

Wodzinski, Rita

Lernwerkstatt Physik: Physikalische Experimente im Internet

Zentrum für Lehrerbildung <Kassel> [Hrsg.]: Selbständiges Lernen mit Neuen Medien. Workshop der Studienwerkstätten für Lehrerausbildung an der Universität Kassel am 21. Februar 2002. Kassel : Kassel Univ. Press 2002, S. 63-68. - (Reihe Studium und Forschung; 3)

urn:nbn:de:0111-opus-37117

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.upress.uni-kassel.de>

Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Selbständiges Lernen mit Neuen Medien

Workshop der Studienwerkstätten für
Lehrerausbildung an der Universität Kassel
am 21. Februar 2002

Kassel 2002

Reihe Studium und Forschung, Heft 3
Herausgeber: Zentrum für Lehrerbildung der Universität Kassel

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar

ISBN 3-89958-007-9

© 2002, kassel university press GmbH, Kassel
www.upress.uni-kassel.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsschutzgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und Verarbeitung: Unidruckerei der Universität Kassel
Printed in Germany

INHALTSÜBERSICHT

Vorwort	5
Bernd Wollring Notizen zum Einsatz von Rechnern und Software in der Schule	7
Herbert Hagstedt, Christian Hartmann, Eva Valach Grundschulwerkstatt: Neue Medien auf dem Prüfstand	13
Frauke Stübig, Sascha Burgstedt Arbeitsstelle Gymnasiale Oberstufe (ARGOS) und Sekundarschulwerkstatt: Selbstständiges Lernen im Umgang mit Lernsoftware am Beispiel "Globalisierung"	21
Gerhard Gerdsmeyer, Heino Kirchhof, Werner Kühnel, Uli Neustock Berufsschulwerkstatt: Simulationsprogramme für den kaufmännischen Unterricht	25
Claudia Finkbeiner, Markus Knierim, Sylvia Fehling Lernwerkstatt Englisch: Computer Assisted Language Learning (CALL)	34
Inez De Florio-Hansen Lernwerkstatt Romanistik: Lehrwerke und ihre Alternativen	38
Joachim Neß Lernwerkstatt Technik / Kurs 1: RoboLab® – Roboterbau und -steuerung in der Grundschule und Sek I	40
Monika Zolg Lernwerkstatt Technik / Kurs 2: "Fahrradwelt – Virtuelle Lernumgebungen für die Verkehrserziehung von radfahrenden Kindern zwischen 8-12 Jahren"	43
Bernd Wollring Mathematikdidaktisches Labor: Beispiele zu realen und virtuellen Lernumgebungen für den Mathematikunterricht in der Grundschule	47
Rita Wodzinski Lernwerkstatt Physik: Physikalische Experimente im Internet	63
Verzeichnis der Studienwerkstätten	69
Verzeichnis der Workshop-TeilnehmerInnen	70

Rita Wodzinski

Lernwerkstatt Physik: Physikalische Experimente im Internet

Hintergrund

Bekanntlich werden von Grundschullehrerinnen und -lehrern die physikalisch-technischen Aspekte des Sachunterrichts eher stiefmütterlich behandelt. Ursache dafür ist häufig fachliche Unsicherheit auf Seiten der Lehrkräfte und die Angst, Fragen der Kinder nicht beantworten zu können. Auf der anderen Seite ist das Interesse an physikalisch-technischen Fragestellungen jedoch gerade bei Grundschulkindern ausgesprochen groß. Wird diesem Interesse nicht entsprochen, bleiben wertvolle Chancen zur Entwicklung eines überdauernden Interesses an Naturwissenschaften (insbesondere bei den Mädchen) ungenutzt.

Um den physikalisch-technischen Bereich des Sachunterrichts in der Grundschule zu stärken, hat die Arbeitsgruppe Didaktik der Physik sich zum Ziel gesetzt, in der Praxis stehenden Lehrerinnen und Lehrern über das Internet konkrete Hilfen bei der Unterrichtsgestaltung anzubieten.

Den Startpunkt dieses Projektes bildete die Einrichtung einer Rubrik "Physikalische Experimente für den Sachunterricht" auf der Homepage der Physikdidaktik vor etwa einem Jahr. (Die Seiten sind zu finden unter www.physik.uni-kassel.de/didaktik und dann weiter auf die "MaterialBörse".) Dahinter verbirgt sich eine Sammlung von einfachen physikalischen Experimenten, die in der Vorbereitung und Durchführung ausführlich mit Fotos und zum Teil mit Filmsequenzen kommentiert sind. Insbesondere wurden auch wertvolle Tipps eingearbeitet, die bei der Versuchsdurchführung zu beachten sind. Zusätzlich zu der Versuchsbeschreibung findet sich ein Abschnitt mit Erläuterungen für die Lehrerin/den Lehrer, in dem der fachliche Hintergrund zum Verständnis des Experimentes aufgearbeitet ist und Bezüge des Experiments zum Alltag aufgezeigt werden. Ein letzter Abschnitt gibt unterrichtspraktische Hinweise. Momentan ist dieser Abschnitt noch wenig ausgearbeitet. Es finden sich derzeit vor allem Verweise auf verwandte Experimente, die ebenfalls im Internet beschrieben sind (siehe Kasten nebenan).

