

Bericht über den Hochschulwettbewerb MINT-Lehrerbildung für das Kuratorium der Deutsche Telekom Stiftung

Berlin, 26. Oktober 2009

Professor Dr. Hans N. Weiler
Stanford University
(Vorsitzender der Expertenkommission)

Zur Bedeutung der Lehrerbildung in den MINT-Fächern

Gestatten Sie mir eine persönliche Vorbemerkung zu der Frage, warum mich gerade dieses Projekt so interessiert hat, dass ich in den vergangenen 18 Monaten einen nicht unbeträchtlichen Teil meiner Zeit darauf verwandt habe. Das hat nichts damit zu tun, dass ich mich langweile – es hat einiges mit der Überzeugungskraft von Klaus Kinkel zu tun, vor allem aber hat es damit zu tun, dass ich dieses Projekt für ganz besonders wichtig halte.

Zum einen ist dieses Projekt wichtig, weil es an einem der deutlichsten und folgenschwersten Defizite des deutschen (und nicht nur des deutschen) Bildungssystems ansetzt – dem Mangel an gut ausgebildeten Lehrern in den MINT-Fächern – mit allem, was für die Qualifizierung und Motivation von Schülern, für die Studierfähigkeit von Studienanfängern und für die Grundlegung eines ausreichend starken und qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses davon abhängt. Wer darüber mehr erfahren will, dem stehen zwei erstklassige und gründlich dokumentierte Untersuchungsberichte mit sehr klugen Empfehlungen zur Verfügung, deren Überlegungen auch in die Planung dieses Förderprogramms eingegangen sind: Für Europa der von der Nuffield Foundation in Auftrag gegebene und von Jonathan Osborne (seit neuestem Kollege von mir in Stanford) und Justin Dillon besorgte Bericht „Science Education in Europe: Critical Reflections“ von 2008¹ und für die USA der Bericht der wissenschaftlichen Akademien der USA von 2007 über die Rolle der Ausbildung in den MINT-Fächern für die Zukunftssicherung der Vereinigten Staaten (mit dem angemessenen dramatischen Titel „Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future“²).

Aber hinter dieser ersten, unmittelbaren Ebene von bildungspolitischer Relevanz liegt eine der großen geistigen Herausforderungen unserer Zeit: den tiefgreifenden Einfluss von Naturwissenschaft und Technik auf das Leben und das Zusammenleben der

¹ Jonathan Osborne and Justin Dillon, Science Education in Europe: Critical Reflections (A Report to the Nuffield Foundation. January 2008
(http://www.nuffieldfoundation.org/fileLibrary/pdf/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf).

² Committee on Prospering in the Global Economy of the 21st Century, Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future
(http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11463#toc; Revisionen von 2008:
http://www.nap.edu/html/11463/11463_revisions.pdf).

Menschen zu verstehen und zu bewältigen. Das ist dann nämlich nicht mehr nur die Frage einer besonderen Sub-Profession von MINT-Lehrern, sondern eine Herausforderung an die Gesellschaft insgesamt, an ihr gesamtes Bildungssystem und an die vereinten Kräfte sehr unterschiedlicher Wissenschaften – von der Hirnforschung bis zur Ökonomie, von der Technikgeschichte bis zur Sozialpsychologie, und von der Biogenetik bis zur Lehr-/Lernforschung. Gerade deshalb legt das Gutachten für die Nuffield Foundation so großen Wert darauf, dass die Ausbildung in den MINT-Fächern eben nicht – oder jedenfalls nicht nur – als Propädeutikum für künftige Naturwissenschaftler zu konzipieren ist, sondern als eine für alle Mitglieder der Gesellschaft brauchbare Hinführung zu einem wissenschaftlichen Verständnis unseres natürlichen Umfeldes. Genau darin liegt die große Herausforderung dieses Themas, und genau deshalb gebührt der Deutsche Telekom Stiftung eine ausdrückliche Anerkennung dafür, sich diesem Thema in besonderer Weise zu widmen.

