

■ Wer sucht, erfindet!

Am 13. März 2008 wurde das phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck eröffnet.

Die Zahl der Physikstudierenden ist seit Jahren gering, der Fachkräftemangel droht. Dass man Jugendliche aber schon früh durch entsprechende Förderung für die Naturwissenschaften begeistern kann, zeigen Schülerforschungszentren. In Lörrach entstand am Hans-Thoma-Gymnasium bereits 1980 die Physik-AG, die sich unter Federführung von Bernd Kretschmer das Ziel gesetzt hatte, besonders begabte Jugendliche zu fördern und auf nationale und internationale Wettbewerbe vorzubereiten. Daraus hervorgegangen ist das phaenovum, das sich in einem umgebauten alten Hausmeisterhaus befindet und diese Aktivitäten fortsetzt. Hinzugekommen sind die zurzeit noch ausgelagerten Bereiche Life Science und Informationstechnik bzw. Robotik, die jedoch in rund zwei Jahren in einen geplanten Anbau an das phaenovum einziehen sollen. Bernd Kretschmer, Präsident des Trägervereins, hat maßgeblich zur Realisierung des phaenovums beigetragen und betreut nach wie vor mit viel Begeisterung und Engagement seine Schülerinnen und Schüler.

Was können die Schüler am phaenovum alles machen?

Wir haben verschiedene Experimentierräume: Im Keller findet sich z. B. der Windkanal – ein sehr schönes Stück! Außerdem haben wir einen Raum für die Nanowissenschaften. Dort steht ein Rastertunnelmikroskop, und Anfang Mai bekommen wir noch ein Rasterkraftmikroskop. Auch für Messungen der Radioaktivität sind wir gut ausgestattet mit Szintillationszählern und einem Kernstrahlungsdetektor.

Das sind teilweise recht komplexe Themen...

Für die Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie planen wir in den Sommerferien einen einwöchigen Einführungskurs, an dem wie bei allen phaenovum-Kursen, auch Schüler aus der Schweiz und Frankreich teilnehmen können.



Bernd Kretschmer (Mitte), Initiator des phaenovums, führt Gerhard Backenstoß von der Uni Basel das Prunkstück des Schülerforschungszentrums vor – den Windkanal, der 150 000 € gekostet hat und den die Wieland Werke gestiftet haben.

Dieser Kurs soll den Schülern Grundlagen vermitteln. Das weitere Arbeiten findet dann selbstständig statt. In Zusammenarbeit mit Ernst Meyer planen wir dann ein Praktikum am Physikalischen Institut der Universität Basel auf dem Gebiet der Nanotechnologie.

Und was beinhaltet das?

Erstmal geht es darum, mit dem neu aufgebauten Rastertunnelmikroskop überhaupt Bilder aufzunehmen. Das ist gar nicht so einfach, weil man sehr viele Sachen berücksichtigen muss, z. B. die Abschirmung gegen elektrische Felder, Temperatur, Erschütterungen usw. Außerdem wollen wir mit dem Rasterkraftmikroskop außer leitenden auch nichtleitende Oberflächen wie Brillen oder Kugelschreiberkugeln untersuchen. Vielleicht sogar biologische Proben, da gibt es viele Anwendungen.

Woher erhalten Sie Ihre Ideen?

Heute ist z. B. in Basel ein Meeting, auf dem einige große Firmen wie Novartis, Syngenta und Roche Vorträge halten über Nanotechnologie und ihre Anwendungen. Uns schwebt vor, dass uns die Firmen Anregungen geben, was wir sinnvoll untersuchen könnten. Dadurch bekommen die Schüler einen konkreten Auftrag und machen das nicht nur just for fun.

Wie viele Schüler kommen ins phaenovum?

Im Bereich Physik sind es 20 bis 25, insgesamt im phaenovum mit

IT-Seminar und Life Sciences 50 Schülerinnen und Schüler. Ab kommandem Schuljahr wird es neben dem „freien Forschen“ auch Experimentierkurse für die Unter- und Oberstufe geben.

