



## LehrerInnentage 2008

# „Physik in der Grundschule und im Fach Naturwissenschaften“

**29. Februar / 1. März 2008**

**Freie Universität Berlin / Fachbereich Physik**

Leitung: Jörg Fandrich / Volkhard Nordmeier

**Freitag, 29. Februar 2008 (großer Hörsaal)**

10:15 – 11:15 Uhr	<p><b>Lutz-Helmut Schön</b> Humboldt-Universität zu Berlin</p> <p><b>Spielereien mit Licht und Schatten Ein Zugang zur Optik über das Sehen</b></p> <p>Im Anfangsunterricht sollte der Zugang zur Physik über Erlebnisse und konkrete Erfahrungen erfolgen. Ein solcher Weg ist für das Gebiet der Optik relativ leicht zu beschreiten, weil der Gesichtssinn bewusst wahrgenommen werden und deshalb auch zur Sprache kommen kann; für die Mechanik, zu der Bewegungs- und Tastsinn gehören würden, ist dies nicht der Fall. Am Beispiel einiger überraschender Phänomene zu Licht und Schatten soll das Vorgehen erläutert werden.</p>
11.45 – 12.45 Uhr	<p><b>Udo Backhaus</b> Universität Duisburg-Essen</p> <p><b>Astronomie in der Schule</b></p> <p>Wenn astronomische Themen in der Grundschule behandelt werden, dann oft über die Köpfe der Kinder hinweg und losgelöst von ihren Erfahrungen. Bereits in der Grundschule wird damit der "Grundstein" gelegt für die große Diskrepanz zwischen <i>Gewusstem</i> und <i>Erfahrenem</i>, die bereits Wagenschein immer wieder beklagte und die in den letzten 50 Jahren sicher nicht kleiner geworden ist. Sie äußert sich zum Beispiel darin, dass auch die meisten Erwachsenen den Erdschatten für die Sichelgestalt des "jungen" Mondes verantwortlich machen und keine eigenen Erfahrungen nennen können, die mit der Kugelgestalt der Erde oder ihrem Umlauf um die Sonne zusammenhängen. Im Vortrag werden anhand von Geschichten, Bildern, Rätseln, Arbeitsmaterialien und einfachen Experimenten Vorschläge gemacht, Kinder zu eigenen Beobachtungen am Sternenhimmel anzuregen und ihnen zu helfen, die dabei gewonnenen Erfahrungen mit "bekannten" Aussagen über die Erde und ihre Stellung im Weltall in Verbindung zu setzen. Dabei wird der Schwerpunkt auf Beobachtungen des Sternenhimmels, des Sonnenlaufes und der Bewegung des Mondes um die Erde liegen. Dabei sollen auch emotionale Aspekte nicht zu kurz kommen.</p>

14.00 –  
15.00 Uhr

**Rupert Scheuer**

Technische Universität Dortmund

### **Was prickelt in der Brause? – Naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht**

Seit Generationen ist das prickelnd zischende Brausepulver bei Kindern und jung Gebliebenen gleichermaßen beliebt. Vor 80 Jahren entwickelte Theodor Beltle das schäumende Brauselimonadenpulver und schickte den noch heute bekannten blauen Matrosen durch die Werbelandschaft. Egal, ob es mit Wasser gemischt oder direkt vom Handrücken aufgeleckt wird: Es prickelt, es schäumt, es erfrischt! Nur, was prickelt eigentlich in der Brause...

Diese Frage können Grundschüler experimentell erforschen (LUCAS; SCHEUER 2006). Mit Hilfe der Struktur des „Forschend-entwickelnden Unterrichtsverfahrens“ kann so ein „Forschungsprozess“ im Unterricht nachempfunden werden. Gerade das selbständige Forschen ist für Kinder die Lernmethode, die langfristig gute Erfolge verspricht. Eigenständig erarbeitetes Wissen wird nicht so schnell vergessen und kann auch eher in anderen Problemsituationen angewendet werden. Die Vielfalt der Lerneingangskanäle und das lebhaft und motivierende Arbeiten und Lernen beim Experimentieren ermöglichen eine breitere Verankerung im Gehirn, was wiederum eine schnellere und sicherere Informationsspeicherung nach sich zieht (KASPER 2006).