Denn wenn es nicht gelingt, diese Agenda, diese geistige Herausforderung zu einem Grundbestandteil unseres Bildungs- und Wissenschaftssystem und zu einer selbstverständlichen Voraussetzung von neuzeitlicher Bildung (und eben nicht nur zu einem fächerspezifischen Expertenproblem) zu machen, dann werden wir es morgen mit einem neuen Analphabetentum zu tun haben, das den zentralen Herausforderungen unserer Zeit verständnis- und machtlos gegenübersteht.

Defizite in der Lehrerbildung

Ich hatte gesagt, dass der internationale Diskurs über die Bedeutung der Ausbildung in den MINT-Fächern bei der Konzeption dieses Hochschulwettbewerbs Pate gestanden hatte. Der andere wichtige Einfluss war die Einsicht in einige der besonders wichtigen Defizite der Lehrerbildung in Deutschland, wie sie Ihnen aus den Stellungnahmen des Wissenschaftsrates und auch aus den Verlautbarungen dieser Stiftung bereits bekannt sind. Denn es sind diese Defizite, die den Hintergrund für diesen Wettbewerb bilden, und zu deren Abbau die mit diesem Wettbewerb verbundene Förderung im besonders kritischen Bereich der MINT-Lehrerbildung einen Beitrag leisten will.

Ich halte die folgenden Probleme für die wichtigsten Defizite der Lehrerbildung in Deutschland:

1. Die unzureichende Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften (wobei für mich die „Bildungswissenschaften“ im übrigen nicht nur aus den „Erziehungswissenschaften“ bestehen, die in Deutschland bekanntlich ein besonders vertracktes Problem darstellen, zu dem ich mich vor einigen Jahren schon vor der versammelten deutschen Erziehungswissenschaft sehr kritisch geäußert habe³).

³ Hans N. Weiler, Bildungsforschung und Bildungsreform: Von den Defiziten der deutschen Erziehungswissenschaft. Ingrid Gogolin und Rudolf Tippelt (Hrsg.), Innovation durch Bildung. Beiträge zum 18. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. Opladen: Leske + Budrich, 2003, 181-203

2. Die weitgehende Trennung von Lehrerbildung und Bildungsforschung, und vor allem das weitgehende Fehlen einer angemessenen Lehrer- und Lehrerbildungsforschung, also einer systematischen und anspruchsvollen wissenschaftlichen Beschäftigung mit Lehrertätigkeit und Lehrerbildung. Die fachdidaktische Forschung stellt hier ein besonderes Notstandsgebiet dar.
3. Die fehlende oder unzureichende Integration der Lehrerbildung in die Strukturen der Hochschulen, wo Kommissionen oder Zentren für Lehrerbildung in der Regel weder einen verbindlichen Zugriff auf die für die Lehrerbildung erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen noch ausreichende curriculare und qualitative Steuerungsautorität haben.
4. Der oft prekäre Bezug zur schulischen Praxis, einschließlich eines in aller Regel unzureichenden oder nicht-existenten Verhältnisses zur 2. und 3. Phase der Lehrerbildung.
5. Eine weithin fehlende Strategie für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in den für die Lehrerbildung wichtigen Fächern, vor allem in der Fachdidaktik.
6. Eine in vielen Bundesländern immer noch problematische Abstimmung zwischen der Lehrerbildung und den Möglichkeiten und Erfordernissen gestufter Studienstrukturen (Stichwort polyvalente Bachelor-Studiengänge).

Lassen Sie mich vor diesem doppelten Hintergrund die Grundzüge des Programms zur Förderung herausragender Programme in der MINT-Lehrerbildung sowie den Ablauf und das bisherige Ergebnis des Projekts kurz resümieren und dann abschließend zu einigen Beobachtungen und Reflektionen kommen, die mir im Zusammenhang mit diesem Projekt besonders wichtig sind.

