

Ingrid Wüning

## Die Schule

### Untypisches aus dem Alltag deutscher Schüler

Hat der Metzger um die Ecke für seine Schweinsbratwurst wirklich nur Fleisch vom Schwein oder auch welches vom Rind verarbeitet? Lebensnah ist die skeptische Frage, auf die Schüler im Scheffel-Gymnasium im südbadischen Bad Säckingen mit wissenschaftlichen Methoden eine Antwort suchen. Für den, der Rinderwahn oder die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit fürchtet, ist das sogar eine existenzielle Frage. Es ist Freitagnachmittag. Die Schüler tragen weiße Laborkittel und konzentrieren sich auf das exakte Pipettieren von winzigen Mengen einer zähflüssigen Lösung in kleine Plastikgefäße, die im Labor Eppendorfcups genannt werden. Die Lösung enthält DNS, die die Schüler zuvor aus Wurstbrät gewonnen haben. Die Klärung liefert ein DNS-Fingerabdruck. Diese hochmoderne Methode aus der Molekularbiologie ist nicht nur ein Durchbruch in der Verbrechensaufklärung und bei Vaterschaftstests – Michael Jackson und Boris Becker sind prominente Beispiele für deren Einsatz –, sondern auch bei der Analyse von Lebensmitteln. Die Schüler des Scheffel-Gymnasiums fertigen den genetischen Fingerabdruck des für die Bratwurst verwendeten Fleisches unter Anleitung eines Lehrers an. Erlernt haben dieser Lehrer und einige Kollegen aus anderen badischen Gymnasien solche modernen Methoden bei den Molekularbiologen Jan Brix und Christof Meisinger an der Universität Freiburg. An fünf regionalen Schulzentren geben diese Lehrer ihre Kenntnisse an Schüler und Lehrer aus jeweils einem Dutzend Gymnasien weiter. Dafür wurden die Biologieräume dieser Schulen dank privater Mittel mit Geräten ausgestattet, die anspruchsvolles molekularbiologisches Experimentieren erlauben. Eine flächendeckende Versorgung aller Gymnasien aus dem Bereich des Regierungspräsidiums Freiburg mit forschungsnahen Experimenten ist damit gewährleistet, ohne dass jede Schule rund 6000 Euro für diese Ausstattung aufbringen muss. »Wenn wir die beiden Biologen von der Uni nicht hätten,

würde nichts laufen«, sagt Carsten Hansen, der Lehrer, der das Projekt »NaT-Working Molekularbiologie« in Südbaden koordiniert. Die Biologen, beide renommierte junge Forscher, die unter anderem in *Nature* publizieren, empfinden die fachliche Beratung von Lehrern nicht als Belastung. Im Gegenteil, sie meinen, dass beide Seiten von dem Projekt profitieren. Die Schulen durch das Know-how an der Universität, ohne die eine Erfolg versprechende Konzeption der Versuche schwer geworden wäre. Und die Universität dadurch, dass sie bei den Schülern Nachwuchswerbung betreiben kann.

Etwa 600 Kilometer nordwestlich von Bad Säckingen, in der Klosterbibliothek des Gymnasiums Overbach in Jülich, gibt man sich einmal im Monat weitaus elitärer. »Wir möchten wissen, was jenseits der Grenzen unseres Wissens ist. Dieses Verlangen kennzeichnet uns Menschen«, so wird Carl-Friedrich von Weizsäcker an diesem Abend zitiert. Und diese wissenschaftliche Neugier ist es, die die Mitglieder der New Lunar Society regelmäßig am ersten Freitag nach Vollmond gegen 19 Uhr in die Bibliothek führt. Dieser Gesellschaft gehören Schüler, Lehrer und Wissenschaftler an. Ihr Vorbild ist die Lunar Society, die sich vor 200 Jahren allmonatlich an Montagen, die dem Vollmond am nächsten lagen, in Birmingham traf. Die Versammlungen lösten sich erst zu später Stunde auf. Mondlicht geleitete die Teilnehmer nach Hause. Dieser Runde gehörte ein Dutzend erlesene Wissenschaftler an, darunter Erasmus Darwin, der Großvater von Charles Darwin, Joseph Priestley, der als Mitentdecker des Sauerstoffs gilt, sowie James Watt und Matthew Boulton, die Erfinder der Dampfmaschine. Die Mitglieder tauschten wissenschaftliche Entdeckungen aus, diskutierten darüber, wie diese zu neuen Industrieprodukten führen könnten, und debattierten über die soziale Bedeutung der industriellen Revolution und des revolutionären politischen Klimas der Zeit. Diese Gespräche waren nicht nur stimulierend, sondern auch äußerst amüsant.



