte Software sowie der bereits zur Tradition gewordene „eLunch“, der dem regelmäßigen Erfahrungsaustausch dient – wurden fortgeführt. Gemeinsam mit der Österreichischen Hochschülerschaft wurden den Studierenden Kurse zur Einführung in das Formelbeschreibungssystem LaTeX angeboten.

An **weiteren Aktivitäten** des Zeitraums März 2007 – März 2008 sind zu nennen:

- Mit April 2007 wurde Harald Höller (mit Zuständigkeitsbereich Content) in das Projektteam aufgenommen. Die dafür nötigen zusätzlichen Mitteln wurden aus den Restbeständen des Projekts *eBologna an der Fakultät für Physik* (<http://physics.univie.ac.at/eLearning/eBologna/>) aufgebracht.
- Die Fakultät kooperierte mit dem Zentralen Informationsdienst bei der Bereitstellung der Shibboleth-Authentifizierung (Zugang mittels Unet-Passwort) für lokale Plattformen an der Universität Wien.
- Mit dem Tod von Irmgard Gorgas im August 2007 verlor das Projekt *eLearnPhysik* eine wertvolle Mitarbeiterin. Sie war bis zuletzt Koordinatorin des Schwerpunkts „eLearning in physikalischen Praktika“. An ihrer Stelle folgte Clemens Nagel, der bis dahin im Rahmen des Projekts *eLearnPhysik* angestellt war, als Koordinator des Schwerpunkts. (Zudem wird er das Thema „eLearning im Praktikum“ im Rahmen seiner Dissertation behandeln). Die dadurch freiwerdenden Projektmittel ermöglichten die Anstellung von Brigitte Wolny ab Dezember 2007 und ihre Aufnahme in das Projektteam.

- Mit dieser Änderung war der Beginn eines Projekts zur Neugestaltung der physikalischen Ausbildung von Studierenden der Ernährungswissenschaft verbunden (siehe <http://www.univie.ac.at/anfpra/EW/eLearnEW.html>). Die dafür nötigen didaktischen Konzepte werden (im Rahmen einer Diplomarbeit) von Brigitte Wolny entwickelt, für die Einrichtung der damit verbundenen neuen Experimente sorgen die MitarbeiterInnen der Gruppe „Experimentelle Grundausbildung Physik“. Eine erste Testphase ist für Wintersemester 2008/9 geplant.
- Die internationale Kooperation mit der Universität Bremen (Dr. Heike Theißen) zum Thema „eLearning in physikalischen Praktika“ wurde fortgesetzt, eine neue Kooperation zum gleichen Thema mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Prof. Dieter Schumacher) begonnen.
- Eingeladener Vortrag des Projektes *eLearnPhysik* bei den Friday Lectures des Projektzentrums Lehrentwicklung (7. 12. 2007).
- Vortrag von Clemens Nagel zum Thema „eLearning im physikalischen Anfängerpraktikum“ auf der Tagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik in Münster, September 2007.
- Posterpräsentation von Clemens Nagel über „eLearning in physikalischen Praktika“ bei der DPG-Schule „Das physikalische Praktikum“ im Physikzentrum Bad Honnef, März 2008.

Schließlich ist von einer erfreulichen **Auszeichnung** zu berichten: Im April 2007 erhielt das Projekt *eLearnPhysik* den "Bank Austria Creditanstalt Preis für innovative Lehre 2006" (Hauptpreis).

### 3. Zwischenbilanz

Nach dem Ende des Wintersemesters 2007/8 und auf der Grundlage der vorliegenden Erfahrungen und Evaluationen kann folgende Bilanz gezogen werden:

- Die Maßnahmen werden von den Studierenden überwiegend gut und „routinemäßig“ aufgenommen. Auch schwächere Studierende profitieren von ihnen.
- Der Einsatz des Computeralgebrasystems *Mathematica* – obgleich nicht flächendeckend gelungen – zählt mittlerweile für eine große Anzahl von Studierenden zur Routine.
- Die angebotenen Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrende wurden nach wie vor nur punktuell wahrgenommen.
- Für die Organisation und Umsetzung der erwähnten Maßnahmen waren die Anstrengungen der im Rahmen des Projekts angestellten MitarbeiterInnen und des eTutorInnen-Teams entscheidend. Die Beibehaltung dieser (oder einer ähnlichen) Struktur wird nach dem formellen Projektende ein kritischer Erfolgsfaktor sein.

### 4. Online-Dokumentation

Ausführlichere Informationen zur Dokumentation des Projekts und der Projektaktivitäten stehen online zur Verfügung:

- Website: eLearning an der Fakultät für Physik:  
<http://physics.univie.ac.at/eLearning/>
- Das Projekt *eLearnPhysik*:  
<http://physics.univie.ac.at/eLearning/eLearnPhysik/>  
Informationen zum Projekt, MitarbeiterInnen, Projektdokumente, Dokumentation der Lehrveranstaltungen, Zwischenbilanzen, Dissemination

- eLearning-Ressourcen für das Studium:  
<http://physics.univie.ac.at/studium/>  
Informationen und Ressourcen für die Studierenden
- *Wiki* der Fakultät für Physik:  
<http://www.univie.ac.at/physikwiki/>  
Materialien zu den Lehrveranstaltungen, Arbeitsbereiche für die Studierenden