Ausschreibung und Kriterien

Die Deutsche Telekom Stiftung hat das Projekt im November 2008 ausgeschrieben. In der Ausschreibung waren die Voraussetzungen und die Kriterien für eine Förderung beschrieben:

Voraussetzungen für eine Förderung waren:

- eine hervorragende Lehrerbildung im MINT-Bereich und ein überzeugendes Konzept für deren weitere Entwicklung,
- eine in Deutschland führende und auf Dauer angelegte Forschung und Doktorandenausbildung im Bereich der MINT-Fachdidaktiken,

- ein möglichst weitgehendes Angebot für die verschiedenen Lehrämter (Grundschule, weiterführende Schule, Berufsschule) und für die MINT-Fachdidaktiken.

Wir hatten auf dieser Basis durchaus konkrete Vorstellungen davon, wie förderungswürdige Entwicklungskonzepte aussehen sollten, und haben in unserer Beurteilung der Voranträge wie der Anträge besonders auf folgende Eigenschaften geachtet:

- die MINT-Lehrerbildung ist organisatorisch und inhaltlich eines der zentralen Tätigkeitsfelder der Hochschule;
- die Lehrerbildung hat in den Fachwissenschaften, in der Fachdidaktik und in den Erziehungswissenschaften/Bildungswissenschaften eine angemessene Bedeutung;
- es gibt ein schlüssiges Konzept, wie Lehre und Betreuung in diesen Bereichen weiter verbessert und wie über die Fächer hinweg einheitliche Qualitätsstandards etabliert und angewendet werden;
- die MINT-Lehrerbildung ist eng mit der Schulpraxis verknüpft;
- Die Hochschule stellt eine im nationalen wie im internationalen Maßstab hervorragende Forschungsumgebung für die MINT-Lehrerbildung zur Verfügung;
- herausragende junge Wissenschaftler werden als Nachwuchs für die Fachdidaktiken und die Bildungswissenschaften gewonnen und gefördert; und schließlich
- das vorgeschlagene Projekt eignet sich als Modell für andere Bereiche der Lehrerbildung bzw. für andere Hochschulen.

Das Verfahren und sein Ergebnis

In einem zweistufigen Verfahren wurden die Hochschulen zunächst zur Abgabe einer Antragsskizze und nach einer ersten Bewertungsrunde zur Abgabe eines Vollartrags aufgefordert.

Die Ausschreibung hatte sich an alle deutschen Hochschulen mit Programmen für die Ausbildung von MINT-Lehrern gerichtet. Insgesamt haben sich 27 Hochschulen in der ersten Runde des Wettbewerbs beworben; das ist etwa die Hälfte aller Hochschulen, die sich theoretisch hätten bewerben können – aber da wir in der Ausschreibung unsere Kriterien und Erwartungen deutlich genug gemacht hatten, haben sich wohlweislich nur diejenigen beworben, die sich eine Chance auf Erfolg ausrechnen konnten. Von diesen wurden in der ersten Runde (im März dieses Jahres) sechzehn abgelehnt und die folgenden elf zur Abgabe eines Vollartrags in der zweiten Runde aufgefordert:

Humboldt Universität zu Berlin
 Freie Universität Berlin
 Universität Bochum
 Universität Bremen
 Technische Universität Darmstadt

Technische Universität Dortmund
Pädagogische Hochschule Freiburg
Universität Göttingen
Technische Universität München
Universität Oldenburg
Universität Würzburg

Die Expertenkommission, die von ausgewiesenen Fachleuten in der Fachdidaktik, der Bildungsforschung und der Lehrerbildung besetzt war und bereits die Vorauswahl der ersten Runde vorgenommen hatte, hat sich in einem zweitägigen Anhörungsprozess Anfang Juli dieses Jahres eingehend mit diesen elf Anträgen beschäftigt und hat einstimmig vier Anträge zur Förderung ausgewählt:

Zur vollen Förderung (von je rd. 1,5 Mio €):
TU Dortmund
TU München

Zur gemeinsamen (d.h. jeweils hälftigen) Förderung (von je rd. €750.000):
FU Berlin
TU Berlin

Soweit das Verfahren und sein Ergebnis. Das stellt sich einfach dar, bedeutet aber hinter den Zeilen ein enormes Maß an Arbeit und professioneller Beurteilung, für das ich auch an dieser Stelle und, wie ich hoffe, auch in Ihrem Namen noch einmal den Gutachterinnen und Gutachtern der Expertenkommission danken möchte.

