



Angebote des Schülerlabors „PhysLab“ für den Grundschulbereich

Jörg Fandrich, Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik,

Tel.: 838 56772, joerg.fandrich@physik.fu-berlin.de

www.physik.fu-berlin.de/physlab

PhysLab

Konzeption des PhysLabs:

1. **Breiten- und Spitzenförderung**
2. **Förderung aller Altersstufen**
3. **große Methodenvielfalt**
(Experimente, Vorträge,
Studienberatung, Jurorenarbeit,...)

Übersicht über die Veranstaltungen des PhysLabs, geordnet nach „Breiten-“ und „Spitzenförderung“

Zielgruppe	Maßnahmen zur Breitenförderung	Maßnahmen zur Spitzenförderung
Schüler/innen der Grundschule	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentierzirkel „Schwimmen, schweben, sinken“ - <u>Kinderuni</u> - Einführungsexperimente - Girls' Day - Vorträge zur „<u>Schüleruni T+20</u>“ 	nur in Einzelfällen
Schüler/innen der Oberschule	<ul style="list-style-type: none"> - Schülerlabor - Einführungsexperimente - Schülervorträge 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Physik-AG</u> („Forscher-Club“) - Schüler-Sommeruniversität - Einzelhilfe bei Prüfungen zum mittleren Schulabschluss - Einzelhilfe bei der fünften Prüfungskomponente im Abitur - Jurorentätigkeit bei „Jugend forscht“ - Vermittlung von Kontakten zu Forschergruppen - Betreuung von schulischen Helfer/innen zur „Langen Nacht der Wissenschaften“
Lehrer/innen & Schulen	<ul style="list-style-type: none"> - Fortbildungen zum Grundschulexperimentierzirkel „Schwimmen, schweben, sinken“ - Fortbildungen im Rahmen der <u>MNU-Tagung</u> 	- Jurorentätigkeit beim <u>Siemens Award 2006</u> für die MINT-EC Schulen
Studierende	<ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Förderkurse für Studienanfänger (s. unten) - Betreuung von ehrenamtlichen Helfer/innen zur „Langen Nacht der Wissenschaften“, zur <u>Kinderuni</u> und zum Girls' Day 	keine

Besuchszahlen des PhysLabs 2006

- **2685** Schüler/innen haben im PhysLab **experimentiert**
- **954** Schüler/innen haben vom PhysLab organisierte **Vorträge** besucht
- **83** Lehrer/innen wurden **fortgebildet**

Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

Das **PhysLab** ist
Mitglied im Netzwerk
GenaU, dem
deutschlandweit
größten regionalen
Schülerlabor-Verbund.



Besuchszahlen GenaU 2006

Netzwerk GenaU gesamt	
Schülergruppen zu Experimentierkursen und Schüler-AGs	20.854
Lehrer zu Fortbildungen	800
Lehramtsstudierende	260
Sonstige Studierende	87

(Zahlen ohne Vorträge und Sonderveranstaltungen)

Angebote im Grundschulbereich

- **Einführungsexperimente** (bereits seit 1995!)
(2006: ca. 500 Kinder)
- Experimentierzyklus „**Schwimmen, schweben, sinken**“
(2006: ca. 650 Kinder)

Angebote im Grundschulbereich

- **Einführungsexperimente** (bereits seit 1995!)
(2006: ca. 500 Kinder)
- Experimentierzyklus „**Schwimmen, schweben, sinken**“
(2006: ca. 650 Kinder)
- **Vorträge** für Schülerinnen und Schüler
(2006: ca. 360 Kinder)
- **Fortbildungen** für Lehrer/innen
(2006: ca. 26 Lehrer/innen)

Einführungsexperimente

- mehr als 120 Exponate, viele kleine Experimente zum Selbermachen
- Leitidee:
Wecken von Interesse, zum eigenen Nachdenken anregen, ...

Motto:

**„Mehr entdecken lassen,
weniger erklären“**



Konzeption „Schwimmen, schweben, sinken“

Grundlagen:

- Schüler/innen:
„NaWi“ (= Naturwissenschaften) wurde in Berlin 2004 für die Klassenstufen 5 & 6 neu eingeführt
- Lehrer/innen:
praktisch keine Grundschullehrkraft hat Physik oder Chemie studiert, oft herrscht sogar eine „Abneigung“ gegenüber diesen Fächern

gefördert durch „Lernort Labor“



Konsequenzen (S)

- „NaWi“ (= Naturwissenschaften) wurde in Berlin 2004 für die Klassenstufen 5 & 6 neu eingeführt
 - kein Fachwissen voraussetzen, sondern Alltagswissen
 - nicht nur Fachinhalte, sondern auch Denkweisen des Faches vermitteln
 - positive Wertschätzung vermitteln
(„Physik macht Spaß“ ☺)

Konsequenzen (L)

- praktisch keine Grundschullehrkraft hat Physik oder Chemie studiert, oft herrscht sogar eine „Abneigung“ gegenüber diesen Fächern
 - eine Lehrer(innen)fortbildung ist sinnvoll
 - sofortige Umsetzbarkeit in den Unterricht
 - Erleichterung des zukünftigen Unterrichtens
 - positive Wertschätzung vermitteln
- („Physik macht Spaß“ ☺)

Lehrer(innen)fortbildung

- Die Lehrer/innen führen die gleichen Experimente durch wie ihre Schüler/innen.