Der grundsätzliche Aufbau der Internetseiten

Der Versuch

Was man braucht, um den Versuch durchzuführen

Wie man den Versuch durchführt

Was beim Versuch zu beobachten ist

Wertvolle Tipps für das Gelingen des Versuchs

Erläuterungen für die Lehrerin/den Lehrer

Was fachlich hinter dem Versuch steckt

Was der Versuch mit dem Alltag zu tun hat

Unterrichtspraktische Hinweise

(Arbeitsmaterial zum Versuch)

Welche Versuche gut dazu passen

Die Ziele des Workshops

Der Workshop hatte einerseits das Ziel, die Lehrerinnen und Lehrer mit dem Angebot im Internet vertraut zu machen. Dazu konnten sie vor Ort in den Internetseiten stöbern und die darin vorgestellten Experimente selbst durchführen. Darüber hinaus sollte der Workshop aber auch dazu dienen, ein erstes Meinungsbild über die Akzeptanz des Angebotes auf Seiten der Lehrerinnen und Lehrer einzuholen und konkrete Verbesserungsvorschläge zu sammeln.

Der Ablauf des Workshops

Vormittags

In einer kurzen Vorstellungsrunde wurde zunächst erhoben, inwieweit die Workshop-Teilnehmer überhaupt Zugang zum Internet haben und diesen auch nutzen. Alle Teilnehmer gaben dabei an, das Internet insbesondere für Recherchen bei der Unterrichtsvorbereitung zu nutzen. Im Unterricht selbst wurde der Computer von den Teilnehmern bisher nicht eingesetzt.

Im Anschluss an die Vorstellungsrunde wurden die Hintergründe und Ziele des Internet-Projekts vorgestellt. Am Beispiel eines ausgewählten Experimentes wurde der grundsätzliche Aufbau der Internetseiten erläutert. Die Teilnehmer hatten dann Gelegenheit, für etwa 45 Minuten in Kleingruppen die weiteren Internetseiten genauer zu studieren. Sie wurden gebeten, sich dabei auf folgende Fragestellungen für die Nachbesprechung vorzubereiten:

1. Inwiefern ist diese Art von Internet-Angebot eine Hilfe für die Unterrichtsvorbereitung?
2. Was wünschen Sie sich zusätzlich auf den Internetseiten?
3. Was wünschen Sie sich darüber hinaus von Seiten der Universität?

In der Nachbesprechung äußerten sich die Teilnehmer ausgesprochen positiv über die bisherigen Internetseiten. Insbesondere die fachlichen Erläuterungen wurden als hilfreich

Physikalische Experimente für den Sachunterricht in der Grundschule

Schwimmen-Schweben-Sinken
 Der Cartesische Taucher
 Das Punika-U-Boot
 Schwebender Luftballon
 Warum schwimmt ein Schiff?
 Der Flaschenvulkan
 Wasser in Wasser schwebt
 Rosinenlift
 Elektrizität
 Die Apfelbatterie
 Das Kartoffelradio
 Der einfache Stromkreis
 Die Parallelschaltung
 Rückstossphänomene
 Die Luftballonrakete
 Das Luftballonauto
 Das Luftballonkarussell
 Die Backpulver-Kanone
 Flüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung aus
 Wasservermehrung
 Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten
 Wasserabkühlung
 Der Flaschenvulkan
 Warme Luft steigt auf
 Der Heißluftballon
 Der Serviettenflug
 Das Wärmerad
 Licht und Schatten
 Die Lochkamera
 Farbige Schatten
 Sonstiges
 Ein einfacher Kompass
 Eisen schwimmt

und angemessen hervorgehoben. Auch die Alltagsbezüge wurden für besonders wertvoll gehalten. Ergänzend wünschten sich die Teilnehmer eine zusätzliche Darstellung der Erklärungen in der Sprache von Grundschulkindern

- das Aufzeigen von komplexeren Zusammenhängen, in denen die Versuche stehen
- eine Einordnung der Versuche in den Rahmenplan
- Hinweise zur Beschaffung der Materialien
- Bausteine für die Gestaltung von Arbeitsblättern zu den Versuchen
- unterrichtsmethodische Hinweise

Den Abschluss des Vormittags bildete der Hinweis auf weitere interessante Internetseiten für den Sachunterricht, nämlich www.roesa.de, die virtuelle Lernwerkstatt von Astrid Kaiser und www.klusemann.onlinehome.de/materialpriv.htm, einer hervorragenden Sammlung von Unterrichtsmaterialien für die Grundschule mit vielen Links auch zum Sachunterricht. Eine Teilnehmerin empfahl zusätzlich noch die Seiten unter www.sachunterricht-online.de.

Szenen vom Vormittag



Die Teilnehmerinnen studieren die Internetseiten, verschaffen sich einen Überblick über das Angebot und diskutieren darüber.

