

Christine SCHARLACH, Berlin

## **Mathematik-Didaktik für Tutor/-innen (und WMs) – Ein Projekt an der TU Berlin**

### **1. Das Projekt *Lehren und Lernen von Mathematik***

Herzstück des Projektes *Lehren und Lernen von Mathematik*<sup>1</sup> sind die speziell auf die Unterstützung der Tutor/-innen des Instituts für Mathematik der TU Berlin ausgerichteten Workshops, die wir im Folgenden beschreiben. Die zwei- bis dreitägigen Workshops werden von einem Dozententandem geleitet und sind aus verschiedenen Bausteinen zusammengesetzt, welche eng an der (mathematischen) Praxis ausgerichtet sind und überwiegend in Übungen bearbeitet werden. Die Workshops sind Teile des Projektes *Lehren und Lernen von Mathematik*, welches im Rahmen der *Offensive Wissen durch Lernen* der TU Berlin vom 1.4.07 – 31.3.09 gefördert wurde. Entwickelt und geleitet wurden sie von der Autorin in Zusammenarbeit mit Thomas Slawig (Mitinitiator und erster Workshop) bzw. Thomas Neukirchner (folgende Workshops) Weitere Elemente sind (kleinere) Workshops für Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen, Werkstatttreffen zum Austausch der Lehrenden sowie eine Lernplattform<sup>2</sup> mit Wissensspeicher. Unterstützt wird das Projekt durch eine halbe Stelle für eine studentische Mitarbeiterin. Für die Autorin (Initiatorin und Dozentin des Projekts) ist die fachspezifische Ausrichtung der Weiterbildungen auf die Mathematiklehre mit einer großen Praxisnähe eine wesentliche Verbesserung zu den sonst üblichen fächerübergreifenden Weiterbildungen.

### **2. Mathematik-Didaktik für Lehrende an der Universität?**

Die meisten Lehrenden an Universitäten, so auch an der TU Berlin, haben keine (fach-)didaktische und gruppendynamische Ausbildung. Es gibt hierzu einige zentrale Weiterbildungsangebote der TU Berlin, diese sind jedoch nicht fachspezifisch und werden nur von wenigen Lehrenden der Mathematik besucht.

Wie sieht die Situation von Lehrenden an der Universität aus? Zu der Aufgabe der didaktischen Aufbereitung der Inhalte kommt die Erfahrung des Agierens vor einer Gruppe von Studierenden. Die Tutorinnen und Tutoren sowie die Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (WMs) am Institut für Mathematik sehen sich konfrontiert mit:

- großen, sehr heterogenen Gruppen,
- einem geringen Frauenanteil,

<sup>1</sup> <http://www.math.tu-berlin.de/llm/index.html>

<sup>2</sup> <https://www.isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=430>

- umfangreichen (vorgegebenen) Stoffplänen,
- unmotivierten Studierenden,
- sowie technischen und räumlichen Problemen.

Das Institut bietet Lehrveranstaltungen (LV) für viele Fachgebiete an und die Lehrenden unterrichten häufig jedes Semester eine andere LV. Für die Tutorinnen und Tutoren und die WMs bedeutet das nicht nur wechselnde Inhalte, sondern auch wechselnde Teams und Lehrstile, in die sie sich einfügen. Daher ist eine Vernetzung der Lehrenden schwierig; viele Innovationen, Erfahrungen und Lehrmaterialien gehen verloren.

Ein Schlüssel zur Veränderung dieses Zustandes liegt in einer fundierten Schulung in Didaktik, Gruppendynamik und Kommunikation, und zwar fachnah und direkt umsetzbar. Dies ist Hauptziel des Projektes "Lehren und Lernen von Mathematik" (vgl. Sek. 1). Die Teilnehmenden der Workshops werden zur Reflexion über ihre Lehre angeregt und es werden ihnen Möglichkeiten zur Verbesserung aufgezeigt. Dadurch wird nicht nur die Lehre innerhalb der Mathematik verbessert, sondern auch in den Ingenieurwissenschaften, in denen viele von ihnen tätig sind.

Die Beschränkung auf Lehrende der Mathematik ist uns wichtig, um gezielt auf fachspezifische Inhalte, Didaktik und Probleme eingehen zu können. So ermöglicht die Fokussierung auf diese Zielgruppen die organische Verbindung von inhaltlichen (die Didaktik betreffenden) und formalen (d.h. die Präsentation, Kommunikation und Gruppendynamik betreffenden) Themenbereichen. Mathematik hat ihre eigene (Formel-)Sprache und sehr spezifische Denk- und Arbeitsmethoden, weshalb sie schon in der Schule ab der ersten Klasse gelehrt wird. Die Umsetzung von in fächerübergreifenden Weiterbildungen Erlerntem in der Mathematikausbildung erfordert von den Teilnehmenden eine zeitintensive, zum Teil sehr schwierige Transferleistung, daher geht vieles gleich wieder verloren. Wir sehen unsere Kurse als wichtige Ergänzung zu fächerübergreifenden Weiterbildungen.

