


<b>Physik</b> <b>Multimedial</b>	Arbeitspapier Nr.: 2 Version: 1.0 vom 9.6.2001 Verfasser: H. Schecker (U Bremen)	Institut für  Didaktik der Physik
-------------------------------------	--	--

## **Szenarien der Modul-Nutzung**

### **internes Arbeitspapier**

Die folgenden Szenarien sind „erdachte Geschichten“ bzw. „konstruierte Fallstudien“, die potenzielle Nutzungsmöglichkeiten der Physik Multimedial-Module beschreiben und damit gleichzeitig etwas über mögliche Strukturen des Modulsystems aussagen. Die Szenarien sollen die Diskussion über die Grundkonzeption des Vorhabens mit mehr Anschaulichkeit ausstatten.

#### **Szenario 1**

Hochschullehrer M — nennen wir ihn z.B. Mertens — bereitet seine Vorlesung in der Lehrveranstaltung „Physik für Chemiker und Biologen“ für die kommende Woche vor. Es geht um das Thema „elektrisches Feld“. Mertens leitet diese Veranstaltung schon seit vielen Jahren. Er hat dazu sogar ein Skriptum verfasst. Den einführenden Experimenten aus der Elektrostatik — Mertens lässt dabei u.a. einer Perücke, die mittels eines Bandgenerators aufgeladen wird, die Haare zu Berge stehen, folgen die Studierenden meist noch mit Interesse. Bei den Analogiebetrachtungen zum Gravitationsfeld geht die Begeisterung schon zurück. Und bei der mathematischen Herleitung des Spannungsbegriffs schalten die meisten ab: Hauptsache, man lernt die Formeln, die am Ende an der Tafel stehen.

Prof. Mertens bedauert vor allem, dass die Studierenden so wenig Anschauung mit dem Feldkonzept verbinden. Hier sollte Multimedia doch helfen können. Mertens weiß, dass im Vorhaben Physik Multimedial Module für das Nebenfachstudium entwickelt werden. Er hat sich vor einigen Wochen nach einem Gespräch mit dem Kollegen S als Physik Multimedial-Mitglied (Gruppe „Dozenten“) angemeldet. Das ging recht problemlos. Man brauchte nur die Physik Multimedial-Homepage auf einem Server der Uni Oldenburg anzusteuern, dort beim „Anmeldeservice“ (einer Art virtuellem Büro) einige Angaben zum Arbeitsbereich und zur Person machen und bekam dann per E-Mail ein Passwort, das den Zugriff auf das Modulangebot ermöglichte.

Mit Hilfe dieses Passwortes loggt sich M in den „Mitglieder-Bereich“ von Physik Multimedial ein. Als Dozent wird er automatisch auf eine Seite geleitet, die u.a. den Punkt „Module für Lehrveranstaltungen“ enthält. Er klickt diesen Button an und gelangt zu einer Seite, auf der er aufgefordert wird, eine Reihe von Angaben zu machen, bzw. in einer Auswahl anzuklicken: „physika-

lischer Themenbereich“, „Hauptfächer der Studierenden“, „Formalisierungsniveau“. Er gibt ein „Felder“, „Chemie“/„Biologie“, „mittel“. Es erscheint eine Tabelle mit „Modulen“, die jeweils kurz beschrieben werden, u.a.:

- Skriptbaustein „elektrische Felder in der Medizin“
- Praktikumsskript „RC-Schaltungen als einfache Nervenmodelle“
- Visualisierungspaket „elektrisches Feld“
- Visualisierungspaket „magnetisches Feld“

Darunter befindet sich noch ein Button „Entsprechende Auswahl für Studierende“. Bei Anklicken werden dort die Module aufgelistet, die bei den gleichen Suchkriterien für Studierende angezeigt werden. M findet dort u.a. die Module:

- Selbsttest „Grundwissen zum elektrischen Feld“
- Selbstlerneinheit „elektrisches Feld“
- Selbstlerneinheit „Skalare und Vektoren“

