

# Die Schülerlabore physik.begreifen

**Leitung:** U. Langenbuch, U. Behrens

physik.begreifen@desy.de begann 1997 mit einem Schülerlabor in Hamburg zum Thema Vakuum. Das Angebot für Schulklassen konnte bis heute um die weiteren Themen, Radioaktivität und Quantenphysik (neu seit Dez. 2005), erweitert werden. Seit Mai 2004 gibt ein weiteres Vakuumlabor in Zeuthen (physik.begreifen.zeuthen@desy.de) Schulklassen aus Berlin und Brandenburg die Gelegenheit, unter fachlicher Betreuung die Faszination der Physik zu erleben. Das Angebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler ab der 4. Klasse. Bis Ende 2005 besuchten insgesamt 21 100 Schüler die Hamburger und mehr als 3 900 Schüler die Zeuthener Experimentierplätze. Eine Übersicht gibt [physik-begreifen.desy.de](http://physik-begreifen.desy.de).

Das eigenständige Experimentieren der Besucher in kleinen Forscherteams steht dabei immer im Vordergrund. Es ermöglicht den Teilnehmern positive Erfahrungen mit den Naturwissenschaften zu machen und Zusammenhänge selbst herauszufinden. Um auch jüngeren Kindern einen Zugang zu physikalischen Phänomenen zu erleichtern, werden in Hamburg seit 2004 und in Zeuthen seit September 2005 auch Fortbildungsseminare für Erzieher/innen und Grundschullehrkräfte angeboten. Die Teilnehmer schätzen den hohen Praxisgehalt des Seminars. Die Scheu, sich mit den Naturwissenschaften, und besonders der Physik, auseinander zu setzen wird abgebaut. Physikalisches Grundwissen wird vermittelt und kann gleichzeitig bei den Freihandexperimenten praktisch angewendet werden.

Die DESY-Schülerlabore physik.begreifen wurden 2002–2005 vom Impuls- und Vernetzungsfond des Helmholtz-Präsidenten gefördert.

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Radioaktivität            | 112 Termine                |
| Vakuum für 4.–8. Klassen  | 55 Termine                 |
| Vakuum für 9.+10. Klassen | 20 Termine                 |
| Vakuum für Ferienpass     | 8 Termine                  |
| Lehrerseminare (2 Tage)   | 4 Seminare                 |
| Kitaseminare (2 Tage)     | 4 Seminare                 |
| Sonderveranstaltungen     | 7 Termine                  |
| <b>Gesamt</b>             | <b>210 Veranstaltungen</b> |

Tabelle 9: *Veranstaltungen in Hamburg.*

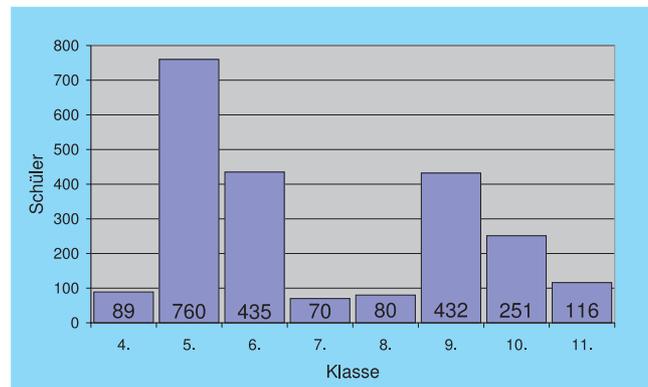


Abbildung 122: *Schülerzahlen im Labor*  
physik.begreifen.zeuthen@desy.de

Im Hamburger Vakuumlabor wurde im Jahr 2005 der Schwerpunkt auf die Förderung von Schülerinnen und Schülern der unteren Klassenstufen gesetzt (Tabelle 9). In der Altersstufe der 9 bis 12 jährigen ist der Forscherdrang noch ungebrochen. Gerade in diesem Alter ist es wichtig, dass die Kinder die Möglichkeit erhalten, mit

Faszination naturwissenschaftlichen Abläufen auf den Grund zu gehen. Ein nachhaltig positives Bild der Naturwissenschaften wird auf diesem Wege vermittelt.

Auch anhand der Schülerzahlen der einzelnen Klassenstufen in Zeuthen (Abbildung 122) wird deutlich, wie groß der Bedarf in den 5. und 6. Klassen ist, den naturwissenschaftlichen Unterricht mit solchen Angeboten, wie physik.begreifen sie macht, zu unterstützen.

Die Experimente sowie Praktikumsabläufe im Vakuum- und Radioaktivitätslabor haben sich über die Jahre bestätigt und wurden in der letzten Zeit nur geringfügig abgewandelt.

Die Nachfrage für alle Praktikumstage war und ist sehr groß. Innerhalb kürzester Zeit waren alle Termine ausgebucht.