Genauso stimulierend wie seinerzeit in Birmingham sind die Fragen, denen sich die New Lunar Society in Jülich stellt. An diesem Abend spricht Hans-Joachim Blome, Professor für Luft- und Raumfahrttechnik an der Fachhochschule Aachen, mit Schülern und Lehrern über interstellare Raumfahrt. Gibt es intelligentes Leben nur einmal im Kosmos, oder ist Leben eine kosmische Zwangsläufigkeit? Können wir andere Sonnensysteme mit heutiger oder künftiger Raketentechnik erreichen? Wo liegt die Grenze zwischen Wissenschaft und Fiktion? Das sind Fragen, die bei Kerzenschein erörtert werden. Mit heutiger Technik, sagt Blome, dauert die Reise zum Mond rund drei Tage, zur Sonne bräuchte man 160 Tage

*Ob Events die Schüler langfristig für die Forschung interessieren können und dabei die richtigen ansprechen, bezweifeln wir. Presse, Funk und Fernsehen jedenfalls lieben diese Ereignisse.*

und zu Sirius, einem nahe gelegenen Stern, etwa 100 000 Jahre. Die Lebensspanne eines Astronauten reicht nicht, nur unbemannt komme man zu den nächstgelegenen Sternen. Zivilisationen müssten schon sehr langfristig planen, um miteinander in Kontakt treten zu können. Selbst Licht ist mehrere Hundert Jahre zu einer anderen hypothetischen Zivilisation unterwegs. Die Fragen der Schüler verstummen erst gegen 23 Uhr. Die Kerzen werden gelöscht, und der Professor darf sich, wie vor ihm schon Thomas Hebbeker, Kosmologe der RWTH Aachen, oder Joachim Treusch, Physiker und Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Jülich, in ein ehrenwertes Büchlein eintragen: Die New Lunar Society ist um ein erlesenes Mitglied reicher.

### Warum Wissenschaft Schule macht

Ein junger Student gestand mir kürzlich, dass er die Physik in der Schule nie verstanden habe. Das ist erstaunlich, denn er hatte gerade in diesem Fach immer exzellente Noten. Mit auswendig erlerntem Faktenwissen und richtig angewandten Formeln war er weit gekommen – auf der Notenskala! Aber auch später im Studium? Er hat es nie versucht. Abbrecherquoten von bis zu 38 Prozent in naturwissenschaftlichen Fächern sprechen für sich. Tatsächlich kann sich heute kaum ein Abiturient vorstellen, was einen guten Wissenschaftler ausmacht.

Es sind die Sorgen um den Nachwuchs, die Wissenschaftler dazu bewegen, sich aus dem Elfenbeinturm hinauszuwagen. Forscher sind auch Eltern und wollen den

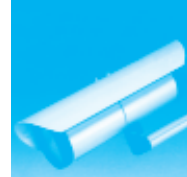
mitunter hoffnungslos veralteten Unterricht an der Schule ihrer Kinder nicht länger hinnehmen. Erschrocken reagierte etwa der Biologe Erhard Stupperich von der Universität Ulm, als er die Biologiesammlung in einem oberschwäbischen Gymnasium besichtigte. In den Biologieräumen fand er ausgestopfte Eulen und dergleichen. »Ornithologenherzen mögen hier höher schlagen, aber für einen modernen Biologieunterricht sind die Möglichkeiten an den Schulen meilenweit von dem entfernt, was heute an Hochschulen und in der Industriegang und gäbe ist«, sagt er. Schon einige Jahre bevor die PISA-Schockwelle durch Deutschland rollte und schließlich auch die Politik erreichte, engagierten sich

daher einzelne Wissenschaftler wie Erhard Stupperich für zusätzliche Angebote zum herkömmlichen Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern.

