

## Physics Education Network (PEN)

### Ein Internetdienst für PhysiklehrerInnen

Bodo Eckert, Hans-Jörg Jodl  
Fachbereich Physik, Universität Kaiserslautern,  
Erwin Schrödinger Str., 67663 Kaiserslautern

#### Kurzfassung

Mit Hilfe der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wurde an der Universität Kaiserslautern ein Internetdienst geschaffen, der zukunftsweisend sein soll für die Zusammenarbeit von Hochschule und Schule. Das vorrangige Ziel von PEN ist die Betreuung von PhysiklehrerInnen über das Internet. Dabei lassen sich drei Schwerpunkte unterscheiden: Information, Diskussion und Service. Im Informationsteil werden für den Physikunterricht relevante Daten und Materialien aus dem Internet gesammelt, gefiltert, bewertet und bereitgestellt. PEN bietet daneben Diskussionsforen für den Erfahrungsaustausch innerhalb der Lehrerschaft. Im Serviceteil wird die Infrastruktur der Hochschule (Know How, Technik, Geräteausstattung) zur Verfügung gestellt, um z. B. Unterstützung bei Fach- oder Projektarbeiten zu geben. Zukünftige Entwicklungen von PEN, z. B. in Richtung Lehrerfortbildung über das Internet, sind in Vorbereitung. Im Vortrag wurden das Konzept von PEN vorgestellt und über nunmehr drei Jahre Erfahrung berichtet sowie Probleme bei der „virtuellen“ Betreuung von PhysiklehrerInnen kritisch diskutiert.

PEN im Internet: <http://pen.physik.uni-kl.de>

#### 1. Einleitung

PEN wurde vor rund drei Jahren mit Unterstützung des (damaligen) Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung (Mainz) geschaffen, um PhysiklehrerInnen über das Internet zu betreuen. Neben den generellen Zielen der Betreuung und der Verbesserung des Kontaktes zwischen Schulen und Hochschule konzentriert sich die Aktivität von PEN auf drei Schwerpunkte: 1. Information, 2. Diskussion und 3. Service von und für PhysiklehrerInnen. PEN ist darüber hinaus in die regelmäßig am FB Physik der Universität Kaiserslautern stattfindenden Lehrerfortbildungen zum Thema „Multimedien im Physikunterricht“ eingebunden. Die Erfahrungen, die in diesem Zusammenhang seit Bestehen von PEN gemacht wurden, müssen kritisch diskutiert werden.

#### 2. Schwerpunkte von PEN

Ausgangspunkt für die Zielsetzung von PEN war die Frage, was von praktizierenden LehrerInnen im Sinne einer virtuellen Betreuung gewünscht wurde. Neben den Erfahrungen aus Lehrerfortbildungen einerseits ergab auch eine diesbezügliche Umfrage an Schulen eine Reihe von Anhaltspunkten, die hier nur kurz und summarisch erwähnt werden sollen. Es wurden gewünscht: a) Konkrete Unterstützung in Sachfragen, technische Unterstützung (z. B. Ausleihe von Lehrgeräten, die an Schulen nicht vorhanden sind), b) leicht umsetzbare Materialien, die zudem leicht zugänglich und passend zum eigenen Unterricht sein sollten, c) keine reine Linksammlung, sondern eine bewertete Auswahl mit Tipps und

Hinweisen, d) Foren zum Austausch von Erfahrungen und Materialien.

#### 2.1 PEN als Internetportal

Der Zugang zu PEN erfolgt über ein Internetportal im üblichen Web-Design; ein Newsticker auf der Startseite weist in regelmäßigen Abständen auf aktuelle Themen aus Physik oder Bildung (z. B. PISA, Bose-Einstein-Kondensation, Kalte Fusion) und entsprechende Hintergrundinformationen hin (z. B. Kalte Fusion: Geschichte, Sonolumineszenz). Ferner wird auf aktuelle Veranstaltungen hingewiesen (z. Zt. noch überwiegend auf Kaiserslautern bzw. Rheinland-Pfalz beschränkt). Eine Navigationsleiste führt zu verschiedenen Themengebieten mit jeweiligen Unterpunkten. Eine Suchfunktion innerhalb des PEN-Servers rundet das Angebot ab.

#### 2.2 Information

Die Flut an physikbezogenen Informationen und Materialien im Internet ist nichts neues; ein Großteil der Materialien ist für den Einsatz im Physikunterricht unbrauchbar (aus didaktisch-methodischen, inhaltlich-fachlichen u. a. Gesichtspunkten), nur wenig eignet sich direkt für den Unterricht. LehrerInnen sind überfordert, dies alles zu sichten, zu sammeln und zu bewerten und – letztendlich – für den eigenen Unterricht aufzubereiten. PEN versteht sich als Sammelstelle von geeigneten Materialien und Informationen. Diese Aktivität macht auch den größten Personal- und Zeitaufwand aus.

