



Abbildung 180: Ausstellung der Helmholtz-Schülerlabore im EU-Parlament in Brüssel.

Die Schülerlabore physik.begreifen

Leitung: U. Langenbuch, U. Behrens

Im November 2007 feierte **physik.begreifen** in Hamburg sein 10-jähriges Jubiläum. Über 30 000 Schülerinnen und Schüler wurden bisher in den Laboren betreut.

Als das Schülerlabor **physik.begreifen** 1997 am DESY eingerichtet wurde, war es das erste seiner Art in der Helmholtz-Gemeinschaft. Mittlerweile gibt es in jedem Helmholtz-Zentrum ein Schülerlabor, wobei die Ausrichtungen der Angebote sehr vielfältig sind.

physik.begreifen bietet Schulklassen von der 4. bis zur 13. Klasse eintägige Praktika zu unterschiedlichen Themenbereichen der Physik an.

Die Praktika sind so gestaltet, dass die Kinder und Jugendlichen in kleinen Forscherteams möglichst eigenständig experimentieren und durch eigenes Überlegen oder mit Hilfe von Informationsmappen die beobachteten physikalischen Phänomene erklären können. Das Ziel dieser Veranstaltungen ist es, das Interesse der Jugendlichen an Naturwissenschaften insbesondere an Physik zu wecken und zu fördern. Über die positiven Erfahrungen im Schülerlabor lassen sich die Schülerinnen und Schüler schnell für Physik begeistern und sind sehr viel aufgeschlossener gegenüber dieser „harten Wissenschaft“.

Neben den eintägigen Praktika für Schulklassen bieten die Schülerlabore in Hamburg und Zeuthen für interessierte Schüler weitere Projekte, die in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden.

Schülerpraktika

Besucherzahlen

In Hamburg besuchten 235 Schulklassen aus Hamburg und Umgebung aber auch einige Projektgruppen aus Süddeutschland und Österreich mit insgesamt 5123 Schülern die eintägigen Praktika im Schülerlabor. Davon haben 120 Klassen der Klassenstufen 4–10 das Praktikum zum Thema Vakuum absolviert und dabei viele spannende Phänomene kennen gelernt. Im Radioaktivitätslabor wurden 83 Klassen betreut, im Quantenlabor waren es 32 Gruppen.

Im Vakuumlabor in Zeuthen haben 120 Klassen der Klassenstufen 4–11 mit insgesamt 2621 Schülern das Angebot genutzt. 43% der Schüler kamen aus Brandenburg, 54% aus Berlin und die weiteren Schulen aus Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen.

Die Fortbildungsveranstaltungen zum Thema Luft und Luftdruck wurden in Hamburg für Grundschullehrkräfte und Erzieherinnen angeboten. Es wurden 3 Seminare mit insgesamt 53 Teilnehmern durchgeführt.

In Zeuthen fanden 2 Fortbildungsveranstaltungen für Grundschullehrer und eine Nachmittags-Veranstaltung für Fachmultiplikatoren aus Berlin für das Fach Nawi statt mit insgesamt 28 Teilnehmern.

Projekte

In Zeuthen wurde zusätzlich zu den eintägigen Praktika das *Experimentieren mit kosmischer Strahlung*

für Schüler der Oberstufe angeboten. 16 Schüler des Friedrich-Schiller-Gymnasiums aus Königs Wusterhausen haben das Angebot im Rahmen ihres Physik-Leistungskurses während eines Schulhalbjahres als Projektarbeit wahrgenommen und fest im Stundenplan verankert. Die dabei entstandenen Facharbeiten, Poster und Webseiten wurden abschließend von den Schülern präsentiert. 3 Schüler der Anna-Seghers Oberschule aus Berlin haben das Angebot genutzt und ihre Facharbeiten über kosmische Strahlung als 5. Komponente für das Abitur eingebracht. An mehreren Projekttagen der Partnerschulen wurde das Angebot zur kosmischen Strahlung in Anspruch genommen und das Experiment Kamio-Kanne wurde für mehrere Wochen an zwei Schulen ausgeliehen und von DESY-Mitarbeitern betreut.

Auch in diesem Jahr beteiligte sich das Schülerlabor in Hamburg an 3 Veranstaltungen des von der EU geförderten Projekts *Pallas Athene*, das im November 2007 endete. Die 54 Schülerinnen und Schüler lernten DESY-Wissenschaftlerinnen kennen. Sie erfuhren so hautnah wie der Arbeitsalltag der Forscherinnen aussieht. Im Quantenlabor wurden dann die Schüler selbst aktiv. Die Experimente wurden vorbereitet, Theorie wurde angelesen und nach dem Aufbau und der Durchführung des Experiments wurden die Daten ausgewertet und schließlich in einem kurzen Vortrag präsentiert. Zum Teil wurden die Veranstaltungen von Studenten der Universität Hamburg mit gestaltet, die mit vielen Ideen und Methoden versucht haben, den Schülern Wissenschaft näher zu bringen.