Auch Lehrer ergreifen Initiative und suchen den direkten Zugang zu den Hochschulen. So berichtet Klaus Rösiger, Schulleiter am Max-Steenbeck-Gymnasium in Cottbus: »Durch unsere gemeinsamen Projekte mit Naturwissenschaftlern an der Technischen Universität Cottbus lernen wir wirklich aktuelle Forschungsfragen kennen. Nur so können wir modernen Unterricht bieten. Das herkömmliche Weiterbildungssystem für Lehrer kann Vergleichbares gar nicht leisten.«

### Eine Bildungsreform, die von unten kommt

Seit etwa fünf Jahren erleben wir in Deutschland einen Boom von Initiativen an der Schnittstelle von Schule und Forschung, vor allem für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Auf bildungspolitische Maßnahmen wollen Eltern, Wissenschaftler und Lehrer nicht länger warten, so unzureichend erscheint ihnen das, was Lehrpläne den Schülern in Deutschland bieten. Firmen und Stiftungen, wie Sanofi-Aventis, die Robert Bosch Stiftung, der Stifterverband oder die Landesstiftung Baden-Württemberg, spielen bei dieser Bildungsreform von unten eine wesentliche Rolle. Sie unterstützen Projekte nicht nur finanziell, sie regen dazu an oder gestalten sie mit. Das größte unter diesen Programmen ist NaT-Working. In diesem Programm fördert die Robert Bosch Stiftung seit fünf Jahren rund 100 gemeinsame Vorhaben von Natur- und Tech-



Val - Trp - Pro - Gln - Cys - Asp - Asp - Thr - Arg - Tyr - Ala - Gly - Val - Gly - Leu - Asn	40
- Lys - Val - Glu - Gln - Arg - Ile - Ala - Asn - Asp - Ser - Ser - Leu - Asn - His - Glu - Tyr	70
- Gly - Val - Arg - Lys - Glu - Gln - Leu - Ala - Pro - Ser - Asp - Asp - Gly - Leu - Ala - Leu	100
- Gly - Gly - Thr - Gly - Ala - Leu - Arg - Ile - Gly - Ala - Glu - Phe - Leu - Ala - Arg - Trp	130
- Lys - Phe - Gly - Ala - Thr - Thr - Phe - Val - Gly - Asp - His - Asn - Glu - Trp - Thr - Pro	160
- Arg - Tyr - Trp - Asp - Thr - Glu - Lys - Arg - Gly - Leu - Asp - Leu - Gln - Gly - Phe - Leu	190
- Trp - Gln - Glu - Pro - Thr - Pro - Asp - Thr - Gly - Thr - Pro - Asn - His - Ala - Cys - Ala	220

nikwissenschaftlern und Schulen. NaT-Working klingt wie Networking; der Name ist Programm: Lehrer, Schüler und Wissenschaftler werden systematisch regional und bundesweit vernetzt. Am Saturday Morning steht in Mainz Physics auf dem Freizeitplan, in den Regensburger Science Day Camps bauen Schüler mit Schuhkartons Lockkameras, bei Science live in Heidelberg experimentieren Schüler zu Klima und Energie, Roboter werden in den Ulmer Robot Building Labs gebaut und programmiert, und im Open Lab in Jülich können Schüler eigenständig experimentieren. Bei all diesen Aktivitäten bleibt eines den Schülern ganz sicher nicht verborgen: In den Naturwissenschaften geht nichts mehr ohne Englisch! So wird im Mathe-Camp in Münster und im Science-Camp in Göttingen auch in englischer Sprache gerechnet und experimentiert.

