

„Physiklehrer brauchen Mut und Humor“

Anne Palka

Johannes Grebe-Ellis ist Professor für Physik und ihre Didaktik an der Bergischen Universität Wuppertal. Vor kurzem wurde er zum Leiter des physikdidaktischen Fachverbands in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) gewählt. Mit über 1700 Mitgliedern ist das einer der größeren Fachverbände der DPG. Grebe-Ellis soll zukünftig die wissenschaftlichen Interessen seiner Kollegen vertreten und durch die Organisation von Konferenzen für wissenschaftlichen Austausch sorgen. Außerdem wird er sich um den Nachwuchs in der Physik kümmern, indem er den Vorstand der DPG bei Bildungsinitiativen berät.

Herr Prof. Grebe-Ellis, wie kann man mehr Schüler und vor allem Schülerinnen für das Fach Physik begeistern?

Grebe-Ellis: Physik zählt immer noch zu den unbeliebtesten Schulfächern, nicht nur bei Mädchen. Es wird immer gefragt, wie man Interesse wecken kann, aber das ist ein Missverständnis: Kinder sind eigentlich immer interessiert. Studien zeigen, dass das Interesse am höchsten ist, wenn der Physikunterricht beginnt. Dann kommt – leider – der dramatische Einbruch. Dabei könnte Physik eines der spannendsten Fächer sein. Tatsächlich wird sie von vielen als abstrakt, trocken und langweilig erlebt. Die Schüler verstehen nicht, was sie mit ihnen zu tun hat. Das ist nachvollziehbar und hat u.a. folgenden Grund: Die Physik hat eine Beschreibung der Natur entwickelt, die zu besonders exaktem und zuverlässigem Wissen führt. Erlangt wird dieses Wissen aber durch einen folgenschweren Verzicht: Der Erkennende selbst als erlebendes Wesen kommt nicht mehr vor. Das nennen Physikdidaktiker die „unpädagogische Dimension der Physik“.

Und wie kann dieses Problem gelöst werden?

Grebe-Ellis: Ein stärkeres Eingehen auf die Lernenden, auf ihr Lebensumfeld, ihre eigenen Erfahrungen und Vorstellungen spielt sicher eine zentrale Rolle. Die Physik ist ja eine Erfahrungswissenschaft, und das ist eine Chance, die mit sogenannter „Kreidephysik“ versäumt wird. Stattdessen sollte man Schüler an intensive Naturbegegnungen heranführen, sie zu eigenen Beobachtungen anstiften und mit Phänomenen ihrer natürlichen und technischen Umwelt vertraut machen. Wenn das gelingt, wächst oft wie von selbst das Bedürfnis, das selbst Erfahrene

auch verstehen und erklären zu wollen. Und je stärker der Einzelne an diesem Prozess aktiv beteiligt ist, desto stärker verbindet er sich auch mit dem Wissen. Möglichkeiten, das alltägliche Lebensumfeld der Schüler in den Unterricht einzubeziehen, bieten sich unbegrenzt, wenn man mit offenen Augen durch die Welt geht.

Ist das denn durch den straffen Lehrplan bei G8 überhaupt noch möglich?

Grebe-Ellis: Zugegebenermaßen immer schwerer. Durch die Verkürzung fällt ein Viertel des Physikunterrichts der Mittelstufe weg. Für die naturwissenschaftliche Grundbildung der Schüler als zukünftige Teilnehmer an politischen Entscheidungsprozessen, die z.B. die Zukunft der Energieversorgung unserer Gesellschaft betreffen, ist das eine Katastrophe.

Was hat sich im Physikunterricht mit der Zeit verändert?

