



LUTZ-HELMUT SCHÖN / JÜRG KRAMER /
NORA BUTTER

Impulse für die Lehrerbildung

Humboldt-ProMINT-Kolleg

»Was, Physik studieren Sie? Das Fach habe ich schon in der Schule nie gemocht!« Studierende der Physik und des Lehramts hören solche Kommentare nicht selten und ähnlich geht es Studierenden der Chemie und der Mathematik. Die so genannten MINT-Fächer, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, gehören zu den anspruchsvollen Schulfächern, die sich deshalb nicht immer großer Beliebtheit erfreuen. Diese Problematik hat in den letzten Jahren zum Teil zu einer Abnahme der Studierendenzahlen in diesen Fächern beigetragen. Inzwischen zeichnet sich in gewissen Berufssparten des Technologiesektors ein Fachkräftemangel ab, der in unserer in allen Lebensbereichen durch Technik geprägten Welt bedrohliche Folgen haben kann. Um das Image der naturwissenschaftlichen Fächer attraktiver zu gestalten, sind vor allem Verbesserungen in der Lehrerbildung der MINT-Fächer erforderlich: Um junge Menschen zu begeistern, bedarf es hoch qualifizierter und hoch motivierter Lehrkräfte. Die Deutsche Telekom Stiftung hat einen Wettbewerb zur Verbesserung der Lehrerbildung in den MINT-Fächern aufgelegt und die Humboldt-Universität zu Berlin war mit ihrem Projektantrag zum Aufbau des Humboldt-ProMINT-Kollegs erfolgreich.

Deutsche Telekom Stiftung: MINT-Lehrerbildung

An deutschen Universitäten und Hochschulen steht die Lehrerbildung vielerorts im Schatten der Forschungsexzellenz. Besonders schwierig ist die Situation in den MINT-Fächern, weil in diesen Fächern die Fachausbildung der zukünftigen Lehrkräfte weitgehend der Fachausbildung zukünftiger Wissenschaftler gleicht. Schulspezifische Fachin-

Abb. 1

»Spiegelwelten«. Die Einbeziehung anschaulicher Experimente für naturwissenschaftliche Curricula sind u.a. Gegenstand des ProMINT-Kollegs.

halte werden kaum behandelt und fachdidaktische Studienanteile haben oftmals einen zu geringen Umfang, um hier kompensatorisch wirken zu können. »Mit einer Förderung von Hochschulen, die die MINT-Lehrerbildung organisatorisch und inhaltlich als eines der zentralen Tätigkeitsfelder auf- und ausbauen, will die Deutsche Telekom Stiftung die Lehrer-Erstausbildung entscheidend verbessern«, so der Ausschreibungstext zum Wettbewerb der MINT-Lehrerbildung.

Die Humboldt-Universität zu Berlin ist mit ihrem Konzept zur Weiterentwicklung der Lehrerbildung eine von bundesweit vier Universitäten, die sich im Exzellenzwettbewerb MINT-Lehrerbildung der Deutsche Telekom Stiftung durchsetzen konnte. Der Wettbewerb hatte es sich zum Ziel gesetzt, eine neue Professionalisierung in der Lehrerbildung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer zu initiieren. Im Ergebnis unterstützt die Deutsche Telekom Stiftung in den drei folgenden Jahren die Technischen Universitäten Dortmund und München sowie die Freie Universität und die Humboldt-Universität zu Berlin mit insgesamt 4,5 Millionen Euro bei der Umsetzung innovativer Konzepte und neuer Ideen in der MINT-Lehrerbildung.

Das Humboldt-ProMINT-Kolleg

Zahlreiche Untersuchungen belegen einen Interessenverlust der Schülerinnen und Schüler für die Naturwissenschaften im Verlauf der Sekundarstufe I.



Abb. 2
Das Humboldt-ProMINT-Kolleg leistet einen wesentlichen Beitrag zur praxisorientierten Ausbildung der MINT-Lehramtsstudierenden.

Der zum Teil resultierende Mangel an Studierenden in den MINT-Fächern sowie an Absolventen auf dem Arbeitsmarkt hat hier eine seiner Ursachen und macht deshalb ein Umdenken auch in der MINT-Lehrerbildung erforderlich.