Wenn Universitätsspitzen auf mehr Nachwuchs zielen, dann geschieht das häufig mit laut angekündigten, einmaligen und eintägigen Großveranstaltungen, wie Schülerschnuppertagen, Tagen der offenen Tür, langen Nächten der Wissenschaft und Kinderunis. Ob diese Events die Schüler langfristig für die Forschung interessieren können und dabei die richtigen ansprechen, bezweifeln wir. Presse, Funk und Fernsehen jedenfalls lieben diese Ereignisse. Einen positiven Effekt haben sie sicher: Die Forscher, die sich aus dem Elfenbeinturm hinauswagen, lernen dabei. Wenn eine Darbietung nicht interessiert, zeigen die Schüler das prompt. Sie unterhalten sich mit ihren Nachbarn und werfen Papierkügelchen.

### Beobachtungen der Bildungsforschung

Ob der berichtete Zuwachs an Chemiestudenten tatsächlich auf das Engagement der Mainzer Chemiker zurückzuführen ist, ist nicht nachweisbar, und wir wissen auch noch nicht, wie viele dieser Chemiestudenten das Studium abschließen oder gar zu hervorragenden Chemikern werden. Belastbare Studien über die Auswirkungen von Aktivitäten an der Schnittstelle von Schule und Forschung gibt es noch nicht. Erste interessante Einblicke versprechen wir uns zum Jahresende von einer Studie über NaT-Working. Die ersten fünf Jahre dieses Förderprogramms werden zurzeit unter der Leitung von Manfred Prenzel am Leibniz-Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel evaluiert.

Viele der Initiativen, die im Rahmen von NaT-Working gefördert wurden, sind noch zu jung, um allgemeine

Schlüsse ziehen zu können. Außerdem sind es sehr unterschiedliche Vorhaben, die nur regional und mit einer begrenzten Anzahl von Schulen in unterschiedlichen Klassenstufen durchgeführt werden. Man sollte deshalb auch von der Kieler Studie keine Patentrezepte erwarten. Antworten auf die wichtige Frage, was die Begeisterung junger Leute für die Naturwissenschaften langfristig so steigert, dass sie einen Berufsweg in diesem Feld erfolgreich einschlagen, können die Evaluationsergebnisse nicht liefern. Aber wir rechnen damit, dass diese Studie uns Hinweise liefert und Instrumente benennt, die es leichter machen, die Wirkung von Projekten an der Schnittstelle von Schule und Forschung zu messen, damit wir genauer erkennen können, welche Wege Erfolge versprechen. Auch wenn nicht alle Ergebnisse belastbar sind, wird die Untersuchung dazu beitragen, die nächsten Projekte gezielter konzipieren und auswählen zu können.

### Das lehrt uns die Erfahrung schon heute

Unabhängig von wissenschaftlichen Erhebungen über die Wirkung der beschriebenen Schulreform von unten gibt es inzwischen reichlich Erfahrung mit Vorhaben an der Schnittstelle von Forschung und Schule. Dieses Wissen sammelt sich in Beiräten, die Programme von Stiftungen über mehrere Förderperioden intensiv begleiten, wie etwa das PUSH-Programm des Stifterverbands oder NaT-Working. Solchen Gremien gehören neben Natur- und Geisteswissenschaftlern, Lehrern, Wissenschaftsjournalisten auch Fachdidaktiker an. »Dieses Vorhaben hätte ich vor zwei Jahren noch sehr viel wohlwollender beurteilt.« So leiten die Experten inzwischen ihre Stellungnahme zu Förderanträgen häufig ein. In der frühen Phase des Booms überwog eine – sicher berechnete – Begeisterung über Ideenreichtum und ehrenamtliches Engagement von Forschern und Lehrern. Inzwischen schauen wir genauer hin, und unsere Fragen sind kritischer geworden. Geht es vor allem um Imagepflege für die Wissenschaft, einer Forschungseinrichtung oder Universität, das Ansehen eines Wissenschaftlers oder Lehrers? Verspricht ein Konzept nachhaltige Wirkung? Was bleibt, wenn der private Geldfluss nach einigen Jahren versiegt? Welche Ziele verfolgen die Engagierten? Welche Rolle spielen die Lehrer? Sind sie aktiv oder in der Rolle der Zuschauer? Soll der herkömmliche Unterrichtsstoff lediglich durch aktuelles Wissen und Fakten angereichert werden? Oder lernen die Schüler hier auch methodisches Durchdenken eines Sachverhalts, das Sammeln, Ordnen