Informationen, die relevant für den Unterricht selbst, als auch zur Vorbereitung sein können, erstrecken

sich auf alle Arten von verfügbaren Medien (Videos, Animationen und Simulationen: Applets, Physlets, Experimente: real und IBE, angeleitete Lerneinheiten und Hypertexte etc.). Weitere Informationen erstrecken sich auf die Bereiche Bildungsserver & Datenbanken, Lehrmittelhersteller & Schulbuchverlage, (populär)-wissenschaftliche Zeitschriften & TV, Fachdidaktik & Bildungsforschung, daneben aber auch Internet, HTML usw., Veranstaltungen, SchülerInnenwettbewerbe.

### 2.3 Diskussion

Um den Austausch innerhalb der Lehrerschaft zu ermöglichen, wurden [Diskussionsforen](#) sowie eine Mailingliste [PhysicsEduNet](#) eingerichtet.

Zu Beginn von PEN wurden Diskussionsforen zu verschiedenen Themen eingerichtet (z. B. zu den klassischen Themenbereichen der Physik der Sek. I und der Sek. II sowie zu allgemeinen Themen), und zwar in Form von Newsgroups. Die Beteiligung war praktisch Null. Dies veranlasste uns, in einer Umfrage nach den Gründen zu suchen. Aus dem Ergebnis folgte, dass nur ein geringer Teil der (an der Umfrage teilnehmenden LehrerInnen) den Umgang mit Newsgroups gewohnt war. Daraufhin schalteten wir ein Webinterface zwischen Newsgroups und PEN, so dass die Foren auch direkt über die HTML-Seiten von PEN erreicht und benutzt werden können.

Zur Zeit existieren zwei Foren: *pen* (rund um den Physikunterricht) und *physlets* (Austausch über Physlet-Weiterentwicklungen). Das Forum *physlets* wurde deshalb eingerichtet, weil dies einer der Schwerpunkte der Multimedien-Fortbildungen am Fachbereich darstellt und eine Nachhaltigkeit über die Fortbildung hinaus erleichtern soll.

Die Mailingliste enthält praktisch alle Schulen in Rheinland-Pfalz mit einer Sekundarstufe II (rund 250) sowie eine Anzahl von rund 60 interessierten Einzelpersonen (i. w. LehrerInnen). Die Mailingliste ist bei Yahoo-Groups angesiedelt (aus pragma-

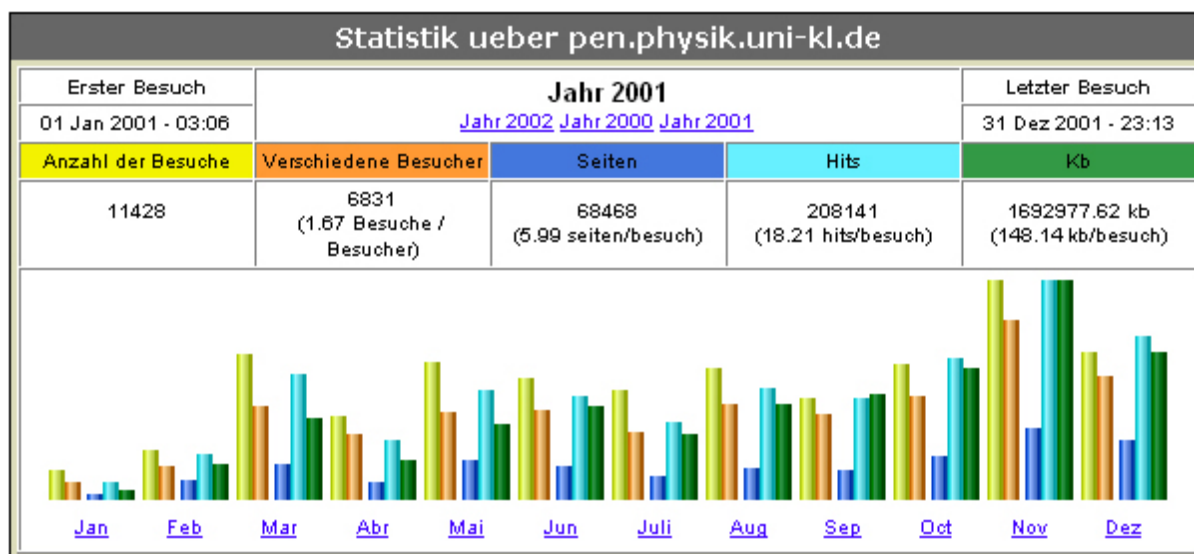
tischen Gründen) und moderiert, um Missbrauch (Spam-Werbung, unqualifizierte Beiträge etc.) zu verhindern. Neben der allgemeinen Mail-Funktion gibt es auch die Möglichkeit, Datenbanken, Tabellen, Kalender usw. einzurichten.

