

Projekte, Preise und Patente

Beim Finale des Nachwuchswettbewerbs **Jugend forscht** präsentierten Schülerinnen und Schüler Ende Mai vielfältige Projekte aus allen Bereichen der Naturwissenschaften.

Anja Hauck

In der Stadthalle Osnabrück herrscht reger Trubel. Schülerinnen und Schüler aus ganz Deutschland treffen sich hier an diesem Wochenende zum Finale von **Jugend forscht**. Die jüngste ist gerade mal elf Jahre alt und hat mit ihrer dreizehnjährigen Partnerin untersucht, ob sich eine Familie von 14 Euro am Tag gesund ernähren kann. Vier Tage lang präsentieren die Jugendlichen an über hundert Ständen ihre wissenschaftlichen Arbeiten, knüpfen Kontakte und stehen der Jury und den vielen interessierten Besuchern Rede und Antwort.

Direkt hinter dem Eingang fährt ein Schüler auf einer Plattform mit Roboterarm spazieren. Diese Konstruktion soll beim Heben schwerer Lasten helfen. Am Stand schräg gegenüber beweist ein rund 80 cm hohes Modellauto mit Anhänger, dass rückwärts Einparken ganz einfach sein kann, zumindest

Zahlreiche interessierte Besucher bestaunen die vielfältigen wissenschaftlichen Projekte der Jugendlichen.



Fotos: Jugend forscht

Karen Wintersperger und Lucas Rott untersuchten, welchen Einfluss die Form von Nano-Goldpartikeln auf die Farbe

einer Flüssigkeit hat. Dafür erhielten sie den ersten Preis im Fachgebiet Physik.

wenn eine Kamera und ein Sensor mit von der Partie sind, um den Anhänger auf Spur zu halten. Ein paar Meter weiter finden sich die Physik-Projekte. Zwei junge Experimentatoren aus Niedersachsen fahren verschiedene Holzmodelle von Buckelwalflossen durch einen langen Wasserkanal. Der achtzehnjährige Sven Krummen und sein Partner Christian Wassermann wollen herausfinden, bei welcher Form der Strömungswiderstand am niedrigsten ist. „Anfangs haben wir noch mit einem Windkanal an der Schule experimentiert, aber die Ergebnisse waren nicht aussagekräftig genug. Vor ungefähr einem Jahr kam uns die Idee, stattdessen einen Wasserkanal zu bauen“, erzählt Sven Krummen. Spätestens seit dem Beginn der eigentlichen Messungen hat ihn der Forscherdrang voll erwischt: „Wenn man immer neue Messwerte bekommt und Effekte, die man nicht erklären kann, will man einfach nicht mehr aufhören“, schwärmt er. Die Ergebnisse ihrer Strömungsversuche könnten z. B. dazu dienen, Tragflächen von Flugzeugen zu verbessern.

Auf den ersten Blick weniger spektakulär erscheinen dagegen zunächst die am Stand dahinter aufgebauten Gläschen mit einer klaren Flüssigkeit in unterschiedlichen Rottönen. Doch diese haben es in sich, denn die Farbe entsteht durch die Wechselwirkung des Lichts mit nanometergroßen Goldteilchen. Die Idee zu dem Projekt kam der neunzehnjährigen Abiturientin Karen Wintersperger bei einer Recherche im Internet. „Ich fand das Phänomen gleich sehr spannend und habe gedacht, da lässt sich etwas daraus machen“, erzählt sie. Die Nanopartikel absorbieren Licht einer bestimmten Frequenz und lassen sich als Basis für kostengünstige, doppelbrechende Materialien für optische Anwendungen nutzen. Statt Nanokügelchen stellten Karen Wintersperger und ihr Partner Lucas Rott zeppelinförmige Teilchen aus Gold her und untersuchten, wie sich diese geänderte Form auf die makroskopischen optischen Eigenschaften auswirkt. Mit der Unterstützung des PhysikClubs Kassel arbeiteten die beiden über mehrere Monate an dem Thema. „Das