6 Schüler (Gymnasium Oberalster, Hamburg und Ludwig-Meyn-Gymnasium, Uetersen) haben an dem Projekt *besondere Lernleistung am DESY* teilgenommen. Dieses Projekt entstand in Zusammenarbeit von Mitarbeitern aus dem Schülerlabor und dem HASYLAB. Die Schüler haben sich zunächst im Quantenlabor mit einfacheren Experimenten vorbereitet, um dann schließlich am HASYLAB eigene umfangreichere Experimente an einer Beamline durchführen zu können. Die Experimente wurden im Mai 2007 erfolgreich abgeschlossen und werden zurzeit in Berichten dokumentiert, die von den Schülern als 5. Prüfungselement im Abitur 2008 eingebracht werden sollen.

Im April 2007 wurde das Projekt „*Kann man Licht fangen?*“ von der Körberstiftung Hamburg im Rahmen des *KiWiss – Wissenschaft für Kinder und Jugendliche*-Wettbewerbes zur Förderung ausgewählt.

Es handelt sich dabei um eine Zusammenarbeit von Mitarbeiterinnen des Schülerlabors physik.begreifen, HASYLAB, Lydia Murman, Professorin für Didaktik des Sachunterrichts der Universität Hamburg sowie Lehrern/innen der Herman-Löns-Grundschule Ellerbek. Das KiWiss-Förderprogramm will Bildung und Wissenschaft stärker vernetzen und fördert Projekte, bei denen das *forschende Lernen* im Vordergrund steht.

Ziel dieses Projektes war es, dass Schulkinder sich in einer Projektgruppe eigenständig mit Eigenschaften von Licht vertraut machen sollten. Die Fragestellung *Kann man Licht fangen?* sollte dabei zunächst zur spielerischen Beschäftigung mit diesem Thema anregen (Abbildung 181). Die Etappen, in denen sich die Kinder mit dem Thema beschäftigen sollen, waren dabei so angelegt, dass sie mit den Grundprinzipien des forschenden Lernens durch Lehrer und Lehrerinnen vertraut gemacht werden. Begleitend konnten die Schüler/innen Wissenschaftler/innen vom DESY kennen lernen und befragen, sowie im Schülerlabor experimentieren.



Abbildung 181: Schüler versuchen Licht zu fangen.

Nach einer anfänglichen Gewöhnungsphase der Schulkinder an diese Art des Lernens sind beachtliche Fortschritte erzielt worden. Das Projekt wird auch 2008 weiter fortgeführt und dürfte Vorbildcharakter für weitere Projekte dieser Art an der Schule haben.

Im Juni 2007 wurde im Schülerlabor im Rahmen der Tagung LCWS ein Workshop für Lehrer/innen angeboten. Mitarbeiter des Fermilab stellten einen Detektor für kosmische Strahlung zur Verfügung und bauten diesen gemeinsam mit 11 Lehrern aus Hamburg auf. Der Detektor wurde dem DESY freundlicherweise zur Verfügung gestellt und kann von den Lehrern, die am Workshop teilgenommen haben für eigene Experimente in den Schulen angefordert werden. Die aufgenommenen Daten können über eine Internetplattform ausgewertet und anderen Gruppen zugänglich gemacht werden, so dass ein weltweites Netzwerk entstehen kann. In zwei Schulen (Klosterschule, Gymnasium Allee) haben die ersten Schülergruppen mit sehr viel Engagement eigene Experimente mit dem CR-Detektor durchgeführt.

Aktivitäten außerhalb des Schülerlabors

Neben dem „Tagesgeschäft“ in den Laboren nahm physik.begreifen auch an anderen Aktivitäten außerhalb der Schülerlabore teil.

Vom 19. bis 23. März 2007 präsentierten sich die Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft im Europaparlament in Brüssel. Mit einer Ausstellung und Workshops zu spannenden Themen rund um die wissenschaftliche Bildung des Nachwuchses wurden die Besucher informiert. DESY war mit beiden Standorten durch seine Vakuumexperimente vom 19. bis 21. März 2007 dort vertreten (Abbildung 180).