Dafür fehlen in dieser Liste die Visualisierungspakete. M will sich zunächst nur mit den Modultorschlägen für Dozenten beschäftigen. In der Beschreibung zum Visualisierungspaket „elektrisches Feld“ findet er: „Das Modul stellt 3 fertige Simulationen und 2 Simulations-Baukästen zur Veranschaulichung der Strukturen des elektrischen Feldes bereit“. Eine Erklärung zu „Simulationsbaukasten“ kann aus dem Glossar abgerufen werden. Es handelt sich demnach um kleine Programme, mit denen man aus bereitgestellten Elementen durch direkte Manipulation, d.h. ohne Programmieren im klassischen Sinn, eigene Simulationen konfigurieren kann. Das erscheint M. für seine Vorlesung als hilfreich. Er hat zwar schon selbst im Internet Simulationsprogramme zu Feldern gefunden, das war aber eher zufällig und oft fehlten Erklärungen und Bewertungen der Einsatzmöglichkeiten.

M wählt das Visualisierungspaket aus und gelangt dann zur Startseite des Moduls. Dort wird er ausführlicher über die Inhalte und Einsatzbereiche informiert. Die Unterschiede, Vor- und Nachteile, die notwendigen Vorkenntnisse der Studierenden sowie die technischen Voraussetzungen werden für die 5 Submodule im Visualisierungspaket vergleichend beschrieben. M wählt den Baukasten „Ladungen und Felder“ aus, der es ermöglichen soll, geladene Körper in einem Raum zu platzieren und dann entsprechend der Ladungskonfiguration Feldlinien und Äquipotentiallinien einzeichnen zu lassen. Anzahl der Körper und Ladungsmengen lassen sich frei gestalten. Es werden einige Musterkonfigurationen vorgeschlagen, z.B. zur Nachbildung eines Plattenkondensators oder zu Spiegelladungen. M beschließt, diese Möglichkeiten in der Vorlesung zu nutzen und zwar im Anschluss an sein übliches Realexperiment mit Elektroden in einer Schale mit Rizinusöl und Grießkörnern. In der Simulation soll zunächst eine Anordnung

aus dem Realexperiment nachgebildet werden. Anschließend will er weitere Konfigurationen mit Hilfe des Computers vorstellen. In der Simulation kann dann direkt zwischen Feldlinien und Äquipotentiallinien umgeschaltet werden.

Diese Hinweise zur Verbindung von Realexperiment und Simulation hat M im Modulelement „didaktische Anregungen“ gefunden. Dort stehen auch einige Vorschläge dafür, wie man den Simulationsbaukasten in Übungsaufgaben einbinden kann. Eine Möglichkeit besteht darin, ein Äquipotentialbild vorzugeben und die Studierenden mit Hilfe des Simulationsbaukastens eine entsprechende Ladungskonfiguration bauen zu lassen. Voraussetzung ist natürlich, dass die Studierenden den Baukasten verwenden können. Hier bietet Physik Multimedial direkte Unterstützung an. Jeder Dozent kann für seine Lehrveranstaltung auf dem Physik Multimedial-Server eine Lehrveranstaltungs-Seite einrichten lassen, auf der er für seine Studierenden Links zu Physik Multimedial-Materialien zusammenstellt. Eine eigene Homepage auf einem heimischen Server wäre zwar eigentlich besser, aber M hat damit noch keine Erfahrungen und möchte sich damit auch noch nicht „herumplagen“.

Für die Vorlesung selbst will M auf „Nummer sicher“ gehen und sich nicht darauf verlassen, dass die online-Verbindung zum Physik Multimedial-Server in der Veranstaltung steht. Zwar stand in den technischen Hinweisen zum Submodul „Ladungen und Felder“, dass der Simulationsbaukasten in jedem Java-fähigen Browser online läuft, aber man weiß ja nie. Daher lädt M sich das Submodul auf seinen Laptop herunter. Er kann dann in Ruhe vor der Veranstaltung den Baukasten noch einmal ausprobieren. Mal sehen, wie es so läuft. Eigentlich ist die Idee von Physik Multimedial nicht uninteressant, denkt er sich. Man könnte ja mal wieder in das Angebot hineinschauen. Zum Thema Elektronenmikroskopie z.B. wäre es gut, wenn man relevante Anwendungen in den Hauptfächern seiner Studierenden besser veranschaulichen könnte. Wenn er sich richtig erinnert, hat er vor einem Jahr mal einen Fragebogen beantwortet und diesen Wunsch für ein Modulthema angegeben. Vielleicht haben die sich ja schon darum gekümmert.

---

## Szenario 2

(wird fortgesetzt)