Grebe-Ellis: Mit der Einführung der Bildungsstandards in Deutschland hat sich auch im Physikunterricht ein Wandel vollzogen, den man so umschreiben könnte: Vom Wissen zum Können. Die Vorgabe des Lehrplans besteht nicht mehr in festgeschriebenen Themen, sondern es werden Kompetenzen umschrieben, die in der Arbeit an wählbaren Inhalten erworben und geübt werden können. In der Physik sind das neben dem Fachwissen die Kompetenzen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Da kommt es also nicht nur darauf an, über gutes Fachwissen zu verfügen, sondern beispielsweise auch darauf, beim Experimentieren im Team agieren können, Lösungsstrategien zu entwickeln und Ergebnisse angemessen bewerten zu können. Außerdem wird versucht, mehr über die Natur der Physik selbst zu sprechen. Wie arbeiten Physiker, wie haben sich die Konzepte der Physik historisch entwickelt und wie verhält sich das Weltbild der Physik zur Wirklichkeit?

Was halten Sie vom Einsatz neuer Medien im Unterricht?

Grebe-Ellis: Smartphones bieten im Physikunterricht durch optische, akustische und mechanische Sensoren eine Fülle an eleganten und effizienten Anwendungsmöglichkeiten beim Experimentieren. Die Aufnahme von Messwerten, ihre Weiterverarbeitung und grafische Darstellung wird damit sehr einfach und kann von den Schülern selbstständig durchgeführt werden. Gleichzeitig müssen wir dieentwicklungsschädigenden Folgen und das Suchtpotential übermäßigen Medienkonsums im Auge behalten. Segen und Fluch dieser Technologie liegen so nahe beieinander, dass es immer neuer Abwägungen bedarf. Der „Generation Kopf unten“ empfehle ich: mehr Natur, weniger Bildschirm.

Wie bildet man Physiklehrer aus, die gut unterrichten?

Grebe-Ellis: Es klingt banal, aber: man muss ihnen guten Unterricht vormachen. Es ist bekannt, dass Lehrer dazu neigen, so zu unterrichten, wie sie selbst Physikunterricht in Schule und Universität erlebt haben. Die Trennung von Fach und Didaktik im Studium ist in dieser Hinsicht kontraproduktiv. In meinen Physikvorlesungen für Lehramtsstudierende versuche ich deshalb stark phänomenologisch und mit Bezügen auf die lebensweltlichen Kontexte der Studierenden zu arbeiten. Physik darf anstrengend sein, aber muss Spaß machen.

Was sind die drei wichtigsten Dinge, die Sie einem angehenden Physiklehrer mit in den ersten Unterricht geben?

Grebe-Ellis: Echtes Interesse an den Schülern, Humor und Mut, das Unterrichtskonzept, an dem man bis tief in die Nacht gefeilt hat, bei Unterrichtsbeginn wegzulegen. Das Schlimmste, was passieren kann, ist, dass man sein Konzept durchgezogen, aber keinen Schüler erreicht hat.

Werden denn neue Physiklehrer gebraucht?

Grebe-Ellis: Dringend. Physik ist immer noch ein Mangelfach in allen Schulformen. Wichtig ist auch eine gute naturwissenschaftliche Grundbildung angehender Grundschullehrer. Im Sachunterricht findet die Erstbegegnung der Kinder mit physikalischen Phänomenen statt. Und die gelingt umso erfolgreicher, je positiver die eigene Einstellung zur Physik ist.

Wie beurteilen Sie die Situation des Physikunterrichts an den Wuppertaler Schulen?

Grebe-Ellis: Das kann ich nicht angemessen beurteilen, dazu müsste ich die Schulen besser kennen. Ich habe aber das Glück, mit einigen sehr engagierten Lehrern zusammen arbeiten zu können, die uns schon manchen klugen Kopf als neuen Physikstudenten an die Uni geschickt haben. Die Lehrer muss man unterstützen, die Ausstattungen ihrer Physiksammlungen sind oft schlecht oder veraltet, dafür gibt es kaum Mittel. Deswegen betreiben wir das Projekt "SchulPool", das ist eine Sammlung mit über 80 Physikexperimenten, die wir kostenlos an die Schulen der bergischen Region verleihen.