Das Forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren bietet dem naturwissenschaftlichen Sachunterricht eine praktikable Vorgehensweise (LUCAS; LINDEMANN 2004): Schüler lernen, Probleme zu erkennen, dazu Fragen und Hypothesen zu entwickeln und diese dann auch experimentell zu prüfen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass insbesondere die Überlegungen zur Problemlösung, der kognitiv anspruchsvollste Unterrichtsschritt ist. Aber gerade die Aktivierung des Vorwissens, die Formulierung von Hypothesen und die Erstellung von Lösungsvorschlägen sind elementare Schritte naturwissenschaftlicher Vorgehensweise.

#### **Literatur:**

- Kasper, H.: Methodentraining – Kreative Lernpraxis. AOL Verlag Lichtenau, 2006.
- Lucas, H.; Lindemann, H.: *Das Forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren - Problemlösen im Sachunterricht unter Einbeziehung des Experiments zum Themenschwerpunkt Wasser*. In: Sache-Wort-Zahl (32) 61 (2004), S. 48-54.
- Lucas, H.; Scheuer, R.: *Was prickelt in der Brause? - Von der Forscherfrage zum "Heureka"*. In: [Die Grundschulzeitschrift](#), Heft "Kleine Experimente" (Nr.199), Friedrich-Verlag Seelze, 11/2006.

## Samstag, 01. März 2008 (Schülerlabore in Berlin)

Workshops zu verschiedenen Themen zum Sach- und NaWi-Unterricht an unterschiedlichen Orten in Berlin:

10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 1:	<p><b>Hilde Köster,</b> Lernlabor der ASFH-Berlin</p> <p><b>Freies Explorieren und Experimentieren (FEE)</b></p> <p>Basteln, Bauen, Spielen, Explorieren und Experimentieren sind Beschäftigungen, denen Kinder in ihrer Freizeit gerne nachgehen. In der Schule gibt es für diese Tätigkeiten, bei denen sie vielfältige Erfahrungen sammeln und Wissen über die sie umgebende Welt erwerben können, meist wenig Gelegenheit. Deshalb haben wir untersucht, wie sich Kinder verhalten, wenn man sie dazu auffordert, während der Unterrichtszeit, jedoch eigenständig, selbstbestimmt und ohne die Leitung der Lehrerin mit physikalischen Phänomenen umzugehen, zu explorieren und zu experimentieren. Wie reagieren sie auf dieses Angebot, wie organisieren sie sich, welche Art von Erfahrungen sammeln sie ohne Instruktionen oder Impulse und wie gehen sie mit diesen Erfahrungen um?</p> <p>Im Workshop wird das Konzept ‚FEE – Freies Explorieren und Experimentieren‘ vorgestellt, und es gibt Gelegenheit, dieses Konzept des interessegeleiteten ‚Forschens‘ und Experimentierens zu erproben. Darüber hinaus werden Möglichkeiten zur Einrichtung einer Experimentierecke aufgezeigt und diskutiert.</p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 2:	<p><b>„Vom Fliegen“</b> (Alf Weiße, UniLab der HU Berlin)</p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 3:	<p><b>Jörg Fandrich</b> PhysLab der FU Berlin</p> <p style="text-align: right;"><b>PhysLab</b></p> <p><b>„Schwimmen, Schweben, Sinken“ - eine Fortbildung für Grundschullehrkräfte</b></p> <p><u>Zusammenfassung:</u> „Schwimmen, Schweben, Sinken“ ist ein klassisches Thema des physikalischen Anfangsunterrichts. Spätestens seit dem Einzug des Fachs Naturwissenschaften („NaWi“) in den Kanon der Grundschulfächer<sup>1</sup>, drängt sich die Behandlung dieses Themas in der Grundschule geradezu auf. In dieser Fortbildung erhalten Sie umfassende Informationen zum Themenkreis „Auftrieb“ und wertvolle Anregungen für die Einbettung in den eigenen Unterricht.</p> <p><u>Inhalte:</u> Wir erläutern physikalische Grundbegriffe (z.B. der Unterschied zwischen „Gewicht“ und „Masse“), geben anschauliche</p>

<sup>1</sup> Im Bundesland Berlin ist „NaWi“ seit dem Jahr 2004 ein Pflichtfach für die Klassenstufen 5 & 6.