Die erfolgreichen Anträge

Lassen Sie mich kurz die vier erfolgreichen und für die Förderung ausgewählten Projekte beschreiben.

TU Dortmund

Der Schwerpunkt des Projekts liegt in der Bedeutung von Diagnose und individueller Förderung für erfolgreiches Lernen im Unterricht. Das Projekt entwickelt, erprobt und evaluiert Materialien und Methoden zur verstärkten individuellen Förderung.

Stärken des Projekts:

- Den Schüler konsequent in den Mittelpunkt der MINT-Lehrerbildung zu stellen,
- die klare Fokussierung auf Diagnostik und individuelle Förderung,
- die Intensivierung der empirischen fachdidaktischen Forschung und
- die bereits budgetär unterlegte Nachhaltigkeitsstrategie der Universität für die längerfristige Weiterführung des Projekts.

TU München

Das Projekt konzentriert sich vor allem auf die Schnittstellen zwischen Schule und Universität. Den Kernbereich bilden

- außerschulische Lernorte (*TUMLab* im Deutschen Museum, *TUMScienceLabs*, TUM SchülerForschungszentren),
- ein Student Assessment & Admission Center zur Gewinnung der bestgeeigneten und -motivierten Lehramtsstudierenden,
- der Aufbau eines lehramtsspezifischen Qualitätsmanagements und Alumnisystems sowie
- die "TUM Hall of Science and Technology" als Forschungsraum zur Übersetzung komplexer fachwissenschaftlicher Erkenntnisse in den Schulbetrieb
- ein gymnasiales Oberstufenmodell mit einer bundesweit erstmaligen personellen Verschränkung zwischen Lehrkräften einer Universität und eines Gymnasiums.

Mit der Gründung der TUM School of Education (Stichwort Ressourcensteuerung) hat sich die Hochschule auf einen vielversprechenden Weg zu einer wirksamen Symbiose von Lehrerbildung und Bildungsforschung begeben

FU Berlin

Das Projekt sieht in einer sorgfältig abgewogenen Strategie die folgenden Maßnahmen vor

- Eine Neugestaltung der Studieneingangsphase;
- die Stärkung der Praxisphasen durch die Einbindung der Schülerlabore in die Lehramtsausbildung; und
- die Entwicklung eines Studiengangs „Integrierte naturwissenschaftliche Grundbildung“ für Klassenstufen eins bis sechs, der vollständig auf das Lehramt als Berufsfeld ausgerichtet ist.

Besonders positiv bewertet wird die solide Theorie- und Praxisorientierung des Projekts sowie die lange und erfolgreiche Tradition der Hochschule in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden in den MINT-Fächern.

HU Berlin

Durch die Einrichtung des *Humboldt-ProMINT-Kollegs* wird eine neue, Fächer und Schulformen übergreifende, ständige universitäre Struktureinheit aus Lehramtsstudierenden, abgeordneten Lehrerinnen und Lehrern und Angehörigen der Fachdidaktiken und der Lernbereiche der MINT-Fächer etabliert. In diesem Kolleg kooperieren die Kollegiaten untereinander und mit dem *Interdisziplinären Zentrum für Bildungsforschung*.

Besonders positiv bewertet wird das gute Zusammenwirken von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft sowie die enge Verbindung zu einem

umfassenden Schulnetzwerk, zur Wirtschaft und zu den technischen und naturwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen auf dem Campus Adlershof.

