

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

■ Unwort Elementarisierung

Zu: „Wie viel Physik braucht der Mensch?“ von Manuela Welzel, November 2006, S. 3

Nach meinem Verständnis ist es Aufgabe der Fachdidaktik, Wege zu finden, Physik zu vermitteln. Die Basis dazu muss aus der Wissenschaft selbst erwachsen: „Es ist eines der Hauptziele wissenschaftlicher Forschung, den Standpunkt zu finden, von dem aus der Gegenstand in größter Einfachheit erscheint.“ (J. W. Gibbs). Wenn auch dieser „Standpunkt“ der Vorbildung der verschiedenen Zielgruppen angepasst werden muss, so muss dennoch klar bleiben, was hier der Gegenstand ist: das Naturgeschehen oder besser gesagt die in der Physik entwickelte Vorstellung von Vorgängen in der Natur. Der Physikunterricht muss demzufolge darum bemüht sein, Interesse zu entfachen, um darauf aufbauend ein Bild zu entwickeln von dem „größten Abenteuer, auf das sich der menschliche Geist je eingelassen hat“ (R. P. Feynman). Was jedoch dazu im „Mainstream“ der Fachdidaktik angeboten wird, erscheint mir wenig geeignet, das desaströse Abschneiden unseres Landes bei internationalen Vergleichstudien vergessen zu machen.

Seit etwa 25 Jahren beschäftige ich mich mit Fachdidaktik zum Thema: „Die physikalischen Grundlagen der Chemie“. Viele Beiträge hauptamtlicher Fachdidaktiker haben mich regelrecht erschreckt. Was ich allein im Kontext mit Energie, Entropie und Gleichgewicht habe lesen müssen, war hochgradig misskonzeptionell. Insbesondere dort, wo an Stelle des Prinzips „möglichst einfach und richtig“ eine Konzeption propagiert wurde, die – auf der Basis von offenkundigen Missverständnis der fachlichen Substanz – das Gegenteil zu tradieren sich anschickte. „Elementarisierung“ ist für mich insofern zu einem Unwort geworden, als dieser Begriff zweckentfremdet wird dadurch, dass er (zunehmend!) als nachträgliche Rechtfertigung für von Autoren selbst nicht erkannte fachliche Mängel strapaziert wird.



Dass die Fachdidaktik gestärkt werden muss, darin bin ich mit Frau Welzel einig. Allerdings meine ich, dass in erster Linie die fachwissenschaftliche Kompetenz und die Unterrichtserfahrung des Personals einer „Stärkung“ bedürfen.

Friedrich Karl Schmidt

Seit Jahren verfolge ich die Diskussion um das Lehramtsstudium in der Physik. Ich selbst bin Diplomphysikerin und Mutter zweier Kinder, die auf weiterführenden Schulen naturwissenschaftlichen Unterricht, also auch Physikunterricht, haben.

Ich stimme mit Frau Manuela Welzel völlig überein, dass es in der heutigen Zeit unbedingt notwendig ist, eine gute naturwissenschaftliche Ausbildung bereits durch die Schulen zu ermöglichen. Aber ich verstehe nicht, wie ein höheres Niveau der Physikausbildung in der Schule ausgerechnet durch eine Umstrukturierung des Lehramtsstudiums erreicht werden soll, die darauf abzielt, Lehrerinnen und Lehrer mit geringerem Fachwissen auszubilden. Die didaktische Ausbildung kann eine Begabung zum Lehrberuf und eine Begeisterung dafür unterstützen, aber nicht ersetzen. Es kann ein didaktisch auf das Beste geschulter Mensch ohne eine gute fachliche Ausbildung nie „angemessene Lern- und Lehrkonzepte“ gestalten. Erst ein fundiertes fachliches Wissen ermöglicht es, auch komplizierte Dinge so – und zuverlässig – zu vereinfachen, dass sie ein Schüler versteht. Nach meiner Erfahrung sowohl als Schülerin als auch als Mutter sind es oft Quereinsteiger oder Quereinsteigerinnen, die eine tiefe Begeisterung für ihr Fach

vermitteln können, sie haben selbst geforscht und sie wissen, wohin gewisse in der Schule behandelte Themen führen sollen, sie haben keine Scheu vor Experimenten. Auch die Kinder-Unis zeigen, dass man nicht unbedingt ein Studium in Pädagogik braucht, um Physik spannend zu vermitteln.