Hamburg

- Am 6.2. konnten Verwaltungsangestellte des DESY Forschungszentrums das Radioaktivitätslabor besuchen. Mitarbeiter des Schülerlabors

und des DESY-Strahlenschutzes führten diese Veranstaltung gemeinsam durch. Die 18 Teilnehmer erfuhren Interessantes über Radioaktivität und Strahlenschutz.

- Zur Langen Nacht der Wissenschaft am 9. Juni 2007 stellte das Schülerlabor in den eigenen Laborräumen viele faszinierende Versuche aus den drei Praktika Vakuum, Radioaktivität und Quantenphysik vor.
- Im Rahmen des Hamburger Ferienpasses konnten sich Schülerinnen und Schüler zum Vakuumpraktikum anmelden. Es wurden 5 Termine angeboten zu denen insgesamt 97 Schüler kamen.
- Am 22. Oktober 2007 begrüßten wir die neuen Auszubildenden am DESY und machten mit ihnen spannende Experimente zu den Themen Vakuum und Radioaktivität.
- Am 22. November 2007 haben wir gemeinsam mit ca. 80 geladenen Gästen das 10-jährige Jubiläum des Schülerlabors gefeiert.

Zeuthen

- An 3 Terminen konnten Familien mit Kindern von 8–12 Jahren in unserem Labor im Rahmen der Berliner Familienpass-Aktion experimentieren.
- Bei der Langen Nacht der Wissenschaften am 9. Juni 2007 präsentierte DESY zusammen mit dem Physikalischen Institut der Humboldt-Universität zu Berlin aktuelle Forschungsprojekte der Elementarteilchen- und Astrophysik. Das Schülerlabor physik.begreifen war ebenfalls vor Ort in Adlershof (Abbildung 182).
- Am 7. August 2007 hat das Schülerlabor physik.begreifen im Rahmen der Berliner Ferienpass-Aktion Schülerinnen und Schüler eingeladen, die Faszination Physik hautnah zu erleben und zu entdecken.



Abbildung 182: *physik.begreifen* in Zeuthen präsentierte sich bei der Langen Nacht der Wissenschaft in Berlin.

- Am 1. September 2007 hat das Cosmic-Lab seine Themenbereiche im Ideenpark beim Tag der Talente präsentiert, der vom BMBF initiiert im Berliner Congress Center stattfand.
- Am 15. September 2007 konnten sich Besucher des EduNetwork 07-Forums in Potsdam davon überzeugen, wie spannend und faszinierend Physik sein kann. *physik.begreifen* gab einen kleinen Einblick in das Experimentieren, Erleben und Entdecken unseres Schülerlabors.

Weitere Aktivitäten

Im Bereich der konzeptionellen Arbeit in den Praktika wurde 2007 einiges erarbeitet und auch die Mitarbeit in Netzwerken ist zu einem wichtigen Bestandteil der Arbeit in den Schülerlaboren geworden.

Hamburg

- Das Praktikum zum Thema Vakuum wurde konzeptionell überarbeitet und es wurden neue Methoden in den Ablauf integriert. Darüber hinaus wurde für die jüngeren Schülerinnen und Schüler ein Laborbuch mit den bewährten Versuchen zusammengestellt. Am Ende des Tages können sich die Kinder bei erfolgreicher Teilnahme an diesem Praktikum ein *Vakuumdiplom* ausstellen lassen.
- Auch der zeitliche Ablauf des Radioaktivitätspraktikums und einige Experimente wurden überdacht und neu konzipiert.
- Der erste Teil einer Datenbank für das Schülerlabor wurde entwickelt, mit deren Hilfe die Praktika und deren statistische Auswertung einfacher organisiert werden können.
- *physik.begreifen* beteiligte sich an der Arbeit im Netzwerk Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft.

Zeuthen

- Die *physik.begreifen*-Webseiten, -Vakuummappen und sämtliche Poster wurden ins Englische übersetzt und neu gestaltet.
- Das Konzept der Lehrerfortbildung wurde überarbeitet. In diesem Rahmen wurden neue Experimente hinzugefügt und die Arbeitsblätter neu verfasst.
- Die Adress-Datenbank wurde teilweise überarbeitet und erweitert.
- Es fand eine aktive Mitarbeit im regionalen Netzwerk GenaU (*Gemeinsam für Naturwissenschaftstechnischen Unterricht*) und im Netzwerk der Schülerlabore der Helmholtz-Gemeinschaft statt.
- Durch den regelmäßigen Austausch bei den Netzwerktreffen (insgesamt 6 im Jahr) und die zusätzlichen Besuche anderer Schülerinitiativen wurde das Wissen im Bereich Nachwuchsförderung stetig erweitert.