Ist das phaenovum immer offen für die Schüler?

Momentan kommen sie hauptsächlich Freitagnachmittags oder am Wochenende, aber wir planen, das über die ganze Woche hinweg auszudehnen.

An welche Schüler richtet sich Ihr Angebot?

Eigentlich an Schüler der Oberstufe, also 16- bis 19-Jährige. Aber wir haben auch einen neunjährigen Schüler, der aus dem Hochbegabtenzug kommt. Das ist zwar eher die Ausnahme, aber wenn jüngere Schüler am phaenovum arbeiten wollen, ist das auch möglich.

Wie finanzieren Sie das alles?

Die Finanzierung der laufenden Kosten erfolgt über Firmenpatenschaften. Firmen aus der Umgebung wie z. B. Endress+Hauser, Novartis, Roche oder Syngenta zahlen für einzelne Schüler 2500 Euro im Jahr. Die Schüler werden dann der Firma zugeordnet. Für den Physikbereich konnten wir 15 Patenschaften einwerben, für den IT- und den Life Sciences-Bereich sind es zusammen 35.

Die Schüler gehen aber keine Verpflichtungen ein?

Nein. Manche Schüler machen zwar in den Firmen Praktika, aber

das ist nicht generell so. Sie können Kontakte zur Industrie knüpfen. Das ist meines Erachtens sehr interessant und hilfreich.

Ein wichtiger Aspekt ist ja die Wettbewerbsvorbereitung...

Richtig, wir bereiten die Schüler auf Wettbewerbe vor wie Jugend forscht, das internationale Turnier junger Physiker (IYPT) oder die internationale Konferenz junger Wissenschaftler (ICYS).^{#)} Das machen wir in Zusammenarbeit mit dem Schülerforschungszentrum in Bad

keinen Druck aus. Sie könnten die Schüler auch gar nicht dazu verpflichten, in ihrer Freizeit oder in den Ferien zu arbeiten. Das würde nicht funktionieren. Das IYPT ist ein Teamwettbewerb, und wenn man dazugehört, muss man dafür etwas tun.

Welche Ziele verfolgen Sie mit dem phaenovum?

Ich denke, ein Großteil der Schüler wird später Physik oder ein anderes naturwissenschaftliches Fach studieren. Ein Ziel ist sicher, solche Leute heranzubilden. Ansonsten ist es ganz wichtig, dass die Arbeit am phaenovum Spaß macht. Der Spaß artet vor Wettbewerben zwar in sehr viel Arbeit aus, aber das ist später im wissenschaftlichen Arbeiten auch so. Die Schüler sollen lernen, das auszuhalten und mit Enttäuschungen umzugehen, wenn es mal nicht so klappt – sei es bei den Experimenten oder auch bei den Wettbewerben.

Gibt es weitere Lerneffekte?

Die Schüler sollen ihre Kompetenzen ausbauen. Die internationalen Wettbewerbe finden z. B. auf Englisch statt. Um sich dort gut zu präsentieren, sind Präsentations- und Konfliktkompetenz gefragt, denn innerhalb der Diskussionen kann es manchmal recht hart zur Sache gehen. Da müssen die Schüler richtig reagieren.

Betreuen Sie die Schüler ganz alleine?

Nein, mein Kollege Hermann Klein und ich machen das für die Physik gemeinsam. Es ist gar nicht so einfach, genügend Betreuer zu bekommen, die Willens und in der Lage sind, in einem solchen Schülerforschungszentrum mitzuarbeiten...

Aber die Lehrer werden für die Arbeit am phaenovum doch freigestellt...

Das schon. Aber mit den Stunden, die sie dafür freigestellt werden, ist nicht die wirkliche Arbeitszeit abgegolten. Das macht schon mehr Arbeit als die Stunden, die man dafür bekommt. Trotzdem ist es eine sehr reizvolle Aufgabe!

