

Arbeitskreis Bildung

Köln, 14./15. 11. 2014

Markus Helmerich

Am 14. und 15. November 2014 fand die Herbsttagung des Arbeitskreises „Mathematik und Bildung“ an der Universität zu Köln statt.

Ein Schwerpunkt der Herbsttagung lag in diesem Jahr darauf, aus einer didaktischen Perspektive auf naturwissenschaftliche Erkenntnis- und Wissensgenese und -aneignung heraus, wie sie in sog. „Teaching the Nature of Science (NOS)“-Ansätzen beschrieben wird, auch auf das Thema „Mathematik und Bildung“ zu schauen. Dabei ging es unter anderem um die Frage, was man unter „Nature of Mathematics“ verstehen und welche Bedeutung dies für mathematische Bildung spielen kann und soll.

Als Hauptvortragende führte Frau Prof. Dr. Christiane S. Reiners (Institut für Chemie und ihre Didaktik, Universität zu Köln) in ihrem Beitrag „Die Natur der Naturwissenschaften lehren und lernen“ in das Konzept der „Nature of Science“ ein. Frau Reiners begann mit der Feststellung, dass sich seit den internationalen Schulleistungsvergleichen die Forderung nach einer naturwissenschaftlichen Grundbildung zunehmend etabliert und nicht zuletzt ihren Niederschlag in den 2006 von der KMK verabschiedeten Bildungsstandards gefunden habe. Die Vermittlung einer fundierten naturwissenschaftlichen Grundbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht beinhaltet unter anderem ein Lernen über die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung und damit ein Wissen um Aspekte, wie sie in der so genannten Nature of Science (NOS) beschrieben werden. Entgegen der in zahlreichen internationalen und nationalen Reformprojekten hervorgehobenen Bedeutung eines Wissens über NOS deuteten zahlreiche Untersuchungsergebnisse an, dass weder Lernende noch Lehrende über ein adäquates Verständnis von NOS verfügten, sondern vielmehr Fehlvorstellungen über Naturwissenschaften weit verbreitet seien. Da nun aber gerade Lehrende als Multiplikatoren ihrer Vorstellungen dazu beitragen könnten, diese Situation zu verbessern, erschiene es notwendig, ihre Voraussetzungen diesbezüglich zu erweitern, auch wenn adäquate Vorstellungen der Lehrenden nur eine notwendige,

nicht jedoch schon eine hinreichende Bedingung dafür seien, um NOS Aspekte in die Unterrichtspraxis umzusetzen.

Der zweite Hauptvortrag von Herrn Prof. Dr. Thomas Jahnke (Institut für Didaktik der Mathematik, Universität Potsdam) reagierte aus Sicht der Mathematik und ihrer Didaktik mit einem Versuch den Terminus „Nature of Mathematics“ zu substantiieren: Am einem Beispiel für den Schulunterricht wurde die „Nature of Mathematics“ entfaltet. Über die Auseinandersetzung mit den Eigenschaften und Darstellungen von Würfeln in zunehmenden Dimensionen sollten Schülerinnen und Schüler Einblicke in typische Denk- und Handlungsweisen und Strukturen der Mathematik gewinnen und könnten über Beispiele aus dem Alltag (Optimierung einer Telefonkette) die Anwendbarkeit der Theorien und Strukturen erfahren. Das Wesen der Mathematik werde dabei über die Verdichtung mathematischen Denkens in Theorien, das Erleben des Vermögens und Versagens der Anschauung, die Explikation der Abstraktion, der Anwendbarkeit und nicht zuletzt der Gültigkeit, sowie der reflektierenden Verarbeitung für Schülerinnen und Schüler zugänglich.

Zum Thema „Nature of Science – Nature of Mathematics“ stand zudem die Diskussion des vorab ausgesandten Textauszugs „The Nature of Mathematics“ aus den *Benchmarks for Science Literacy*¹ der American Association for the Advancement of Science auf dem Programm.

Neben den Hauptvorträgen und der Textdiskussion wurden weitere Beiträge von Mitgliedern des Arbeitskreises präsentiert und intensiv diskutiert: Oliver Schmitt (TU Darmstadt) zeigte in seinem Vortrag „Metawissen zur Modellierungskompetenz“ auf, inwieweit Metawissen über das Modellbilden die Lernenden beim Erreichen dieses Lernziels unterstützen kann. Dabei wurden befürwortende und kritisierende Einschätzungen der Fachdidaktik bezogen auf den Modellierungskreislauf und dessen explizite Thematisierung abgewogen.

Dr. Franz Picher (Universität Klagenfurt) fragte in seinem Beitrag: „Der Integral-Begriff als Krö-

¹ <http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php?home=true>

nung des allgemein bildenden Mathematikunterrichts?“ Picher plädierte für eine reflektierte Betrachtung des Integrals als Erweiterung dessen, was „Messen“ – insbesondere im Zusammenhang mit Flächeninhalten – bedeutet. Diese Perspektive versprache einerseits eine Unterstützung im Verständnis von Anwendungen des Integrals und andererseits eine Hilfe im Aufbau eines authentischen Bildes von Mathematik.

Tanja Hamann (Universität Hildesheim) verglich im Vortrag „Die Neue Mathematik am Beispiel des alef-Programms im Vergleich zu Kühnells Neubau des Rechenunterrichts – Eine didaktische Revolution?“ die Ideen der Neuen Mathematik exemplarisch anhand des alef-Programms von H. Bauersfeld mit einem der verbreiteten Konzepte zum „alten“ Rechenunterricht, namentlich dem von J. Kühnel, im Hinblick auf ihre didaktischen und methodischen Elemente.

Prof. Dr. Katja Lengnink (Universität Gießen) berichtete in ihrem Vortrag „Relevanzeinschätzung zu Items aus TEDS-M durch Lehramtsstudierende“ über Ergebnisse aus der Befragung einer Kohorte aus dem Mathematiklehramtsstudium der Universität Gießen. In der Befragung wurde untersucht, welche Relevanz Studierende des Sekundar-

stufenlehramts Mathematik ausgewählten Items von TEDS-M beimessen und wie sie dies begründen. Zudem wurden Studierende in einer zweiten Befragung gebeten, die Items selbst zu bearbeiten. Die Relevanzeinschätzungen durch die Studierenden konnten so mit den Lösungskompetenzen verglichen werden, die sich in der Zweitbefragung zeigen.

Der Arbeitskreis bedankt sich für die Ausrichtung und lokale Organisation der Tagung bei Frau Dr. Eva Müller-Hill von der Universität zu Köln, die uns einen so angenehmen Rahmen für den erfolgreichen Verlauf der Tagung geboten haben.

Das nächste Treffen des Arbeitskreises wird auf der Jahrestagung in Basel stattfinden. Hier sollen einerseits Ideen zur Ausschärfung der „Nature of Mathematics“ gesammelt und beraten und die weiteren Aktivitäten des Arbeitskreises koordiniert werden. Außerdem steht auf der Jahrestagung die Wahl der Sprecher(innen) auf dem Programm.

Markus Helmerich, Universität Siegen, Fakultät IV, Department Mathematik – Didaktik der Mathematik, Walter-Flex-Straße 3, 57068 Siegen
Email: helmerich@mathematik.uni-siegen.de