

Michael Haider
Anja Göhring
Manuel Streubert

Universität Regensburg

Integrierte naturwissenschaftliche Ausbildung – Veränderungen in der Lehrerbildung in Regensburg

Im Rahmen des Studiums für das Lehramt an Grund- bzw. Hauptschulen finden an der Universität Regensburg seit dem WS 2009/2010 fächerübergreifende naturwissenschaftliche Lehrveranstaltungen statt. Das Lehramtsstudium erhält dadurch eine deutlichere Ausrichtung am späteren Berufsfeld. Das Didaktikfach Naturwissenschaft und Technik bietet den Studierenden nach einer Basisausbildung in den Einzeldisziplinen Physik, Chemie und Biologie die Möglichkeit, anhand bestimmter Themen (z.B. Energie) fächerübergreifend Inhalte und Didaktik gleichermaßen zu studieren. Die Basisbereiche werden dabei bereits fachwissenschaftlich und fachdidaktisch integriert unterrichtet. Die Dozenten vereinigen eine fachwissenschaftliche Erarbeitung der Inhalte mit didaktischen und methodischen Überlegungen zu konkreten, am bayerischen Lehrplan orientierten Inhalten. Auch im Schulalltag gibt es keine Einzelfächer in den Naturwissenschaften, sondern Fächerverbände. Darüber jedoch wurde im universitären Teil der Lehrerausbildung lange Jahre hinweggesehen.

Begründungen und Ziele für eine interdisziplinäre Ausbildung

1997 forderte die Bund-Länder-Kommission in ihrem Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ einen höheren Stellenwert des fächerübergreifenden Unterrichts. Argumente hierfür waren, dass SchülerInnen durch die horizontale Vernetzung nachhaltiger lernen, mehr Kompetenzen im Problemlösen aufbauen und besser für die Diskussion und den Umgang mit Schlüsselproblemen der Menschheit (z.B. Friedenssicherung, Wandel der Geschlechterrollen, Umgang mit Rohstoffen, Globalisierung, Weltklima etc.) vorbereitet werden. Unterricht, der konstruktivistischen Ansätzen genügen will und die Lernenden bei ihren Präkonzepten und ihrem Vorwissen abholen will, muss zwangsläufig fächerübergreifend sein, da die Präkonzepte und das Vorwissen der SchülerInnen in den seltensten Fällen fachdisziplinär geordnet sind (Labudde, 2006). Ebenso können im fächerübergreifenden Unterricht Ziele wie die Schulung differenzierten Denkens, die Förderung von Umweltkompetenz und Ambiguitätstoleranz besser gefördert werden. Für Ziele wie Kooperationsfähigkeit und die Fähigkeit der Selbstreflexion steht der fächerübergreifende Unterricht dem Fachunterricht in nichts nach. Bei internationalen Ländervergleichen (z.B. Möller, 2007) zur Unterrichtsorganisation in der Primarstufe zeigt sich, dass in allen Ländern in der Grundschule die Fächer Physik, Biologie und Chemie zu naturwissenschaftlichem Unterricht zusammengefasst sind. Die Unterschiede bestehen nur darin, ob dem Fach „Science“ eigene Stunden zur Verfügung stehen, oder ob sie auch noch mit den Sozialwissenschaften einen Fächerverbund eingehen. Dieser Unterschied ist natürlich nicht unerheblich. Trotzdem bleibt zumindest festzuhalten, dass im Grundschulbereich die Naturwissenschaften in allen Ländern durchgängig kombiniert sind. Auch für den Sekundarstufenbereich gibt es bereits seit Langem schon Bestrebungen, integrierte naturwissenschaftliche Curricula zu entwickeln. In einigen Ländern und Schularten existieren diese Fächerverbände auch. Hierzu kritisieren Häußler und Lauterbach jedoch bereits 1976 (und daran hat sich bis heute nichts verändert!): „Es gibt kaum ‚Naturwissenschaftslehrer‘, keine ‚Naturwissenschaftsdidaktiker‘, und ohne Ausbildungsorte und Ausgebildete ist es auch schwierig, einem solchen Anspruch der Integration ernsthaft

zur Konkretisierung zu verhelfen“ (S. 21). So stehen in Bayern die Fächer Sachunterricht und PCB seit einigen Jahrzehnten im Fächerkanon, werden inhaltlich mit Physik, Chemie und Biologie gefüllt, ohne jemals LehrerInnen in allen Naturwissenschaften gleichermaßen ausgebildet zu haben. Wenn überhaupt, dann haben bayerische Grund- und Hauptschullehrer eine Ausbildung in einem der drei Fächer (meist Biologie).