## Neue Projekte für die Oberstufe

### Quantenphysik in Hamburg

Im Jahr 2005 konnte der Umbau des Radioaktivitätslabors für die Mitnutzung des Themas Quantenphysik abgeschlossen werden. Ebenso wurden die Quantenexperimente aufgebaut und Informationsmappen erstellt.

Am 7. Dezember 2005 konnte dann das neue Schülerpraktikum zum Thema *Quantenphysik* feierlich eröffnet werden. Das Interesse seitens der Schulen erweist sich wie schon bei unseren anderen Praktika als sehr groß. Gerade zu diesem, für den Einstieg in die modernen Naturwissenschaften sehr wichtigen Themenbereich gibt es in den Schulen wenige Möglichkeiten Schülerversuche durchzuführen.

Der Einstieg in die Quantenphysik erfolgt über Wellen und Teilcheneigenschaften von Licht und Materie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem alltäglichen und dennoch rätselhaften Phänomen Licht.

Das neue Angebot des DESY- Schülerlabors richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe. An einem, oder wenn möglich auch an mehreren Tagen, haben die Klassen die Gelegenheit, grundlegende Versuche der Quantenphysik selbst durchzuführen und das

*merkwürdige* Verhalten von Mikroobjekten zu untersuchen.

Unser Anliegen ist es, den Schülerinnen und Schülern einen Einstieg in die modernen Naturwissenschaften zu bieten und die Faszination dieses wissenschaftlichen Bereichs zu vermitteln. Es werden Phänomene beobachtet, die mit der klassischen Physik nicht zu erklären sind.

Die Auswahl und der Aufbau der Versuche lassen die Durchführung mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden zu, um sowohl den Anforderungen eines Grundals auch eines Leistungskurses gerecht zu werden. Damit die Schüler die Experimente möglichst selbständig bearbeiten können, wurde zu jedem Versuch eine Begleitmappe erarbeitet, in der die wichtigsten Informationen kurz und übersichtlich zusammengestellt sind und auch historische Einblicke in das Verständnis der Quantenphysik gibt. Mit den Experimenten werden die Teilchen- und Welleneigenschaften von Licht und Materie analysiert. Bezüge zur Anwendung quantenphysikalischer Phänomene in Wissenschaft und Alltag werden aufgezeigt.

### Kosmische Strahlung in Zeuthen

Zusätzlich zum Vakuumlabor wurde das Angebot für Oberstufenschüler erweitert. Das Projekt physik.begreifen – *Experimentieren mit kosmischer Strahlung* richtet sich schwerpunktmäßig an Schülerinnen und Schüler der Gymnasialstufe mit Interesse für Physik, Astronomie und Informatik. Die Mitarbeit an dem Forschungsprojekt vermittelt den teilnehmenden Jugendlichen eigenständiges Forschen. Mittels moderner Mess- und Analysemethoden der Teilchenphysik und in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern haben die Jungforscher die Gelegenheit, den Forscheralltag zu erleben.

Bislang haben schon einige Schülerpraktikanten das Projekt für ihren zweiwöchigen Aufenthalt bei DESY nutzen können. Im Oktober 2005 haben wir mit diesem Versuchsaufbau erstmalig ein Angebot für die Auricher Wissenschaftstage machen können, so dass zwei Schüler in Zeuthen vor Ort an dem Detektor und den

Daten arbeiten konnten. Zurzeit sind aus verschiedenen Schulen der Region insgesamt ca. 15 Schülerinnen und Schüler kontinuierlich an dem Projekt beteiligt.

Um das Programm noch besser auf die Bedürfnisse abzustimmen, wurde im Berichtsjahr mit insgesamt sechs Schulen eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit erstellt.

### Weitere Aktivitäten

Neben den Praktikumstagen und Seminaren fanden noch weitere Veranstaltungen statt.

In Hamburg:

- 8 Vormittage im Rahmen des Hamburger Ferienpasses.
- 2 Termine für DESY-anker Kinder.
- 2 Termine für DESY-Kolleginnen und -Kollegen.
- Besuch der DESY-Auszubildenden.
- Messe des Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung.
- Nacht des Wissens am 29. Oktober.

In Zeuthen:

- 1 Termin für DESY-Kolleginnen und -Kollegen.
- Besuch der DESY-Auszubildenden.
- Zukunftstag für Mädchen und Jungen am 28. April.



Abbildung 123: *physik.begreifen* auf dem Wissenschaftssommer 2005.

- Tag der offenen Tür der TFH Wildau am 21. Mai.
- Langen Nacht der Wissenschaft am 11. Juni.
- 2 Termine Berliner Ferienpass-Aktion.
- Berliner MNU-Kongress an der FU Berlin am 25. und 26. August.
- Teilnahme an der Kinderschaustelle Berlin.

Auf überregionaler Ebene haben die Helmholtz-Schülerlabore aktiv begonnen zusammen zu arbeiten, wie z.B. bei gemeinsamen Veranstaltungen des Wissenschaftssommers in Berlin. Dort präsentierten sich auch die *physik.begreifen* Schülerlabore vom 17.–19. Juni 2005 (Abbildung 123).