Das Humboldt-ProMINT-Kolleg ist eine neue, Fächer und Schulformen übergreifende, ständige universitäre Struktureinheit. Abgeordnete Lehrerinnen und Lehrer, Studierende, Doktorandinnen und Doktoranden und Angehörige der Fachdidaktiken und der Lernbereiche der MINT-Fächer entwickeln hier gemeinsam neue Lehr- und Lernkonzepte sowohl für den Einsatz in der Schule als auch für die Lehrerbildung an der Humboldt-Universität zu Berlin.

Die folgenden Aufgaben stellt das Humboldt-ProMINT-Kolleg ins Zentrum seiner Aktivitäten:

- Implementierung von horizontalen Vernetzungen zwischen den MINT-Fächern sowohl für den Unterricht an den Schulen als auch für die Lehrerbildung;
- Implementierung von vertikalen Vernetzungen von der Grundschule über die Sekundarstufe I und die Sekundarstufe II bis in die berufliche Ausbildung oder Universität;
- Vernetzungen mit Unternehmen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof;
- Praxisorientierte Nachwuchsförderung durch Integration von Doktorandinnen und Doktoranden der Fachdidaktiken und Lernbereiche in das Kolleg.

Vernetzungen und Übergänge

Horizontale Vernetzungen zwischen den Unterrichtsfächern werden durch eine enge Zusammenarbeit zwischen abgeordneten Lehrkräften dieser Fächer innerhalb des Humboldt-ProMINT-Kollegs und durch die Kooperation mit den entsprechenden Instituten der Humboldt-Universität befördert, indem gemeinsam kontextorientierte Problemstellungen untersucht und geeignete Vorschläge zur Unterrichtsentwicklung bearbeitet werden.

Vertikale Vernetzungen fokussieren auf Lehr- und Lernprozesse bei den Übergängen zwischen den verschiedenen Schulformen. In individuellen Bildungsverläufen kommt diesen Übergängen ausgehend vom Vorschulbereich bis in den tertiären Bereich (berufliche Ausbildung oder Universität) eine hohe Bedeutung in Bezug auf den langfristigen Kompetenzerwerb zu.

Die Zusammenarbeit von Lehrerinnen und Lehrern unterschiedlicher Schulstufen und -formen mit Hochschulangehörigen sowie die Kooperation mit Unternehmen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof ermöglichen es, diese Übergänge sowohl in Bezug auf Kompetenzentwicklungen als auch auf motivationale Aspekte erfolgreich zu gestalten und den MINT-Bereich dadurch zu stärken.

Fachdidaktische Forschung und Praxiswirksamkeit

Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Rahmen des Humboldt-ProMINT-Kollegs widmet sich