		<p>Erklärungen für das Zustandekommen des Auftriebs und Sie erfahren, wie man mit einfachen Mitteln Auftriebskräfte messen kann. Verschiedene Experimente werden demonstriert, viele führen Sie auch selbst durch. Alle diese Versuche können mit geringem Aufwand auch im eigenen Unterricht eingesetzt werden.</p> <p>Zusätzlich erhalten Sie Literaturtipps, Anregungen für weitere Experimente, Bezugsadressen für Lehrmittel sowie eine Liste mit Internetadressen, wo sie OH-Folien, Unterrichtsentwürfe etc. kostenfrei herunterladen können.</p> <p>Diese Fortbildung richtet sich insbesondere an Lehrkräfte, die das Fach Physik nicht selbst studiert haben. Berührungsängste mit diesem zu Unrecht als „schwer“ verschrienen Fachs sollen abgebaut werden und am Ende der Fortbildung werden Sie hoffentlich mit mir übereinstimmen</p> <p style="text-align: center;"><b>- Physik macht Spaß 😊 -</b></p> <p><b>Weitere Informationen zum Schüler/innen/labor PhysLab finden Sie unter:</b>  <a href="http://www.physik.fu-berlin.de/physlab/">http://www.physik.fu-berlin.de/physlab/</a></p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 4:	<p><b>Petra Skiebe-Corrette</b>  TuWaS!, Pollen, NatLab FU Berlin</p> <p><b>Experimente für den NaWi-Unterricht</b></p> <p><b>Dauer:</b> 3,5 Stunden</p> <p><b>Teilnehmerzahl:</b> max. 20 Personen</p> <p><b>Zielgruppe:</b> Die Veranstaltung richtet sich an Grundschullehrer/-innen, die das Fach Naturwissenschaften in Berlin bzw. Biologie und Physik in Brandenburg unterrichten.</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung von TuWaS! (Technik und Naturwissenschaften an Schulen): Ziel von TuWaS! es ist das untersuchende Lernen in den naturwissenschaftlichen Fächern stärker in die Grundschulen zu tragen. TuWaS! unterstützt die Lehrer/-innen mit Fortbildungen zu lehrplanrelevanten Themen und dem Ausleihen von Unterrichtsmaterialien. Mit diesen Materialien können bis zu 30 Kinder im Klassenzimmer experimentieren.</li> <li>• Sie führen Beispieleexperimente zu den folgenden Themen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Bewegung und Konstruktion“ (Themenfeld: Körper in Bewegung)</li> <li>• „Chemische Tests“ (Themenfeld: Umgang mit Stoffen im Alltag)</li> <li>• „Mikrowelten“ (Themenfeld: Welt des Großen – Welt des Kleinen)</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu jedem der Themen gibt es 16 aufeinander aufbauende Unterrichtseinheiten. In fast jeder können die Kinder experimentell arbeiten. Gleichzeitig werden Kompetenzen wie z.B. Experimentieren, Beobachten und Vergleichen geschult.</li> </ul> <p><b>Mehr Infos unter: <a href="http://tuwas-deutschland.de">http://tuwas-deutschland.de</a></b></p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 5:	<p><b>Petra Skiebe-Corrette</b> TuWaS!, Pollen, NatLab FU Berlin</p> <p><b>Experimente für den Sachunterricht</b></p> <p><b>Dauer:</b> 3,5 Stunden</p> <p><b>Teilnehmerzahl:</b> max. 20 Personen</p> <p><b>Zielgruppe:</b> Die Veranstaltung richtet sich an Grundschullehrer/-innen, die das Fach Sachunterricht unterrichten.</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung von TuWaS! (Technik und Naturwissenschaften an Schulen): Ziel von TuWaS! es ist das untersuchende Lernen in den naturwissenschaftlichen Fächern stärker in die Grundschulen zu tragen. TuWaS! unterstützt die Lehrer/-innen mit Fortbildungen zu lehrplanrelevanten Themen und dem Ausleihen von Unterrichtsmaterialien. Mit diesen Materialien können bis zu 30 Kinder im Klassenzimmer experimentieren.</li> <li>• Sie führen Beispielexperimente zu den folgenden Themen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Elektrische Stromkreise“</li> <li>• „Chemische Tests“</li> <li>• „Feststoffe und Flüssigkeiten“</li> </ul> </li> <li>• Zu jedem der Themen gibt es 16 aufeinander aufbauende Unterrichtseinheiten. In fast jeder können die Kinder experimentell arbeiten. Gleichzeitig werden Kompetenzen wie z.B. Experimentieren, Beobachten und Vergleichen geschult.</li> </ul> <p><b>Mehr Infos unter: <a href="http://tuwas-deutschland.de">http://tuwas-deutschland.de</a></b></p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 6:	<p><b>Adelheid Sommer,</b> Desy-Schülerlabor Zeuthen</p> <p><b>physik.begreifen – anfassen, verstehen, anwenden</b> <b>Experimente zu den Themen Luftdruck und Vakuum</b></p> <p><b>Dauer:</b> 3,5 Stunden</p> <p><b>Teilnehmerzahl:</b> max. 20 Personen</p>

