

Bildung: Spitzenleistungen im Unterricht

Die Metamorphose des Brandenburger Tores

Institutionen wie Jugend forscht, Science on Stage oder MINT-EC haben es sich zum Ziel gesetzt, die mathematisch-naturwissenschaftliche Ausbildung, vor allem in Schulen, zu fördern. Die Metall- und Elektro-Industrie unterstützt diese Initiativen und ist selbst mit vielen weiteren Projekten aktiv. Am wichtigsten aber ist der eigene Beitrag der Schülerinnen und Schüler - etwa am Landrat-Lucas-Gymnasium in Leverkusen.

Leverkusen. Zeile für Zeile baut sich auf dem Bildschirm ein dreidimensionales Bild auf. Je nach Höhenunterschied des abgebildeten Objekts wechseln die Farben von Rot über Grün bis ins Blau. Zu erkennen ist schließlich der obere Teil des Brandenburger Tores mit der Quadriga. Auf den Computer übertragen wurde dieses Bild von einer 20 Cent-Münze mit



Prof. Andreas Pinkwart, NRW-Minister für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie, ließ sich von Max Gilljohann und Anna Lena Müller auf der Abschlussveranstaltung des Wettbewerbs „Innovative Technologien bewegen Europa“ die Funktionsweise des kapazitiven Rasterkraftmikroskops erklären.

einem speziellen Abtastgerät. Das nennt sich kapazitives Rasterkraftmikroskop und wurde von Schülerinnen und Schülern des Landrat-Lucas-Gymnasiums in Leverkusen entwickelt und gebaut.

Bei einem Rasterkraftmikroskop tastet eine feine Spitze die Oberfläche einer Probe ab, ähnlich wie die Diamantnadel beim Plattenspieler. Vor allem in der Nanotechnologie sind solche Mikroskope weit verbreitet. Im Gegensatz zu üblichen Geräten nutzt das Gerät der Schüler allerdings keinen Laser, um die Bewegung der Tastspitze zu messen, sondern – und das ist das völlig Neue - einen elektrischen Kondensator. Damit konnten sie beim Wettbewerb „Jugend forscht“ im März nicht nur den ersten Preis auf Landesebene sichern, sondern wurden auch beim Bundeswettbewerb im Mai in Hamburg mit einem Sonderpreis belohnt.

Vor rund eineinhalb Jahren befasst sich der Physikleistungskurs von Lehrer Klaus Gerber mit dem Thema Messtechniken. Der mittlerweile frischgebackene Abiturient Max Gilljohann, so erinnert sich Gerber, „kam eines Morgens in den Unterricht, machte mit den Händen Bewegungen, als drücke er einen federnden Gegenstand und meinte, er hätte da eine Idee für einen Detektor, das Herz eines Rasterkraftmikroskops“. Nachdem er seine Idee vorgestellt hatte und bei den Schülern auf große Resonanz stieß, war das Projekt kapazitives Rasterkraftmikroskop geboren.

Seitdem planten die Schüler und ihr Lehrer Klaus Gerber, verwarfen Ideen und überarbeiteten Konzepte. Als Ziel wurde formuliert, die Oberfläche einer Münze abzutasten und sie mit einem Computer vergrößert darzustellen. Um das Messgerät zu bauen, wurden alte Computer-Festplatten auseinander genommen (um deren Motoren zu verwenden), elektronische Schaltungen zusammen gelötet und ein defekter x-y-Schreiber zu neuem Leben erweckt. Im laufenden Physikunterricht wurden die Ergebnisse der Projektgruppe regelmäßig vorgestellt.



Das Team vom Landrat-Lucas-Gymnasium mit ihrer Erfindung: Physiklehrer Klaus Gerber, Karoline Selbach, Anna Lena Müller und Max Gilljohann (v.l.n.r.).

„Wir haben uns alles selber beibringen müssen“, so Max Gilljohann, „das war zwar manchmal anstrengend, hat uns aber sehr viel Spaß gemacht und vor allem haben wir wahnsinnig viel gelernt.“ Anfangs wurde das Projekt nur in der Schule vorangetrieben, später reichte diese Zeit einfach nicht mehr - und die am Projekt beteiligten Schüler erledigten immer mehr Arbeiten zu Hause. Während Max Gilljohann in oft nächtelanger Arbeit das komplizierte Computerprogramm schrieb, das die Abtastdaten auf dem Bildschirm in Bilder umwandelt, kümmerte sich Anna Lena Müller vor allem um die Montage: „Löten, sägen, feilen und schrauben, und das alles in hoher Präzision, waren für mich eine echte Herausforderung.“ Unterstützt wurde sie unter anderem von Karoline Selbach, die an dem Projekt vor allem schätzt, „dass wir verantwortungsbewusstes Arbeiten und den Austausch mit Außenstehenden lernten“.