Beobachtungen und Reflexionen

In der Rückschau auf die Erfahrungen dieses Wettbewerbs und vor dem Hintergrund dessen, was ich eingangs über die Defizite der Lehrerbildung in Deutschland gesagt habe, lassen sich einige zusammenfassende Beobachtungen formulieren:

1. Es gibt ohne Zweifel in Deutschland Hochschulen, die bereit und in der Lage sind, in der Lehrerbildung im allgemeinen und in der MINT Lehrerbildung im besonderen eine wichtige und zentrale Aufgabe zu sehen und diese Aufgabe in ihrem institutionellen Profil zu verankern. Das sind sicher noch nicht alle Hochschulen, und sicher auch nicht alle die, die die Ausbildung von Lehramtsstudierenden anbieten. Aber eine kritische Masse ist vorhanden, die sicher über die vier Hochschulen hinausgeht, denen wir am Ende eine finanzielle Förderung zugesprochen haben. Denn auch bei den in diesem Wettbewerb am Ende nicht erfolgreichen Hochschulen haben wir wertvolle und förderungswerte Ansätze und Bemühungen konstatiert; ich hoffe sehr, dass sich auch diese Initiativen, vielleicht aus anderen Mitteln und bei anderer Gelegenheit, fördern lassen.
2. Der Wettbewerb hat in Deutschland ein erhebliches Echo gefunden (u.a. auch in den Medien mit substantiellen Beiträgen etwa in der Süddeutschen Zeitung und in der FAZ sowie in Spiegel-Online), und ich bin davon überzeugt, dass von diesem Wettbewerb eine Signalwirkung zur zentralen Bedeutung der MINT-Lehrerbildung ausgegangen ist und weiter ausgehen wird. Dabei ist sicher nicht unwichtig (obwohl in unserer Entscheidung unbeabsichtigt), dass wir mit den vier erfolgreichen Hochschulen gerade auch solche identifiziert haben, die über ein beträchtliches wissenschaftliches Ansehen in Deutschland verfügen. Wenn Hochschulen wie die TU München und die FU Berlin sich zu einer massiven Anstrengung in der MINT Lehrerbildung bekennen, dann hat das schon ein besonderes Gewicht.
3. Mit dem Wettbewerb allein ist es aber nicht getan – entscheidend ist, die Qualität der Durchführung der Projekte sicher zu stellen. Dabei ist entscheidend wichtig, dass den geförderten Projekten nicht nur finanzielle, sondern auch professionelle Unterstützung zuteilwird. Dem dient ein Patensystem, das sich in anderen, ähnlichen Projekten bewährt hat und in dem Mitglieder der Expertenkommission eine Patenschaft für eines der geförderten Projekte und damit die Rolle von beratenden Monitoren übernommen haben. Sie treffen sich regelmäßig mit den für das Projekt Verantwortlichen und werden auch in der Qualitätskontrolle und Evaluierung der Projekte eine wichtige Rolle spielen – zusammen mit der Bewertung der Projekte durch außenstehende Experten im *peer review*. Darüber hinaus ist für die nächsten drei Jahre eine Reihe von Seminaren der geförderten

Hochschulen mit externen Fachleuten geplant, die ebenfalls als Qualitätskontrolle dienen.