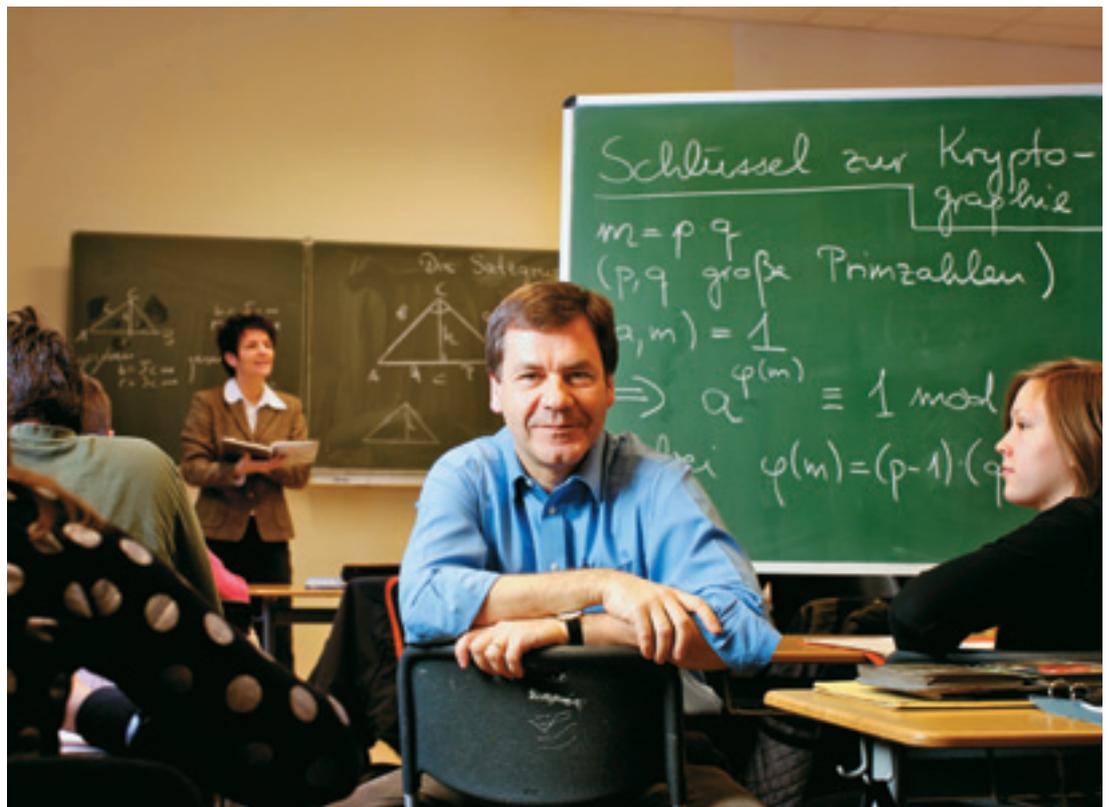


Abb. 3
Durch Kooperationen mit Schulen im MINT-Bereich können z. B. neu entwickelte Unterrichtskonzepte unmittelbar in den Schulen von abgeordneten Lehrkräften erprobt sowie ihre Wirkung untersucht werden.

an ausgewählten Themen der Problematik der Vernetzung und der Übergänge zwischen den verschiedenen Schulstufen bis hin zur Hochschule. Ein wesentlicher Teil dieser Forschung wird von Doktorandinnen und Doktoranden getragen, die in das Humboldt-ProMINT-Kolleg aufgenommen werden. Um eine besonders enge Verzahnung der einzelnen Forschungsarbeiten mit der schulischen Praxis zu gewährleisten, bilden je eine abgeordnete Lehrkraft und ein Doktorand bzw. eine Doktorandin ein »Tandem«.

Um die unmittelbare und zügige Wirksamkeit ihrer Arbeit in der Praxis zu ermöglichen, erarbeiten und erproben Kollegiatinnen und Kollegiaten Konzepte und Materialien für den Unterricht sowie konkrete Unterrichtsvorschläge, auch bezogen auf

außerschulische Maßnahmen und Begabtenförderung. Bei der Entwicklung von Unterrichtsvorschlägen bringen die abgeordneten Lehrkräfte ihre Unterrichtserfahrung und Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker ihre wissenschaftliche Expertise ein. Somit erfolgt eine Verzahnung aktueller fachdidaktischer Forschung mit der Schulpraxis. Didaktikerinnen und Didaktiker gewinnen so neue Einblicke in die Schulpraxis und berücksichtigen diese in der Lehrerbildung. Studierende werden z. B. im Zusammenhang mit Unterrichtspraktika, Schülerlaboren und Seminar- oder Abschlussarbeiten in diesen Prozess miteinbezogen, wodurch ein Beitrag zur Praxisorientierung des Lehramtsstudiums geleistet wird. Die Unterrichtsvorschläge können unmittelbar in den Schulen der abgeordneten Lehrkräfte erprobt sowie ihre Wirkung untersucht

werden, womit ein erster Schritt zur Verbreitung der neu entwickelten Konzepte getan wird.

Ein innovatives Industriepraktikum

Der klassische Bildungsweg der Lehramtsstudierenden aus der Schule, in die Universität und dann zurück in die Schule soll durch eine intensive, praktische Tätigkeit in einem Berufsfeld, das zum MINT-Bereich gehört, bereichert werden. Ein solches Praktikum in außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder High-Tech-Firmen am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof sollen sowohl Studierende als auch abgeordnete Lehrerinnen und Lehrer durchlaufen. Für die inhaltliche und organisatorische Ausgestaltung dieses Praktikums konnte eine Seniorprofessur bei der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung eingeworben werden, die der ehemalige Leiter des Max-Born-Instituts, Prof. Dr. Ingolf Hertel, erhalten hat. Als Mittler und Koordinator zwischen Humboldt-Universität und der IGFA bzw. den Adlershofer Unterneh-



Foto: Matthias Heyde

men wird Ingolf Hertel die Industrie- und Forschungspraktika für Studierende und abgeordnete Lehrerinnen und Lehrer vor- und nachbereiten. Ein

Abb. 4
Ein innovatives Industriepraktikum in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder High-Tech-Firmen am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof sollen sowohl Studierende als auch abgeordnete Lehrerinnen und Lehrer durchlaufen.