		<p><b>Zielgruppe:</b> Die Veranstaltung richtet sich an Grundschullehrer/innen und möchte Impulse geben für den naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts und des Physikunterrichts (in Brandenburg) bzw. das Fach Naturwissenschaften (in Berlin). Dabei sind physikalische Vorkenntnisse nicht zwingend erforderlich.</p> <p><b>Ziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachliche Vermittlung der Grundbausteine zu den Themen Luftdruck und Vakuum,</li> <li>• Veranschaulichung physikalischer Phänomene anhand einfacher Experimente,</li> <li>• hilfreiche Anstöße wie physikalische oder naturwissenschaftliche Phänomene mit Alltagserfahrungen in Zusammenhang gebracht werden können,</li> <li>• durch eigenständiges Experimentieren einen sicheren Umgang mit den Versuchen entwickeln.</li> </ul> <p>Das Lehrerseminar fördert und festigt die physikalischen Denk- und Arbeitsweisen.</p> <p><b>Mehr Infos unter:</b> <a href="http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de">http://physik-begreifen-zeuthen.desy.de</a></p>
10:00 – 13:00 Uhr	Workshop 7:	 <p><b>Jenny Schlüpmann &amp; Jörg Fandrich</b> Sonnentaler &amp; PhysLab der FU Berlin</p> <p><b>Naturwissenschaften in der Vor- und Grundschule (mit Experimenten)</b></p> <p><u>Zusammenfassung:</u> Im Workshop wird das deutsch-französische Projekt <i>“La main à la pâte / Sonnentaler”</i> vorgestellt, ein Projekt zur Förderung der Naturwissenschaften in Kindergarten und Grundschule. Anschließend haben Sie die Gelegenheit, in den Einführungsexperimenten des Fachbereichs Physik selbst zu experimentieren.</p> <p>Seit November 2007 gibt es unter dem Namen <b>Sonnentaler</b> die deutsche Version der Internetplattform von <i>La main à la pâte</i>: <a href="http://www.sonnentaler.net">www.sonnentaler.net</a>. Sie gibt Lehrenden und Erzieher/innen Hilfestellungen und Anregungen, Naturwissenschaften didaktisch durchdacht und spannend zu unterrichten. Man findet dort Material für mehr als 100 Unterrichtseinheiten, die zum Teil aufeinander aufbauen und einen großen Teil der Rahmenlehrpläne für den Sachkundeunterricht und das Fach „NaWi“ 5/6 abdecken. Ziel von Sonnentaler ist, dass Mädchen</p>

		<p>und Jungen durch selbsttätiges Fragen, Beobachten, Experimentieren und anschließendes Dokumentieren an die Naturwissenschaften herangeführt werden. Sie sollen keine Ergebnisse auswendig lernen, sondern mit Freude die Welt entdecken. Parallel soll die Sprachentwicklung gefördert werden, sowohl mündlich als auch schriftlich. Wenn Lehrende Fragen und Ideen haben, können sie sich außerdem über die Internetplattform an Experten wenden.</p> <p>Auch die <b>Einführungsexperimente</b> des Schüler/innen/labors <b>PhysLab</b> haben das Ziel, die naturwissenschaftliche Neugier von jungen Menschen zu wecken und sie zum eigenen Experimentieren, Nachdenken und Fragen anzuregen. Seit 1995 werden die mehr als 100 Exponate – überwiegend kleine Experimente, aber auch Texte und Knobelaufgaben – von Schulklassen besucht. Die Einführungsexperimente können aber auch Lehrkräften und Erzieher/innen wertvolle Anregungen für den eigenen naturwissenschaftlichen Unterricht und ein spielerisches Entdecken der Physik geben, denn viele unserer Versuche können mit geringem Aufwand zu Hause oder in der Schule durchgeführt werden.</p> <p><b>Weitere Informationen finden Sie unter:</b></p> <p><b>PhysLab / Einführungsexperimente:</b>  <a href="http://www.physik.fu-berlin.de/physlab/">http://www.physik.fu-berlin.de/physlab/</a></p> <p><b>Sonnentaler:</b> <a href="http://www.sonnentaler.net">http://www.sonnentaler.net</a></p>
--	--	--

Die Veranstaltung wird in Berlin und Brandenburg als Lehrfortbildung anerkannt. Die Teilnahme ist kostenfrei. Teilnahmebescheinigungen werden im Tagungsbüro ausgestellt.