4. Drei Jahre (für diesen Zeitraum ist die Förderung vorgesehen) sind eine gute Zeit, um einiges auf den Weg zu bringen, aber es ist nicht zu früh, darüber hinaus zu denken und sich Gedanken darüber zu machen, welche nächsten Schritte die Telekom Stiftung unternehmen könnte, um die positive Wirkung dieses Wettbewerbs fortzuschreiben. Wir haben sehr sorgfältig darauf geachtet, dass an den vier erfolgreichen Hochschulen auch die Bereitschaft und die Mittel existieren, um die vorgeschlagenen Maßnahmen nach Ablauf der drei Jahre weiter zu führen. Aber es wird mit Sicherheit in drei Jahren – an den diesmal erfolgreichen, aber auch an anderen Hochschulen – neue und weiterführende Initiativen geben, die die Sache der MINT Lehrerbildung wieder ein gutes Stück weiterbringen und eine neue Förderung verdient hätten. Hier sollte nichts übers Knie gebrochen werden, aber ich plädiere sehr nachdrücklich dafür, eine wie auch immer geartete Weiterführung dieses Wettbewerbs nicht auszuschließen.
5. Wenn ich mir die nunmehr geförderten Projekte vor dem Hintergrund der Defizite ansehe, die ich eingangs für die Lehrerbildung in ihrer Gesamtheit konstatiert hatte, dann kann ich feststellen, dass der Beitrag der geförderten Projekte in mehrerlei Hinsicht relevant, vor allem aber in drei Bereichen besonders wichtig sein wird:
 - In einer engeren Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften (in allen Projekten, besonders vielleicht FUB)
 - In einer engeren Verbindung mit der schulischen Praxis (TUM, HUB), einschließlich der Entwicklung von Instrumenten zur Diagnostik und individuellen Förderung (TU Dortmund)
 - In neuen Formen der institutionellen Einbettung und Integration der Lehrerbildung in die Strukturen der Hochschulen (vor allem TUM School of Education und ProMint-Kolleg an HUB, aber auch die anderen)

Ich könnte mir allerdings gut vorstellen, dass das eine oder andere dieser Projekte auch wichtige Fortschritte hinsichtlich der übrigen Defizite unternimmt und etwa in der Lehrerbildungsforschung oder in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses zu neuen Maßstäben und Erfolgen kommt.

Fazit

Die Telekom Stiftung hat mit diesem Wettbewerb ein wichtiges und verdienstvolles Projekt auf den Weg gebracht, aber man wäre blauäugig, wenn man damit die im Bereich der MINT Lehrerbildung anstehenden Probleme als gelöst ansehen würde. Es bleiben viele dicke Bretter zu bohren – ich nenne beispielhaft nur drei Bereiche:

- Die Gewinnung guter Studierender für das Lehramt, vor allem auch die Erschließung von Talentreserven unter weiblichen Studierenden und Studierenden aus bildungsfernen Schichten (noch einmal das Stichwort

„diversity“: es ist erschreckend, dass in der jüngsten TIMSS-Studie Deutschland in den Naturwissenschaften das Land mit dem größten Unterschied zwischen den Geschlechtern ist (15 Punkte, in der Mathematik 12 Punkte)⁴!

- Ein besonderes Problem ist der Verbleib guter Lehrer im Lehramt, was nicht nur Belohnung und Anerkennung guter Lehrer, sondern auch ein besseres Verständnis der Probleme erfordert, die Lehrer zum Ausscheiden veranlassen (eine soeben in der Zeitschrift „Psychotherapie im Dialog“ erschienene Studie berichtet, dass schulische Lehrkräfte derzeit zu den am stärksten vom Burnout-Syndrom betroffenen Berufsgruppen gehören, und dass zwischen 20% und 30% der Lehrerinnen und Lehrer von einer „signifikanten Stressassoziierten Gesundheitsstörung“ betroffen sind⁵).
- Und schließlich bleibt in der Entwicklung, Erprobung und Einführung neuer Strukturmodelle noch sehr viel zu tun in Deutschland. Die TUM School of Education (die morgen offiziell eröffnet wird) ist ein wichtiger erster Schritt, und einige andere Hochschulen (Bochum, Jena, Paderborn) marschieren in ähnliche Richtungen, aber die institutionelle Marginalisierung der Lehrerbildung bleibt an viel zu vielen Hochschulen der Normalfall.

Ich bitte um Nachsicht, meinen im Grunde sehr positiven Bericht mit einer Liste ungelöster Probleme zu beschließen – aber Sie werden ja sicher auch wissen wollen, wo diese verdienstvolle Stiftung als nächstes tätig werden kann.

⁴ „Was Kinder wissen“, Tagesspiegel vom 10.12.2008

⁵ Joachim Bauer, Burnout bei schulischen Lehrkräften, Psychotherapie im Dialog, vol. 10, No. 3 (September 2009), pp. 251-255