### 2.4 Service

Neben der „virtuellen“ Betreuung durch den Informationsteil und der Schaffung von Foren bietet PEN auch ganz reale Betreuung an: Das Angebot reicht von Materialien und Geräten, die an Schulen nicht vorhanden sind (z. B. flüssig-N<sub>2</sub>, neuere bzw. teure Lehrmittel und -geräte, Zeitschriftenartikel, Ausleihe von Büchern) über Aktivitäten von einzelnen SchülerInnen oder Schulklassen (z. B. im Rahmen von Fach- oder Projektarbeiten, Gruppenarbeiten in den Physikpraktika) bis hin zu Informations- und Laborbesuchen am Fachbereich und Vorträgen von Dozenten an den Schulen.

### 3. Erfahrungen

Die Zahl der [Zugriffe auf den PEN-Server](#) zeigt seit der systematischen Erfassung eine im Schnitt steigende Tendenz, insbesondere nach den erwähnten Lehrerfortbildungen kommt es zu einer (temporären) Erhöhung. Hierzu einige Zahlen: vom Januar 2001 mit 246 Besuchen stieg die Zahl auf 1.761 Besuche im November 2001 an, von den über 11.400 Besuchen entfallen immerhin nur ca. 6.800 auf verschiedene Besucher (Abb. 1). Ein Anzeichen dafür, dass es eine nicht geringe Anzahl von "Stammkunden" gibt. Aktuell beträgt die Zahl der BesucherInnen auf dem PEN-Server vom 1. Januar 2002 bis Mitte März 4.734 mit 30.475 besuchten Seiten, wobei insgesamt 982 verschiedene Seiten aufgerufen wurden. Hauptsächlich besuchte Seiten bzw. aufgerufene Funktionen sind: PEN-Einstiegsseite, Physlet-Seiten, Virtuelles Oszilloskop, PEN-Suchfunktion, PEN-Unterseiten zu „Information“, insbesondere „Unterrichts-material“. Die Zugriffe erfolgen zu 20% direkt



**Abb. 1:** Statistik des PEN-Servers für das Jahr 2001. Deutlich zu erkennen sind die Anstiege im März und November, jeweils nach Lehrerfortbildungen.

über Bookmarks der BesucherInnen („Stammkundschaft“), zu 1,7% durch eine Suchmaschine (i. w. google), zu 1,5% von externen Seiten (also Verlinkung auf anderen Websites) und zu 77% durch Bewegung der BesucherInnen auf dem PEN-Server. Letztere Zahl ist insofern interessant, als sie zeigt, dass es sich dabei nicht um „Stippvisiten“ handelt.

*Die Zahl der Zugriffe indes sagt nichts über die Qualität oder den Erfolg des Angebots aus: über 200.000 Hits in 2001 dürfen nicht über die Probleme hinwegtäuschen.*

Während der Informationsteil und der Serviceteil gerne angenommen werden, zwar auf unterschiedliche Weise, sind Aktivitäten im Diskussionsforum und in der Mailingliste kaum bis selten zu verzeichnen. Was sind die Ursachen? Bekanntermaßen muss in solchen mehr oder weniger selbstorganisierten Systemen eine „kritische Masse“ erreicht werden, damit sie zum Selbstläufer werden. Dies ist für PEN noch nicht erreicht. An dieser Stelle müssen Diskussionsforum und Mailingliste unterschieden werden. Unbeantwortete Beiträge in einer Newsgroup führen schnell zur Frustration. Eine Veröffentlichung von Fragen, von eigenem Unterrichtsmaterial erfordert einigen Mut. Das selbe gilt verstärkt für eine Mailingliste, wo die Nachricht gleich an über 300 Schulen und Einzelpersonen verschickt wird. Wer Mitglied der ZUM-, der Schulweb- und anderer Mailinglisten ist, kennt dieses - im übrigen eher nicht physikspezifische - Problem. Häufig stellen Referendare „Hilfefragen“, die gerne von erfahrenen KollegInnen beantwortet werden, Diskussionsstränge (so genannte *threads*) entwickeln sich sehr selten. Es wurde bereits angedeutet, der Informationsteil und der Serviceteil werden unterschiedlich genutzt. Dies hängt einerseits mit der Natur des Angebots zusammen. Andererseits wird das Service-Angebot eher über einen direkten Kontakt vermittelt, der auf die Tradition des Fachbereichs, Kontakt zu Schulen, zu ehemaligen Lehramtsstudierenden und jetzigen Referendaren sowie zu „gestandenen“ LehrerInnen zu halten, zurückzuführen ist. Dies spricht mehr für die Aktivitäten des Fachbereichs Physik der Universität Kaiserslautern als für eine mangelnde Betreuung durch PEN.

