

Arbeitskreis: Vernetzungen

Bericht von der Frühjahrstagung in Hildesheim, 22.–23. 4. 2016

Astrid Brinkmann, Thomas Borys und Matthias Brandl

Die 9. Tagung des Arbeitskreises „Vernetzungen im Mathematikunterricht“ fand an der Universität Hildesheim am 22. und 23. April 2016 statt; sie wurde von Barbara Schmidt-Thieme und Alexander Wolff perfekt organisiert.

Das diesjährige Veranstaltungsprogramm beinhaltete wieder ein sehr vielfältiges Vortragsangebot und gliederte sich in einen Lehrerfortbildungsnachmittag und einen arbeitskreisinternen Teil. Es wurde über Forschungsarbeiten und Projekte berichtet, Handlungsbedarf bzgl. Vernetzungen im Mathematikunterricht aufgezeigt und, insbesondere am Lehrerfortbildungstag, wurden Methoden für einen vernetzenden Mathematikunterricht sowie Beispiele für inhaltliche Vernetzungen vorgestellt und diskutiert.

Rückblick

Freitag, 22. April
(im Rahmen der Lehrerfortbildung)

Astrid Brinkmann (Münster) und Thomas Borys (Karlsruhe): Maps als Unterrichtsmittel

Graphische Darstellungen, die sich sowohl zum Visualisieren als auch zum Lernen vernetzten mathematischen Wissens in besonderer Weise eignen, sind Mind Maps, Concept Maps und hiervon abgewandelte Map-Formen. Verschiedene Einsatzmöglichkeiten solcher Vernetzungsdiagramme im Mathematikunterricht wurden vorgestellt.

Insbesondere wurde auf das strukturierte Lehren und Lernen mit Maps eingegangen. Da Maps, die in klassischer Weise von Schüler/-innen erstellt werden, individuell sehr unterschiedlich gestaltet sein können, wobei die Lehrperson aber mit Blick auf die Unterrichtsziele ganz bestimmte Inhalte mit ihren Vernetzungen dargestellt haben möchte, wurden für solch inhaltliche Eingrenzungen verschiedene methodische Vorgehensweisen vorgestellt und Beispiele für den Unterricht angegeben. Einen ausführlichen Artikel hierzu findet man im Band 3 der Schriftenreihe „Mathe vernetzt“; passende Arbeitsblätter für den Unterricht zu vielen mathematischen Themen werden im Band Kopiervorlagen und Materialien zu Band 1–3 sowie im Band 4 der Schriftenreihe „Mathe vernetzt“ bereitgestellt.

Im zweiten Teil des Vortrags wurde ferner anhand konkreter Unterrichtsmaterialien dargelegt,

wie speziell gestaltete Maps gewinnbringend beim Problemlösen und beim Modellieren eingesetzt werden können. Band 4 der Schriftenreihe „Mathe vernetzt“ enthält hierfür einen beschreibenden Artikel und mehrere Arbeitsblätter zum direkten Einsatz im Unterricht.

Winfried Müller (Potsdam): Schöne Dreiecke, Mittelwerte und mehr

Neben den bekannten Pythagoräischen Tripeln gibt es entsprechende Tripel für zwei weitere zusammenhängende Dreieckstypen. Die Thematik ist im Dreieck von Geometrie, Algebra und Arithmetik vernetzt mit einer überraschenden Brücke zu Mittelwerten und Anwendungen für Vierecke.

Eine Darlegung dieser reizvollen Entdeckungen ist im neu erschienenen Band 4 der Schriftenreihe „Mathe vernetzt“ nachzulesen.