Britta und Ilka Vinçon (Mitte und rechts) führen Jurymitglied Gisela Anton (links)

vor, wie der Blick durch ein Metallrohr kunstvolle Schattenmuster offenbart.

macht einfach Spaß“, sagt Lucas Rott, und seine Partnerin ergänzt: „Man kann sich bei der Forschung relativ frei entfalten und bekommt durch den PhysikClub die nötige Unterstützung.“ Und die Arbeit hat sich gelohnt, denn am Sonntagmittag steht fest: Die beiden können sich über den ersten Platz im Fachgebiet Physik freuen. Die Jury lobte besonders, dass die beiden Jungforscher den Zusammenhang zwischen der geometrischen Struktur und den optischen Eigenschaften sorgfältig theoretisch analysiert und erfolgreich experimentell bestätigt hätten. Sie betonte, die beiden leisteten mit ihrer Arbeit einen Beitrag an vorderster Front der aktuellen Forschung. Genau damit soll es für Karen Wintersperger und Lucas Rott auch weitergehen, denn beide möchten Physik studieren.

Schattenmuster und Holografie

Unter dem diesjährigen Motto von Jugend forscht „Du willst es wissen!“ haben sich Schülerinnen und Schüler aus ganz Deutschland mit vielfältigen Fragen beschäftigt: Wie entstehen Wellenmuster im Sand? Funktioniert Akupunktur auch bei Pflanzen? Wie lässt sich die Einschlaggefahr von Asteroiden möglichst genau berechnen? Welche Verfahren verbessern die elektrische Leitfähigkeit von Kunststoff?

Das Interesse und der Spaß an der Wissenschaft sind allen Teilnehmern gemeinsam. Kleine Anlässe genügen oft als Zünder für eine ausgeklügelte Arbeit. So fiel den beiden Schwestern Britta und Ilka Vinçon beim Blick durch eine Querflöte auf, dass die Schatten an der Innenseite kunstvolle Muster aus konzentrischen Kreisen bilden. Aber wie entstehen diese Schattenmuster? Dieser Frage gingen sie systematisch nach und experimentierten mit unterschiedlichen Metallrohren. Ihre Faszination überträgt sich auch auf die Besucher, die an ihrem Stand einen Blick durch die runden und eckigen Rohre werfen dürfen und das Lichtspiel mit eigenen Augen bewundern können. Nicht nur die Muster selbst sind beeindruckend, auch die theoretische Erklärung der beiden Schwestern hat Hand und Fuß – fand auf jeden Fall die Jury und zeichnete die Arbeit mit dem dritten Platz im Fachgebiet Physik aus. Bei ihrem Projekt wurden die beiden Schülerinnen aus Baden-Württemberg durch das Schülerforschungszentrum Bad Saulgau unterstützt. Im Dienst der Wissenschaft opferten sie sogar ihre Wochenenden und nahmen den weiten Weg nach Bad Saulgau auf sich.

Neben Schülerforschungszentren wie in Bad Saulgau oder dem PhysikClub in Kassel spielen bei der Betreuung der Arbeiten jedoch vor allem die Schulen eine wichtige

Rolle. Ohne das Engagement der bundesweit über 5000 Betreuungsllehrerinnen und -lehrer wäre Jugend forscht sicher nicht in diesem Umfang möglich.

Wie hoch die Qualität der Arbeiten ist, zeigen nicht zuletzt die Patentanmeldungen, die aus den Wettbewerbs-Arbeiten entstehen. Rund 50 Projekte wurden in der diesjährigen Runde zum Patent angemeldet. Eins davon stammt von den DPG-Mitgliedern Tobias Wenzel und Valentin Dusing. Sie entwickelten ein System zur Objekterkennung mithilfe holografischer Verfahren. Dies ließe sich langfristig z. B. in der Robotik einsetzen, um unbewegte Objekte zu erkennen, oder in der Werkstoffprüfung. Allerdings reicht der Antrag allein nicht aus, um das Patent in der Tasche zu haben. „Leider ist es sehr teuer, ein Patentverfahren bis zum Ende zu führen, da bei uns kein Sponsor dahinter steht und wir die Rechte auch nicht an eine Firma oder ein Institut abgeben wollen“, erzählt Tobias Wenzel, der gerade sein Physikstudium begonnen hat. Trotzdem wollen sie sich davon nicht entmutigen lassen. „Wir werden auf jeden Fall weiterarbeiten und mal sehen, ob für uns noch eine Bachelor- oder Masterarbeit dabei rausspringt“, fügt er hinzu.