Zusätzlich:

- Informationen über fachliche „Klappen“ (z.B.: Masse – Gewicht – Kraft)
- umfangreiche Literaturtipps + Internetquellen
- Materialien zum Einsatz im Unterricht
- positive Stimmung / Wertschätzung

Gesamtdauer: ca. 3 Stunden

Lehrer(innen)fortbildung

Beispiele für Unterrichtsmaterialien:

- Ideen für Experimente zum Thema „Auftrieb“ (z.B. Ei in Salzwasser)
- OH-Folie (in Farbe – s. rechts)
- geplant: „Flaschenteufel“



Bildquelle: www.wikipedia.de (frei nutzbar – GNU)

Experimentierzyklus

„Physik macht Spaß“

– aber wir machen keine „Spaßphysik“

Arbeiten und Nachdenken
sind angesagt –
auch das kann Spaß machen!



Experimentierzyklus

Phase 1: Gelenktes Unterrichtsgespräch (25 Min.)

- Ausgangspunkt sind Alltagserfahrungen
- fachliche „Kodierung“ –

Wo kommt der Auftrieb her?

Welche Größen müssen wir messen, um den Auftrieb zu beschreiben?

Was vermuten wir, was „rauskommt“?

Experimentierzyklus

Phase 2: Eigenes Experimentieren (45 Min.)

■ Selber Messwerte aufnehmen:

1. Variation des Materials
2. Variation des Volumens
3. Variation der Flüssigkeit
4. Zusatzaufgabe

(Je Experiment ein Arbeitsbogen.)

Experimentierzyklus

Phase 3: Auswertungsgespräch (20 Min.)

- Diskussion der Messfehler

- Auswertung der Messwerte:

Welche Regeln lassen sich erkennen?

Haben sich unsere Vermutungen bestätigt?

Experimentierzyklus

Phase 4: Abschlussexperimente (30 Min.)

- Verallgemeinerung der Regeln des Auftriebs in Flüssigkeiten auf den Auftrieb in Gasen
- „**Spaßphysik**“ –
Verblüffendes, Schönes, Spannendes
(Flaschenteufel, Wasserstoffballon, ...)

Experimentierzyklus

Leitideen:

- Wie denken Physiker?
- Was ist die allgemeine Idee des Experimentierens?
(gezielte Veränderung einer Variablen, Messwerte aufnehmen, Messfehler berücksichtigen, ...)
- Suchen nach allgemeinen Regeln
(z.B. für Flüssigkeiten und Gase)

Gesamtdauer: ca. 2 Stunden

Impressionen



Impressionen



Impressionen



Rückmeldungen (L)

Ergebnisse der Befragung zur Fortbildung 2/2007:

„sehr gut“: 11

„gut“: 2

„befriedigend“: 1

„ausreichend und schlechter“: 0

$$\phi = 1,3$$

Rückmeldungen (L)

Zitate:

- „Die Verbindung Grundschule-Uni ist große Klasse. Ich hoffe, dass dies in Zukunft weiter angeboten wird. Bitte weitermachen!!!“
- „Die Fortbildung erspart etliche Zeit an eigener Vorbereitung und bietet somit viel Anregung und Service.“

Rückmeldungen (L)

Zitate:

- „Solche Fortbildungen, wie ich sie durchs PhysLab und auch NatLab erfahren habe, bringen mir als ‚Nicht-Naturwissenschaftlerin‘ mein Zwangsfach sehr positiv näher. DANKE!“
- „Wir werden nicht allein gelassen!!!“

Rückmeldungen (S)

Ergebnisse der Befragung der Schüler/i. 3/2007:

„sehr gut“: 21

„gut“: 25

„befriedigend“: 4

„ausreichend“: 1

„schlechter als ausreichend“: 0

(Pro Klasse 4 Schüler/innen: Junge-Mädchen + leistungsstark-leistungsschwach)

$$\phi = 1,7$$

Rückmeldungen (S)

Lea

29.3.07

Ich finde es schön, weil:

- es Spaß gemacht hat.

- ich finde ich habe viel gelernt.

- die Experimente waren schön, vor allem den Flaschenteufel

Rückmeldungen (S)

Felix

Ich finde es gut weil das
experimentieren & sehr interessant
war. Und der Luftballon mit
dem Wasserstoff war auch sehr
gut. Bloss es sollte etwas mehr
Wasserstoff drin sein.

Rückmeldungen (S)

29.3.07

Mir haben die Versuche gut gefallen und auch das mit dem Luftballon war gut. Aber es wurde zu lange geredet.

Rückmeldungen (S)

Ich fand's einfach
nur gut

uno

Internet-Adressen

- Schülerlabor „PhysLab“ der FU Berlin:
www.physik.fu-berlin.de/physlab
- Netzwerk „GenaU“:
www.genau-bb.de
- Deutsche Schülerlabore:
www.lernort-labor.de



Ende

Jörg Fandrich
Freie Universität Berlin
FB Physik – Didaktik der Physik
Arnimallee 14
14195 Berlin
Tel.: 838 56772

E-Mail: joerg.fandrich@physik.fu-berlin.de

www.physik.fu-berlin.de/physlab