Nachmittags

Am Nachmittag erhielten die Teilnehmer Gelegenheit, die meisten der im Internet dargestellten Versuche selbst auszuprobieren. Dazu lagen Ausdrücke der Internetseiten an den Versuchstischen in der Lernwerkstatt bereit, wo auch alle Materialien bereits

nach Versuchen geordnet zusammengestellt waren. Die Teilnehmer wurden aufgefordert, bei der Durchführung alle Verbesserungsvorschläge und Anmerkungen direkt in den Versuchsanleitungen zu notieren.

Alle Teilnehmer nahmen das Angebot zur Versuchsdurchführung dankbar an. Sie diskutierten sehr intensiv auch über die fachlichen Grundlagen der Experimente. Einige Ergänzungen und Verbesserungen für die Darstellung der Experimente im Internet wurden in diesen Gesprächen entwickelt. Sie wurden im Abschlussplenum nochmals zusammengetragen.

In dieser Arbeitsphase nutzten einige Teilnehmer die Gelegenheit, sich in der Lernwerkstatt genauer umzusehen und sich einen Überblick über das Angebot der Lernwerkstatt zu verschaffen. Dabei wurde auch nach Literaturempfehlungen für Experimente im Sachunterricht gefragt. Im Plenum wurde daraufhin das Buch von Hans-Jürgen Press: Spiel das Wissen schafft, genauer vorgestellt.

Bewertung des Workshops durch die Teilnehmer

Den Abschluss des Workshops bildete eine Evaluation anhand eines Fragebogens. Insgesamt haben 11 Teilnehmer den Workshop besucht, darunter waren zwei Männer. Als Gesamtnote zur Bewertung des Workshops geben 8 Teilnehmer die Note "sehr gut", die anderen urteilen mit "gut".

Bei der Frage "Was hat Ihnen besonders gut gefallen?" wird von neun Teilnehmern die Möglichkeit genannt, die Versuche selbst auszuprobieren. Dies bestätigt die Entscheidung bei der Planung des Workshops, dem praktischen Teil der Versuchsdurchführung ein großes Gewicht zu geben und theoretische Überlegungen zum Einsatz des Computers im Sachunterricht eher hinten zu stellen. Die gute Mischung aus Theorie und Praxis wird von einigen Teilnehmern auch noch einmal explizit hervorgehoben. Ein Teilnehmer vermerkt außerdem positiv, dass im Workshop die Internet-Seiten und Experimente nicht nur vorgestellt wurden, sondern dass auch darüber diskutiert wurde. Die Tatsache, dass die Teilnehmer zu einer ernst gemeinten Bewertung und Kritik des Internetangebotes herausgefordert wurden, erwies sich auch bei der Durchführung des Workshops als ein besonders motivierendes Element für alle Beteiligten. Entsprechend heben einige Teilnehmer die gute Atmosphäre während des Workshops hervor.

Bei der Frage, inwieweit das Workshopangebot ihren Erwartungen entsprochen hat, geben fünf Teilnehmer an, ihre Erwartungen seien voll erfüllt worden, drei sagen sogar, ihre Erwartungen seien noch übertroffen worden. Ein Teilnehmer hatte offenbar Anregungen zur Nutzung des Internets im Unterricht erwartet, und ein anderer Teilnehmer gibt an, er hätte sich mehr Handreichungen gewünscht.

Als besonders wertvolle Anregungen nennen vier Teilnehmer die Möglichkeit, die Internet-Seiten für die Unterrichtsvorbereitung zu nutzen. Fünf Teilnehmer gehen auch auf Teilaspekte innerhalb der Versuchsbeschreibungen ein, wie Hinweise auf Tipps zum Gelingen des Versuchs, Lebensbezüge oder die Angabe von Materialquellen.

Auf die Frage, was ihnen nicht so gut gefallen hat, erwähnt ein Teilnehmer lediglich, dass eine kurze Beschreibung zur Durchführung der Experimente vor Ort gefehlt habe.

Aufschlussreich sind auch einige abschließende Kommentare. So schreibt ein Teilnehmer: "Wäre bisher nicht auf die Idee gekommen, den Physik-Fachbereich als Ansprechmöglichkeit für diese Lernstufe einzuordnen bzw. wahrzunehmen." Und ein weiterer: "Arbeit unbedingt fortführen, erweitern, publik machen."

Szenen vom Nachmittag



Intensives Studieren der Versuchsanleitungen und der Blick durch die Lochkamera



Gelungene Situationskomik:

Das Ei sollte durch Zufügen von Salz an die Oberfläche hochsteigen. Der Effekt wollte sich aber zunächst nicht einstellen. Kommentar einer Teilnehmerin: Kein Wunder, da steht ja auch "Bodenhaltung" auf dem Ei!



Einige zogen es vor, allein zu arbeiten (links: Apfelbatterie), andere suchten den Austausch in der Gruppe (rechts: Der Heißluftballon)...



...wieder andere diskutierten ihre Erkenntnisse intensiv mit der Veranstaltungsleiterin.