WAS IST JUGEND FORSCHT?

Der Wettbewerb wurde 1965 von dem damaligen Stern-Chefredakteur Henri Nannen ins Leben gerufen. Die Fachgebiete orientierten sich zunächst an den Schulfächern Biologie, Chemie, Mathematik (inzwischen mit Informatik) und Physik. 1968 kam die Technik hinzu, ein Jahr später Geo- und Raumwissenschaften. Seit 1975 soll das Fachgebiet Arbeitswelt den Wettbewerb auch für Auszubildende interessanter machen.

Der Anteil der Physik-Anmeldungen bewegte sich in den letzten Jahren zwischen 12 und 15 Prozent. Spitzenreiter bei den Fächern ist die Biologie mit rund einem Viertel der Anmeldungen. An Jugend forscht können Jugendliche bis 21 Jahre teilnehmen. Für jüngere Schülerinnen und Schüler bis 14 Jahre gibt es einen eigenen Wettbewerb Schüler experimentieren, der allerdings nur bis zur Landesebene geht.

Über Nachwuchsprobleme kann Jugend forscht nicht klagen, denn seit den Sechzigerjahren stieg die Teilnehmerzahl von anfangs einigen hundert auf inzwischen mehrere tausend. In diesem Jahr verzeichneten die Organisatoren mit 10 061 Anmeldungen den zweithöchsten Stand, der jemals erreicht wurde.



Tobias Wenzel (links) und Valentin Dunsing (rechts) nutzen holografische Verfahren, um dreidimensionale Objekte zu

erkennen. Im Vordergrund sind Teile ihres Versuchsaufbaus zu sehen.

Fordern und Fördern

Zentral bei der Arbeit für Jugend forscht ist, dass Schüler ein eigenes wissenschaftliches Projekt von Anfang bis Ende durchführen. Das Albert-Schweitzer-Gymnasium in Erfurt geht im Rahmen eines speziellen Schulteils noch einen Schritt weiter und versucht, begabte Schüler bereits im normalen Unterricht möglichst früh an selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten zu gewöhnen, z. B. durch Projektphasen oder ein eigenes Seminarfach in den Klassen elf und zwölf. Dieser Spezialschulteil steht ca. 140 besonders motivierten und leistungsstarken Schülern ab der neunten Klasse offen und legt den Schwerpunkt auf Mathematik, Informatik und die Naturwissenschaften. Da hier Gleichgesinnte zusammenkommen, lassen sich solche Begabungen gezielt fördern und die Schüler spornen sich auch gegenseitig an. Auf diese Weise ergibt sich eine

ganz eigene Gruppendynamik. Von Anfang an spielen Arbeitsgemeinschaften zu Themen aus Mathe oder Physik, ein Computerclub oder eben Jugend forscht eine wichtige Rolle. In der diesjährigen Wettbewerbsrunde hatte das Gymnasium über zwanzig Projekte angemeldet und wurde für sein großes Engagement mit dem Titel „Jugend forscht-Schule 2009“ ausgezeichnet. Rund die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer beteiligen sich an der Betreuung der Arbeiten und opfern dafür nicht selten ihre Freizeit. Dabei unterstützen sie auswärtige Experten, z. B. von der Universität Jena oder der Fachhochschule in Erfurt, aber auch von Firmen.

Sprungbrett zum Erfolg

Für viele ist die Teilnahme am Bundeswettbewerb ein guter Start für die Karriere, wie zahlreiche Biografien von Ehemaligen zeigen.