Thomas Borys (Karlsruhe): Kryptologie im Mathematikunterricht

Die Kryptologie war und ist eine Jahrhunderte alte geheime Wissenschaft. Heutzutage gibt es einen öffentlichen Teil, der für jedermann nutzbar ist und einen geheimen, den nur die entsprechenden Nachrichtendienste kennen. Wegen ihren vielen Anwendungen rund um den Computer gibt es ein reges Interesse am öffentlichen Anteil dieser Wissenschaft. Wie kann man nun Schülerinnen und Schüler an diese Wissenschaft heranführen? Was sollte man in einem Curriculum berücksichtigen? Auf Grund der vielfältigen Vernetzungen der Kryptologie mit der Mathematik wird gezeigt, wie im Rahmen eines allgemeinbildenden Mathematikunterrichts diese Fragen beantwortet werden können. Hierzu werden an verschiedenen Verschlüsselungsverfahren die inhaltlichen Vernetzungen der Kryptologie zu den Inhalten des Mathematikunterrichts dargelegt. Insbesondere werden dabei auch praktische unterrichtliche Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt, Beispiele hierzu befinden sich im Materialien-Band zur Schriftenreihe „Mathe vernetzt“.

Barbara Schmidt-Thieme (Hildesheim): Sprachenlernen und Mathematiklernen

Jeder Fachunterricht ist auch Sprachunterricht! Das weiß man schon lange, es bekommt jedoch Aktualität durch die Anforderungen durch Inklusion und DaZ-Lernende. An verschiedenen

Beispielen und Aufgaben wurde vorgestellt, wie Sprachlernen und Mathematiklernen vernetzt voneinander stattfinden kann.

Michael Bürker (Tübingen): Die Erweiterung des Weltbilds von Eratosthenes bis Einstein – Eine naturphilosophisch-mathematisch-physikalische Vernetzung

In diesem Vortrag wurde die Entwicklung und Erweiterung des geographischen, astronomischen und naturwissenschaftlichen Weltbilds von der Antike bis zum 20. Jahrhundert angedeutet. Dabei sollte Galileis Ausspruch „Die Sprache der Natur ist die Mathematik“ der rote Faden sein, der die Fächer Mathematik, Physik, Astronomie und Geschichte miteinander vernetzt. In Form von Mathematik-Aufgaben für die Sekundarstufen I und II wurden im Einzelnen folgende Punkte besprochen: Die Berechnung des Erdumfangs nach Eratosthenes (sowie die Entfernungsabschätzungen Erde–Mond und Erde–Sonne in der Antike), die Wendepunkte von der Naturphilosophie zur mathematisch geprägten Naturwissenschaft (Galilei und Kepler), die Mondrechnung nach Newton und die Entwicklung des Raum-Zeit-Begriffs nach Einstein. Dabei wurden auch die didaktischen Voraussetzungen und die schulmathematischen Hilfsmittel unter die Lupe genommen. Für das letzte Problem, das ausführlicher dargestellt wurde, wurde eine schulgemäße dynamische Geometrie-Software verwendet.

Samstag, 23. April
(im Rahmen der internen Sitzung)

Michael Bürker (Tübingen): Lesung (Fragment aus dem neuen Roman des Vortragenden): „Die Raumzeitgeister“

In Ergänzung zu dem Vortrag über „die Erweiterung des Weltbilds von Eratosthenes bis Einstein“ wurde ein Abschnitt aus dem zugrunde liegenden Romanfragment gelesen. Darin geht es um die Berechnung des Erdumfangs nach Eratosthenes:

Wir sind im Jahr 219 v. Chr. Miro und sein Freund Sarkus machen sich auf den Weg vom Zeitschloss ins antike Griechenland, zuerst nach Athen, wo sie Philippos, den Schüler des Lykeions und Sohn einer wichtigen Persönlichkeit kennen lernen. Außerdem erfahren sie einiges über Platon's Philosophie und die hohe Wertschätzung der Geometrie in der Platonischen Akademie. In Alexandria, der damaligen „Hauptstadt der Wissenschaften“ befindet sich die größte Bibliothek der damaligen Zeit. Deren Leiter ist ein Geograph und Naturwissenschaftler namens Eratosthenes. Als sie in der ägyptischen Hafenstadt ankommen, stoßen sie um die

Mittagszeit auf dem Platz des großen Obelisken auf eine Gruppe von Schülern des berühmten Bibliotheksleiters. Sie erleben, wie Eratosthenes in einem Vortrag vor einem großen Publikum mit Hilfe seiner Messungen in Alexandria und Syene den Erdumfang bestimmen kann ...