### **3. Die Bausteine der Workshops**

Welche Themenbereiche behandeln wir? Moderne Gehirn-, Lern- und Kommunikationsforschung (z. B. Spitzer 2002, Hüther 2006) stellt die Erkenntnisse bereit, wie gehirngerechtes Lernen aussieht, in welchen Zuständen lernen einfach und effektiv ist, welche Unterschiede in Lerntypen, -Stilen und -Strategien, insbesondere geschlechtsspezifische, es gibt, und wie man Motivation wecken kann. Darüber hinaus gibt sie Hinweise zur Stoffreduktion, auf Grundregeln der Steuerung von Gruppenprozessen und im Umgang mit problematischen Situationen, die von allen erlernt werden können. Der Grundtenor dabei ist, dass man motiviert und mit Spaß besser

lernt und auch lehrt. Konkret werden im Rahmen der Trainings für Tutorinnen und Tutoren die folgenden Inhalte (fachspezifisch) in mehreren Bausteinen vermittelt:

### **Erfolgreiches Lernen, Lern- und Sozialformen:**

- Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen (aus der Lern- und Gehirnforschung)
- Sinneskanäle
- Lerntypen (4MAT<sup>3</sup>)
- geschlechtergerechte Didaktik
- Sozialformen
- der Kurzvortrag / Medien und Tafelbild

### **Tutoriumsplanung und Gruppendynamik:**

- Ziele (Formulierung und Arten)
- Stoffreduktion
- Motivation, Aktivierung
- Kommunikation (Fragestile, gewaltfreie Kommunikation, geschlechtsspezifische Kommunikation)
- Feedback

Alle Bausteine sind eng an der (mathematischen) Praxis ausgerichtet und werden überwiegend in Übungen erarbeitet. Sie führen hin zu den Höhepunkten des Workshops:

- der Austausch über **schwierige Situationen im Lehralltag** und
- die **Videoauswertung** einer (simulierten) Tutoriumssequenz für alle Teilnehmenden.

Eine ausführlichere Darstellung der Inhalte (und Literaturhinweise dazu) ist aus Platzgründen hier nicht möglich.

## **4. Fazit**

Von den Teilnehmenden wurden die Workshops sehr positiv aufgenommen. Es wurden Feedbackbefragungen (mündlich und mit Fragebögen) direkt im Anschluss an die Veranstaltungen durchgeführt sowie gegen Ende des Projekts. Die Auswertung ergab, dass die Teilnehmenden sehr zufrieden mit der Durchführung der Workshops, dem Dozententandem, der Or-

---

<sup>3</sup> Nach [Bernice McCarthy](#), Entwicklerin des [4MAT](#) systems, gibt es im wesentlichen vier verschiedene Lerntypen, die im Lernprozess verschiedene Fragen stellen und unterschiedliche Stärken haben, vgl. <http://www.aboutlearning.com/> (16.02.09)

ganisation und den erstellten Materialien waren. Schon nach kurzer Zeit berichteten sie von positiven Veränderungen in ihrer Lehre. Vor allem die Praxisrelevanz der Inhalte, der klare Bezug zur Vermittlung mathematischer Inhalte und die Praxisnähe der Leitenden, die gemeinsame Erarbeitung von Konzepten und Lösungen, die Möglichkeit des Erfahrungsaustausches und die Möglichkeit der Eigenwahrnehmung durch das Videofeedback wurde von den Teilnehmenden als positiv bewertet. Einigen wenigen erschien der dargestellte Stoff zu leicht und eine zeitliche Straffung der Workshops wurde vorgeschlagen, es gab aber auch genau entgegengesetzte Meinungen. Außerdem äußerten viele, dass ihnen besonders die aktive Beteiligung, das Lernklima, die Möglichkeit verschiedene Meinungen zu hören, das Videofeedback, sowie die Themen Visualisierung und schwierige Situationen gefallen haben. Die Integration der Genderthematik erweist sich als wirkungsvoll. Ausführlicher wird dies dargestellt in Scharlach und Sens (2009) bzw. in einem weiteren Tagungsbeitrag von Scharlach (2009).

Leider war es schwierig, viele Teilnehmende für die einmal im Semester stattfindenden Workshops zu finden, obwohl jedes Semester eine größere Anzahl neuer Tutorinnen und Tutoren am Institut für Mathematik eingestellt werden und es vor dem Projekt keine vergleichbaren Schulungen gab. So wird das Projekt nicht verstetigt. Auch müssten mehr Dozentinnen und Dozenten gefunden werden, es scheint aber noch kaum derartige fachspezifische Projekte zu geben. Als zusätzliches Problem erwies sich, dass Institutsangehörige dafür nicht freigestellt oder entlohnt werden. Umfang und auch Expertise der Workshops sprengt aber den Rahmen der herkömmlichen Betreuung von Tutorenarbeit als Dienstaufgabe.

## Literatur

- Hüther, Gerald (2006), *Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn*, Vandenhoeck & Ruprecht.
- Knauf, Helen (2007), *Tutorenhandbuch : Einführung in die Tutorenarbeit*, 3. Aufl., Bielefeld : Webler.
- Scharlach, Christine und Ulrike Sens (2009), *Projekt „Lehren und Lernen von Mathematik“*, in J. Steinbach et al. (Eds.), *Gender im Experiment – Gender-Experiences, Gender-Technik-Projekte an der TU Berlin*, Universitätsverlag der TU Berlin, erscheint demnächst
- Scharlach, Christine (2009), *Einführung in die geschlechtergerechte (Hochschul-)Lehre – Ein Workshop*, Beiträge zum Mathematikunterricht 2009, Franzbecker: Hildesheim, Berlin.
- Spitzer, Manfred (2002) *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*, Spektrum Akademischer Verlag.