Außenstehende, das waren schnell Initiativen wie Science on Stage, Jugend forscht und das Oberhausener Unternehmen Lenord+Bauer, ein international tätiger Spezialist im Bereich der Automatisierungstechnik. Unterstützung bekamen die Schüler von den Praktikern bei Material und Know-how. Der Kontakt zwischen Schule und Unternehmen wurde auch dadurch gefördert, dass das Landrat-Lucas-Gymnasium eine so genannte MINT-EC Schule ist.

Diese Schulen sollen durch eine besondere Förderung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer eine hochqualifizierte Ausbildung ermöglichen und neue Wege in der Unterrichtsgestaltung und Schulentwicklung beschreiten. Sie sind Mitglied im Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e.V. (MINT-EC) - eine Initiative der Arbeitgeber, die auch vom Arbeitgeberverband Gesamtmetall aktiv unterstützt wird. Ziel ist, für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, die "MINT-Fächer", zu begeistern.

Die Leverkusener Schüler bekamen jedoch nicht nur Unterstützung, sie sollten und wollten sich mit ihrer Arbeit auch mit anderen vergleichen und nahmen an der Landesausscheidung NRW bei Jugend forscht teil, die sie im März 2007 für sich entscheiden konnten. „Das war alles wirklich aufregend“, so Karoline Selbach, „und wir mussten ganz nebenbei dann auch noch lernen, mit diesem Druck umzugehen.“

Das kapazitive Rasterkraftmikroskop machte zuvor schon Furore. Die Projektgruppe nahm bereits 2006 an dem Physik Wettbewerb „Innovative Technologien bewegen Europa“ teil. Dieser Schüler-Lehrer-Wettbewerb wurde vom Verein Science on Stage Deutschland und dem Oberhausener Unternehmen Lenord+Bauer europaweit ausgeschrieben. Das Team vom Landrat-Lucas-Gymnasium setzte sich bei der Abschlussveranstaltung im Rheinischen Industriemuseum in Oberhausen mit seinem Wettbewerbsbeitrag gegen die Konkurrenz aus anderen nordrhein-westfälischen MINT-EC-Schulen sowie Teams aus Belgien, den Niederlanden und Tschechien durch und gewann den ersten Preis.



Klaus Gerber erklärt einem Lehrerkollegen auf der Science on Stage-Veranstaltung in Grenoble das Rasterkraftmikroskop.

Nach diesen Erfolgen durfte sich das Projekt mit Klaus Gerber und Max Gilljohann auch bei dem diesjährigen Science on Stage-Bildungsfestival im französischen Grenoble präsentieren. Rund 500 Praktiker aus Schule, Universität und Bildungsverwaltung aus 30 Ländern kamen hier Anfang April zusammen, um sich auszutauschen sowie Konzepte und Methoden voneinander zu lernen. Eingeladen waren die Leverkusener vom gemeinnützigen Verein Science on Stage Deutschland. Der knüpft seit Jahren ein Netzwerk, über das sich deutsche



Obwohl er sich mitten in der Abiturvorbereitung befand, ließ es sich Max Gilljohann nicht nehmen, das Projekt zusammen mit seinem Lehrer Klaus Gerber in Grenoble vorzustellen - schließlich gab es auch da immer etwas zu optimieren.

am Projekt: Anna Lena Müller will Verfahrenstechnik studieren, Karoline Selbach wahrscheinlich Maschinenbau und Max Gilljohann Physik. Zuvor wird er allerdings am Landrat-Lucas-Gymnasium ein soziales Jahr ableisten. „In dieser Zeit“, so freut sich Lehrer Gerber, „kann Max das Projekt fortführen und jüngere Schülerinnen und Schüler für diese Art des Lernens begeistern.“

Peter Blum

Fotos: Gesamtmetall / Junker (frei zur Verwendung)

Quelle: <http://www.gesamtmetall.de/gesamtmetall/meonline.nsf/id/CE70E41D0B41E858C12573000024B07B?open&ccm=080>

Lehrerinnen und Lehrer der Naturwissenschaften mit Pädagogen aus anderen Ländern Europas austauschen können. Er veranstaltet Workshops und Fortbildungen, um spannende Experimente und neue Unterrichtskonzepte aus ganz Europa in Deutschland zu verbreiten. Unterstützt wird der Verein von Beginn an vom Arbeitgeberverband Gesamtmetall im Rahmen seiner Initiative THINK ING.

Natürlich wurde weiter am Gerät gearbeitet und bis zur Bundesausscheidung Jugend forscht kontinuierliche Verbesserungen umgesetzt. Für Anna Lena Müller, Karoline Selbach und Max Gilljohann – alle drei haben jetzt Abitur gemacht – war das eine intensive Zeit. Übereinstimmend fühlen sie sich für ihre weiteren beruflichen Wege gestärkt. Und die bleiben eng