Wolfgang Pfeffer (Passau): Vorstellungen von Hochschuldozenten zum studentischen Übergang Schule-Hochschule in Mathematik

Im Rahmen eines größeren Forschungsprojektes zu den Übergangsschwierigkeiten Schule-Hochschule in Mathematik wurden Hochschuldozent/inn/en mittels Interviews zu ihren Vorstellungen und Erwartungen befragt. Insbesondere stand ihre Einschätzung der mentalen Begriffsentwicklung der Studierenden hinsichtlich zentraler Begriffe aus der Linearen Algebra im Fokus.

Anna-Maria Schwarz und Matthias Brandl (Passau): Fachwissenschaftlich-fachdidaktische De-Fragmentierung im Fachbereich Mathematik
Vorgestellt wurden Problemfelder und Ziele des Teilprojekts der Passauer Lehr- und Forschungseinheit „Lehramtsausbildung Mathematik und Informatik“ im Rahmen von SKILL (Strategien zur Kompetenzentwicklung: Innovative Lehr- und Beratungskonzepte in der Lehrerbildung) als Bestandteil der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“. Dabei geht es zentral um die Verbesserung der Rezeption fachwissenschaftlicher Inhalte in der Lehramtsausbildung Mathematik durch die Entwicklung vernetzender Lehr-Lern-Formate.

Thomas Borys (Karlsruhe): Krypto im Advent
Bei diesem Entwicklungsprojekt handelt sich um einen interaktiven Adventskalender mit dem Schülerinnen und Schüler an die Welt der Kryptologie herangeführt werden. Die Aufgabe der Schülerinnen und Schüler besteht darin, 24 verschiedene Krypto-Rätsel zu lösen. Der Aufbau des Online-Adventskalenders und eine erste Auswertung der Rückmeldungen wurden vorgestellt. Der Kalender ist zu finden unter: www.krypto-im-advent.de

Weitere Tagungsordnungspunkte betrafen Organisatorisches:

- Planung der nächsten Tagungen:
Brigitte Leneke übernimmt die Organisation der 10. Tagung des Arbeitskreises, die voraussichtlich am 21. April 2017 an der Universität Magdeburg stattfinden wird. Nähere Infos sind zu finden unter: www.math-edu.de/Vernetzungen/Tagungen.html
- Schriftenreihe „Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzten Mathematikunterricht“ (Siehe: www.aulis.de/items/)

view/mathe-vernetzt.html) des Arbeitskreises, herausgegeben von Astrid Brinkmann:

Band 4 liegt mittlerweile als eBook vor und kann unter folgendem Link bei Aulis bezogen werden: <http://tinyurl.com/gmho6uw>.

Autoren, die einen Artikel für die Schriftenreihe anbieten möchten, wenden sich bitte an Astrid Brinkmann: astrid.brinkmann@math-edu.de. Informationen und Formatvorlage findet man unter: www.math-edu.de/Vernetzungen/Schriftenreihe.html

Das gesamte Tagungsprogramm und weitere Informationen zu den Tagungen des Arbeitskreises können im Internet unter der Adresse www.math-edu.de/Vernetzungen/Tagungen.html abgerufen werden. Allgemeine Informationen zum

Arbeitskreis „Vernetzungen im Mathematikunterricht“ findet man unter: www.math-edu.de/Vernetzungen.html. Interessierte sind als weitere Mitglieder stets herzlich willkommen.

Astrid Brinkmann, Universität Münster, Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik, Fliegerstraße 21, 48149 Münster

Email: astrid.brinkmann@math-edu.de

Thomas Borys, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe

Email: borys@ph-karlsruhe.de

Matthias Brandl, Universität Passau, Fakultät für Informatik und Mathematik, Innstraße 33, 94032 Passau

Email: matthias.brandl@uni-passau.de