Mit Bernd Kretschmer sprach Maïke Keuntje

■ Europäische Spitzenregionen

Europa hat sich mit der Lissabon-Strategie das ehrgeizige Ziel gesetzt, zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt“ zu werden. Dazu gehört das Ziel, die Ausgaben für Forschung in den EU-Ländern auf 3 % des Bruttoinlandsprodukts zu bringen.

Bislang erreichen nur Schweden mit 3,8 % und Finnland (3,45 %) das anvisierte Ziel. Bereits Deutschland als Drittplatzierter liegt nur bei 2,51 %. Diese Zahlen sind Teil der Publikation „Science, Technology and Innovation in Europe“, die das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat) veröffentlicht hat.⁺⁾ Sie enthält umfangreiches Zahlenmaterial zur Leistungsfähigkeit der europäischen Länder und Regionen im Bereich von Forschung und Entwicklung (FuE). Neben den Investitionen beinhaltet sie z. B. auch den Anteil von Wissenschaftlern und Ingenieuren an den Arbeitskräften. Hier liegen Belgien (7,9 %), Irland (6,8 %) und Finnland (6,7 %) vorne, Deutschland folgt mit 5,7 % auf Platz sechs.

Viele Angaben werden nicht nur nach Ländern, sondern auch nach Regionen aufgeschlüsselt. In Bezug auf die FuE-Ausgaben liegen die Île de France, im Wesentlichen der Ballungsraum Paris, und Oberbayern (inkl. München) an der Spitze (Tabelle). Daneben enthält die Publikation Statistiken zu Innovation, Patenten und zur Hochtechnologie-Branche. (AP)

FuE-Ausgaben von EU27-Regionen		
Region	in Mrd. Euro	in %
EU-27 gesamt	187,7	100,0
Île de France	14,5	7,7
Oberbayern	7,4	3,9
Stuttgart	6,0	3,2
Dänemark	4,9	2,6
Darmstadt	4,3	2,3
Rhône-Alpes	3,9	2,1
Köln	3,8	2,0
Braunschweig	3,6	1,9
Stockholm	3,3	1,7
Lombardei	3,2	1,7



Das jüngste Mitglied des phaenovums ist mit seinen neun Jahren Markus Krysiak (links), der mit Begeisterung seine Messungen an Papierfliegern erläutert.

Saulgau und dem Kepler-Seminar in Stuttgart.

Wie geht diese Vorbereitung vonstatten?

Beim internationalen Turnier junger Physiker werden 17 Probleme gestellt, die ein Jahr vor dem Wettbewerb bekannt sind. Zunächst muss man schauen, welche Aufgaben für uns interessant sein könnten. Eine Sache, die wir hier z. B. gerade bearbeiten, ist die Frage, welchen Einfluss die Größe der Löcher einer Flöte auf das Spektrum und die Klangfarbe hat. Das ist relativ anspruchsvoll!

Und diese Aufgabe lösen die Schüler ganz alleine?

Nein, zunächst versuchen wir, Kontakte zur Universität oder zu Forschungsinstituten herzustellen, die einem bei dieser Aufgabe helfen können. Unsere Schüler fahren nächste Woche nach Ulm zu Othmar Marti, um mit ihm zu diskutieren, was sie bisher erarbeitet haben. Solches Networking ist ganz wichtig.

Die Schüler investieren dafür dann freiwillig einen Großteil ihrer Freizeit, oder?

Das stimmt, aber sie motivieren sich gegenseitig. Die Lehrer üben

#) vgl. Physik Journal, März 2004, S. 25. Bernd Kretschmer und Rudolf Lehn (Bad Saulgau) betreuen bereits seit 1995 die IYPT-Teilnehmer, die seit sieben Jahren in Folge mit dem DPG-Schülerinnen- und Schülerpreis ausgezeichnet wurden.

+) Die Publikation ist über www.europress.bg/en/aboutus.htm zu erwerben oder findet sich als PDF auf http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-30-08-148/EN/KS-30-08-148-EN.PDF