Aus den Lehrerfortbildungen „Multimedien im Physikunterricht“, die ein integraler Bestandteil von PEN sind, konnten weitere Erfahrungen gewonnen werden: Angesprochen fühlen sich in erster Linie diejenigen LehrerInnen, die dem Einsatz neuer Medien offen gegenüber stehen. Bisher haben rund 100 LehrerInnen an vier derartigen Fortbildungen teilgenommen.

Demzufolge lassen sich folgende Problemfelder für die geringe Akzeptanz des Einsatzes neuer Medien im Physikunterricht formulieren:

- *technischer Aspekt*

Die meisten LehrerInnen sind über Modem an das Internet angebunden. Dies verhindert - aus (Download)-Zeit- und Kostengründen - längere

Zugriffszeiten.

Die Ausstattung der Schulen ist - trotz politischer Absichtserklärungen - weit davon entfernt, dass im Klassenmaßstab neue Medien Eingang finden können in den Physikunterricht.

- *„ideologischer“ Aspekt*

Hier müssen sowohl die Aus-, als auch die Weiterbildung der PhysiklehrerInnen ins Auge gefasst werden. Während bei den Angeboten der Weiterbildung nur die ohnehin Interessierten erreicht werden (was im Sinne einer Multiplikatorwirkung nicht gering zu schätzen ist!), muss auf die Ausbildung der künftigen LehrerInnen-Generation besonderes Gewicht gelegt werden. Der überwiegende Teil der praktizierenden LehrerInnen scheint kein Interesse am Einsatz neuer Medien zu haben.

- *didaktisch-methodischer Aspekt*

Abgesehen von den vielfältigen Eigenentwicklungen und Engagements, die es im Bereich neuer Medien für den Physikunterricht gibt und z. T. wertvolle Beiträge liefern, muss dennoch festgestellt werden, dass es bisher keine „Didaktik der Neuen Medien im Physikunterricht“ gibt. Es mangelt sowohl an Unterrichtskonzepten, als auch an Materialien, die - und damit kommen wir zurück auf die eingangs beschriebene Bedarfslage der praktizierenden LehrerInnen - leicht und ohne großen Aufwand auf den eigenen Unterricht anzuwenden sind.

Die daraus resultierenden Aufgaben werden sicher weiterhin Bestandteil der Arbeit und Diskussion des Arbeitskreises „[Multimedien in der Physiklehre](#)“ innerhalb des Fachausschusses „Didaktik der Physik“ der DPG sein.

#### 4. Ausblick

Neben den erwähnten Problemfeldern, die im Rahmen der Aus- und Weiterbildung am Fachbereich Physik der Universität Kaiserslautern angegangen werden, sind im Rahmen von PEN folgende Aktivitäten geplant:

- LehrerInnen-Fortbildung „Atome sehen“. Hier sollen internetbasierte Anteile mit einer Präsenzfortbildung verknüpft werden. Zunächst werden über das Internet Grundlagen und Anwendungen des Rastertunnelmikroskops (STM) vermittelt, in der Präsenzphase wird in Praktikumsform an derartigen Geräten gearbeitet, anschließend können LehrerInnen ein solches Gerät für Unterrichtsprojekte ausleihen.
- Bildung von Regionalgruppen - advisory board. Hier sollen Arbeitsgruppen von interessierten KollegInnen gebildet werden, die ihre Erfahrungen und ihre Mitarbeit in PEN einbringen und PEN auf eine breitere Basis stellen.
- PEN soll als Bestandteil eines deutschen und eines europäischen Netzwerkes (z. B. im Rahmen von EUPEN) ausgebaut werden.

**PEN - Physics Education Network - Uni Kaiserslautern, FB Physik - Netscape**

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Stop

Bookmarks Location: <http://www-fips.physik.uni-kl.de/pen/> What's Related


**Inhalt**

- = Neue Einträge!
- Home
- Information
  - Bildungsserver
  - Schulen im Internet
  - Schulbuchverlage
  - Lehrmittelhersteller
  - Zeitschriften
  - Hochschulen in RLP
  - Ministerium für BWW
  - Unterrichtsaeregungen
  - Soft- und Hardware
- Diskussion
- Fragen
- Termine und Aktuelles
  - SIL Multimedia
  - Über PEN




Besucher seit 23.11.98




033


3:38:5



# Physics Education Network



Document: Done