Zu einer Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung (und dies ist bildungspolitisch gewünscht) sind naturwissenschaftlich gut ausgebildete Lehrer eine Grundvoraussetzung. In der Breite des zu unterrichtenden Faches genügt es daher nicht, Lehrkräfte in nur einer Naturwissenschaft auszubilden. Besonders für die Grundschule aber auch für die Hauptschule gilt es zudem, mehr Frauen für Naturwissenschaften zu interessieren. Es sollen mehr LehrerInnen für die naturwissenschaftlich-technischen Fächer besser und praxisorientierter ausgebildet werden. Dadurch soll auch bei den SchülerInnen das Interesse für diese Fächer geweckt bzw. deren vorhandenes Interesse erhalten und vertieft werden.

Auf der curricularen Ebene geht es bei der Ausbildung des Studienganges darum, ein neues, interdisziplinär und anwendungsbezogen angelegtes Didaktikfach so zu gestalten, dass die erforderlichen Kompetenzen der künftigen Lehrer/innen im Studium besser als bislang aufgebaut werden. Ausgangspunkt des Modellversuchs in Regensburg ist eine Zielvereinbarung zwischen der Universität Regensburg und dem bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst zum Aufbau einer Profilierung im Bereich Naturwissenschaften und Technik für die Lehrämter Grundschule und Hauptschule.

Ausgestaltung des Studienganges Naturwissenschaft und Technik in Regensburg

Im Studium sollen die Ziele dadurch erreicht werden, dass fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte integriert erarbeitet werden. Damit wird von Anfang an auf das spätere Berufsfeld Schule und Unterricht fokussiert. Fächerübergreifende Themen und anwendungsbezogene Inhalte sind ein wesentliches Element der Ausbildung. Der Handlungsbezug stellt dabei eine zentrale didaktische Grundlage des Ansatzes dar. In möglichst allen Veranstaltungen wird die Durchführung und Auswertung unterrichtsrelevanter Versuche vorgenommen. Studierende lernen während ihres Studiums, die aus Sicht der Naturwissenschaften häufig inadäquaten Vorstellungen von SchülerInnen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen zu diagnostizieren und auf dieser Basis weiterführende Lernanregungen zu geben (förderdiagnostische Kompetenzen). Zur Durchführung der Seminare wurde an der Universität Regensburg eigens ein Lernlabor eingerichtet. Hierbei handelt es sich um einen naturwissenschaftlichen Fachraum, der gemäß den Bedürfnissen eines modernen handlungsorientierten Unterrichts an Schulen konzipiert wurde, um die Ausbildung der angehenden Lehrerinnen und Lehrer möglichst berufsfeldbezogen und optimal zu gestalten. Studierende sollen und müssen die vielfältigen Möglichkeiten eines solchen Raums kennen und schätzen lernen um sich als fertig ausgebildete LehrerInnen für eine entsprechende Infrastruktur an ihrer jeweiligen Schule einzusetzen. Die Nutzungsplanung des NWT-Lernlabors sieht vor, Schulen als Partner der Universität Regensburg zu gewinnen. Die kooperierenden Lehrer und Klassen werden zum Experimentieren in das Lernlabor eingeladen und stärken durch ihren Besuch den Praxisbezug in der Lehrerausbildung.