Eine von ihnen ist Gisela Anton, die heute als Professorin für Experimentalphysik an der Universität Erlangen-Nürnberg arbeitet. Beim Jugend forscht-Wettbewerb 1975 wurde sie Bundessiegerin in Physik mit ihrer Arbeit über die unterschiedlichen Schwimmlagen von verschieden schweren Holzbalken. Nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht war ihre Teilnahme ein voller Erfolg, auch in privater. Denn beim Wettbewerb lernte sie ihren Mann kennen, der im gleichen Jahr den Bundessieg im Fachgebiet Technik holte.

Gisela Anton ist Jugend forscht bis heute eng verbunden, denn seit mehreren Jahren ist sie Vorsitzende der Jury des Bundeswettbewerbs und Jurorin für Physik. In dieser Funktion prüft sie beim Bundeswettbewerb die Physik-Teilnehmer auf Herz und Nieren. Dabei spielen verschiedene Kriterien mit: „Kreativität, Originalität und Eigenständigkeit sind wichtig, außerdem die Tiefe der Arbeit und das wissenschaftliche Verständnis“, erklärt sie. „Es reicht auch nicht, sehr viel technischen Aufwand zu betreiben, und dann vielleicht „nur“ etwas bereits Bekanntes nachzumachen.“ Der Anwendungsbezug fließt ebenfalls in die Bewertung ein, allerdings stärker in den Fachgebieten Technik und Arbeitswelt.

Als Erbe ihrer eigenen Teilnahme ist Gisela Anton die Nachwuchsförderung ein wichtiges Anliegen. So gründete sie in Erlangen ein Schülerforschungszentrum, bei dem sie den Gedanken von Jugend forscht aufgreift: Die Schüler können dort selbstständig und kreativ in den Ferien ihre eigenen

Bei der Abschlussveranstaltung des Bundeswettbewerbs lobte Bundesbildungsministerin Annette Schavan das Engagement der jungen Forscherinnen und Forscher.



Forschungsprojekte durchführen. „Das Tolle an Jugend forscht und auch bei unserem Schülerforschungszentrum ist, dass die Ideen von den Schülern selbst kommen“, erzählt Gisela Anton. „Wir helfen ihnen dann bei der Umsetzung und stellen die Geräte zur Verfügung.“ Gerade im Hinblick auf den wissenschaftlichen Nachwuchs sei es wichtig, möglichst viele Jugendliche für die Naturwissenschaften zu begeistern. „Die richtig Guten packen das zwar selbst“, ist Gisela Anton überzeugt. „Aber durch unsere Förderung können sie noch besser werden. Und es ist kurzfristig gedacht, nicht in der Breite zu fördern, denn der Wohlstand unserer Gesellschaft basiert wesentlich darauf, dass wir kreative Köpfe im Bereich der Naturwissenschaften und Technik haben“, findet sie.

Bei der Abschlussfeier des Bundeswettbewerbs bescheinigte Gastgeber Hubert Weinzierl von der Bundesstiftung Umwelt allen Fina-



Dank ihrer hervorragenden Leistungen können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Bundeswettbewerbs optimistisch in die berufliche Zukunft schauen.

listen eine hervorragende Arbeit. Sie gehörten zu den „Besten der Besten“ lobte er. Vor über tausend Gästen, zu denen auch Bildungsministerin Annette Schavan zählte, überreichten Jury, Veranstalter und Preisstifter feierlich die ersten bis fünften Preise in allen Fachgebieten sowie einige Sonderpreise. Seit diesem Jahr sponsert die Deutsche Physikalische Gesellschaft die fünf Physikpreise, und so ließ es sich DPG-Vorstandsmitglied Metin Tolan nicht nehmen, den Preis-

trägern persönlich zu gratulieren. Schavan würdigte in ihrer Rede das Engagement und die Neugier der Jugendlichen und betonte: „Wir sind hochinteressiert an euch und euren Ideen.“

Und wie geht es für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach dem Bundeswettbewerb nun weiter? Gisela Anton riet den Nachwuchsforschern bei der Preisverleihung jedenfalls: „Dran bleiben! Nicht zuviel nachdenken, sondern dran bleiben.“