Ich halte also wie Herr Vogel (Leserbrief Mai 2006) ein wissenschaftlich verstärktes Lehramtsstudium für sinnvoll. Im Zuge der Umwandlung der Diplomstudiengänge zu Bachelor- und Masterstudiengängen sollte man den zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern der Sekundarstufe I und II in einem der von ihnen unterrichteten Fächern einen Bachelor abverlangen, wobei das zweite zu unterrichtende Fach als Nebenfach auftritt. Danach sollte man ein didaktisches Aufbaustudium für Lehramtskandidaten anschließen, wie das in anderen Ländern bereits der Fall ist.

Gerhild Beneke

Erwiderung von Manuela Welzel

Es geht mir nicht darum, die fachwissenschaftliche Qualifikation abzubauen, sondern *anders aufzubauen* – mit stärkeren Bezügen zu den Lernenden und deren Lebenswelt – und zwar von Anfang an. Bei den Lehramtsstudierenden ist dies ihre zukünftige Unterrichtspraxis, bei den Kindern und Jugendlichen in der Schule das Leben außerhalb und nach dem Unterricht.

Solange im Physiklehrerstudium und im Physikunterricht nicht an der Lebenswelt und bei den Lernenden angesetzt wird, sondern einzig das Wissensgebäude der Physik, das in sich so wunderbar fachlich sauber strukturiert ist, schrittweise portioniert ohne wirkliche Lebensbezüge „vermittelt“ wird, erscheint die Physik für die meisten Menschen absolut praxisfern und uninteressant. Die Physik bleibt eine wissenschaftliche Welt für sich. Die Physiklehrer werden zu Physikern. Wozu lernen und lehren wir denn aber die Physik? – um alle Kinder zu Physikern heranzubilden?

Dr. Friedrich Karl Schmidt, Engelskirchen

Dipl.-Phys. Gerhild Beneke, Aachen

Dazu kommt noch mehr: Lehrerinnen und Lehrer haben die schwierige, von vielen Faktoren abhängige Aufgabe, passende Lernumgebungen für alle Schülerinnen und Schüler bereit zu stellen, so dass diese eigenes physikalisches Wissen aufbauen können. Leider funktioniert das eben nicht über das „richtige Erklären“, worunter so oft „Wissen vermitteln“ verstanden wird. Lehrerinnen und Lehrer sind dafür verantwortlich, dass ihre Schülerinnen und Schüler – und nicht nur sie selbst – nach ein paar Jahren nicht nur die Grundlagen und Gesetze der Physik „verstanden“ haben, sondern auch genau beobachten, beschreiben, gezielt experimentieren, erklären, (Fach-) Texte lesen und verstehen, fachlich richtig kommunizieren, in Zusammenhängen denken, modellieren und anwenden können. Natürlich ist die Fachkompetenz der Lehrkraft dabei zentral! Doch: Befähigt das Physiklehrerstudium, so wie es

praktiziert wird und strukturiert ist, wirklich unsere Lehrkräfte ausreichend dazu, alle diese Anforderungen gleichermaßen zu erfüllen und entsprechende Lernkontexte für die Kinder und Jugendlichen verschiedener Schularten zu konzipieren?

Die Struktur der Ausbildung gibt das gar nicht ausreichend her und ist daher ernsthaft infrage zu stellen. Fachbezogenes Professionswissen ist für angehende Lehrkräfte ebenso notwendig – Professionswissen vom Lernen und Lehren der Physik.

■ Blaue Absorption durch Ionen

Zu: „Oberflächliche Farbenpracht“ von Katja Bammel, Dezember 2006, S. 52

Unser Unternehmen stellt unter anderem auch Kupfer-Rubinglas her. Wie der Name schon sagt, ist dieses Glas analog zum Goldrubin eben-

falls tiefrot. Die Absorption durch Plasmonenresonanzen ist bei Gold und Kupfer sehr ähnlich. Die im Artikel erwähnte Blaufärbung von Glas kommt eher durch zweiwertige Kupfer-Ionen zustande, die bei etwa 800 nm absorbieren. Es handelt sich hierbei nicht um Färbung durch Nanoteilchen.

Auch bei Cu-Nanoteilchen ist der Effekt bekannt, dass das Glas im Durchlicht anders erscheint als im Auflicht (Durchlicht: blau, Auflicht: rot). Dieser Effekt ist jedoch auf einen engen Bereich der Teilchengrößen begrenzt. Herkömmliches Cu-Rubinglas ist im Durchlicht tiefrot, eventuell mit einem kleinen Blauschimmer.

Frank-Peter Ludwig