Humboldt-ProMINT-Kolleg – Kontakt

■ **Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön (Sprecher)**

Humboldt-Universität zu Berlin
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I
Institut für Physik
Newtonstraße 15, 12489 Berlin, Raum 2'308
Tel.: +49 30 2093–8039
E-Mail: lutz.schoen@physik.hu-berlin.de

■ **Prof. Dr. Jürg Kramer (stellv. Sprecher)**

Humboldt-Universität zu Berlin
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25, 12489 Berlin, Raum 2.303
Tel.: +49 30 2093–5815
E-Mail: kramer@math.hu-berlin.de

■ **Nora Butter (Geschäftsführung)**

Humboldt-Universität zu Berlin
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I
Institut für Physik
Newtonstraße 15, 12489 Berlin, Raum 2'312
Tel.: +49 30 2093–8045
E-Mail: nora.butter.1@uv.hu-berlin.de

Internet

www.promint.hu-berlin.de



Fördereinrichtung



wichtiges Anliegen wird es dabei sein, aktuelle Forschungsthemen attraktiv und schulgerecht in die Weiterentwicklung der Curricula einzubinden und in den Schulalltag zu übersetzen. Darüber hinaus wird sich Ingolf Hertel für eine verstärkte Wahrnehmung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Öffentlichkeit engagieren und dabei seine einschlägigen Erfahrungen im Wissensmanagement einbringen.

Verbesserung der universitären Lehrerbildung

In der universitären Lehre wird das Kolleg eine zentrale Rolle einnehmen, indem die abgeordneten Lehrkräfte Praxisbezüge in die fachdidaktischen Module des Bachelor-/Master-Lehramtsstudiums einbringen, die wiederum theoretisch reflektiert werden. Dies geschieht, indem abgeordnete Lehrkräfte und Hochschullehrerinnen und -lehrer gemeinsam Lehrveranstaltungen konzipieren und durchführen. Die bereits vorliegenden positiven Erfahrungen in einigen Fächern können so für alle MINT-Fächer nutzbar gemacht werden.

Das Humboldt-ProMINT-Kolleg wird am 30. September und 1. Oktober 2010 mit einem Einführungsseminar offiziell eröffnet. Hier werden alle Tandems aus abgeordneten Lehrkräften und Doktoranden bzw. Doktorandinnen sowie mindestens je ein Vertreter der jeweiligen Fachdidaktiken und Lernbereiche teilnehmen, um ausführlich über konkrete Fragestellungen und Arbeitsfelder zu beraten. Anschließend wird das Kolleg seine Arbeit vollständig aufnehmen.



Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön

Jg. 1946, ist seit 1996 Professor für Didaktik der Physik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Arbeitsschwerpunkte: Entwicklung von physikalischen Exponaten für Ausstellungen und Museen. Autor vieler Schulbücher. Aufbau des UniLab Schülerlabors. For-

schungsschwerpunkt: Phänomenologische Zugänge zur Physik, insbesondere zur Optik.

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik

E-Mail: lutz.schoen@physik.hu-berlin.de



Prof. Dr. Jürg Kramer

Jg. 1956, ist seit 1994 Professor für Mathematik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Forschungsschwerpunkte: Arithmetische Geometrie, Automorphe Formen; Lehrerbildung, Begabtenförderung, Popularisierung von Mathematik.

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik

E-Mail: kramer@math.hu-berlin.de



Nora Butter

Jg. 1976, seit 2010 Geschäftsführerin des Humboldt-ProMINT-Kollegs.

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik

E-Mail: nora.butter.1@uv.hu-berlin.de