Inhalte des Studienfaches NWT

Inhalte sind sowohl fachwissenschaftliche als auch fachdidaktische Grundlagen in der Fächer Biologie, Chemie und Physik, wobei hier sowohl fachdisziplinäre Konzepte und Methoden als auch schularten- und unterrichtsbezogene Aspekte berücksichtigt werden. Alle Lehrveranstaltungen sind so angelegt, dass ein möglichst hohes Maß an Handlungsorientierung gewährleistet wird. Die aufzubauenden förderdiagnostischen Kompetenzen der Studierenden werden in allen Lehrveranstaltungen angebahnt. Eines der

zentralen Elemente sind Seminare mit Schulklassen im Lernlabor. Dabei werden Studierende zu ausgewählten naturwissenschaftlichen Phänomenen die Alltagskonzepte der SchülerInnen erheben und mit eigens hierfür konzipierten Lernangeboten (z.B. Experimente) weitergehende Fördermöglichkeiten erproben und auswerten.

Aufbau und Struktur des Fachs

Naturwissenschaft und Technik ist als Didaktikfach für die Lehrämter Grundschule und Hauptschule eingerichtet worden. Das Studium gliedert sich in zwei Abschnitte:

Studienabschnitt 1: Die Studierenden besuchen drei fachwissenschaftlich/fachdidaktische Basisseminare (Biologie, Chemie, Physik) im Umfang von je vier Semesterwochenstunden (SWS). Die Seminare orientieren sich inhaltlich stark an den Lehrplänen und finden deshalb nach Schularten getrennt statt. Hauptschulstudierende wählen zusätzlich mindestens zwei von drei Aufbauseminaren mit je zwei SWS. Parallel zu den Basisseminaren belegen alle Studierenden eine fächerübergreifende Einführung in die Fachdidaktik der Naturwissenschaften im Umfang von zwei SWS.

Studienabschnitt 2: Studierende sollen förderdiagnostische Kompetenzen im Rahmen eines Seminars mit Schulklassen im Lernlabor (drei SWS) erwerben. Ergänzt wird das Angebot durch elf themenbezogene fächerübergreifende Wahlpflichtseminare (je zwei SWS), von denen Grundschulstudierende mindestens zwei und Hauptschulstudierende mindestens drei Veranstaltungen absolvieren.

Evaluation

An drei verschiedenen Messzeitpunkten (Beginn des NWT-Studiums, Ende der beiden Studienabschnitte) wird zur Evaluation u.a. ein Fragebogen eingesetzt. Die Entwicklung/Einschätzung der NWT-Studierenden soll so über einen längeren Zeitraum hinweg (Regelstudienzeit: 7 Semester) verfolgt werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass das Fach ausgesprochen gut angenommen wird. Begründungen, warum das Fach gewählt wird, sind häufig Anwendungsbezug und Praxisnähe. Dafür werden auch zu erbringende Mehrleistungen (dreifache Leistungspunktezahl im Vergleich zu anderen Didaktikfächern) in Kauf genommen. Statistiken der Universität Regensburg belegen, dass in den vergangenen Jahren nur wenig Studierende der Lehrämter Grundschule und Hauptschule eine Naturwissenschaft studiert haben - wenn dann in erster Linie das Fach Biologie. Lediglich sechs der befragten 78 NWT-Studierenden haben eine Naturwissenschaft als Unterrichtsfach (Hauptfach) gewählt, davon drei Biologie und drei Physik. Allerdings hielten 69 der Befragten es für sinnvoll, NWT auch als Unterrichtsfach wählen zu können. Fragt man die Studierenden, ob Sie dies dann auch konkret tun würden, so antworten 29 Personen mit „ja“. Dies wäre angesichts der deutlich geringeren Studierendenzahlen mit einer Naturwissenschaft als Unterrichtsfach ein großer Erfolg.

Literatur

- Bund-Länder-Kommission (1997). Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn
- Häußler, P., Lauterbach, R. (1976). Ziele naturwissenschaftlichen Unterrichts. Zur Begründung inhaltlicher Entscheidungen. Beltz. Weinheim und Basel
- Labudde, P. (2006). Fachunterricht und fächerübergreifender Unterricht: Grundlagen. In Arnold, K.-H., Wiechmann, J., & Sandfuchs (Hrsg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 441-447
- Möller, Kornelia (2006). „Primary Science“ – ein internationaler Überblick. In Höttecke, Dietmar (Hrsg.): Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Münster: LIT Verlag 2007 (=Tagungsband der GDCP-Jahrestagung Bern 2006. Bd. 27), S. 98-121