

Arbeitskreis Vernetzungen im Mathematikunterricht

Karlsruhe, 16.–17. Mai 2014

Astrid Brinkmann und Thomas Borys

Die 6. Tagung des Arbeitskreises „Vernetzungen im Mathematikunterricht“ fand an der Pädagogischen Hochschule in Karlsruhe am 16. und 17. Mai 2014 statt.

Wie in den vergangenen Jahren auch, gliederte sich das sehr reichhaltige Veranstaltungsprogramm in einen Lehrerfortbildungstag und einen arbeitskreisinternen Teil.

Am ersten Tag des Veranstaltungsprogramms fand ein Lehrerfortbildungsnachmittag statt. Neben Lehrer/innen konnten wir auch Mitstreiter/in der Didaktik der Mathematik vom Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasien) Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Kollegen der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe und viele Studierende begrüßen. Der zweite Tag war arbeitskreisinternen Themen gewidmet.

Die Vorträge mit Abstracts des Tagungsprogramms waren:

Freitag, den 16. Mai (im Rahmen der Lehrerfortbildung)

Michael Bürker, Tübingen: Modellierung schrittstabiler Prozesse

Im Vortrag soll die Modellierung schrittstabiler Prozesse im Mittelpunkt stehen. Dies sind Prozesse, die von linearen Funktionen $x \rightarrow mx + b$ oder additiv erweiterten Exponentialfunktionen des Typs $x \rightarrow ca^x + d$ beschrieben werden. Wir werden zeigen, dass solche Funktionen besonders gute Modelliereigenschaften besitzen. Z. B. werden wir zeigen, wie man auf sehr elementare Weise ohne Benutzung von Differentialrechnung mit Schülern der Mittelstufe Spar- und Tilgungsprozesse sowie Prozesse modellieren kann, bei denen nicht die momentane, sondern die diskrete Änderungsrate eine entscheidende Rolle spielt. Diese Modellierungen werden dabei mit geometrischen Modellen wie dem so genannten Drei-Säulen-Modell vernetzt.

Matthias Gercken (Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasien) Karlsruhe): Untersuchungen zur Bevölkerungsentwicklung mit dem Leslie-Modell

Im Mai 2013 wurden die neuen statistischen amtlichen Einwohnerzahlen Baden-Württembergs, seiner Städte und Gemeinden auf Basis des Zensus

2011 bekannt gegeben. Der nächste Zensus wird im Jahr 2021 stattfinden, bis dahin gelten diese Zahlen zur Fortschreibung der amtlichen Einwohnerzahlen. Da die Einwohnerzahl in Deutschland für Verwaltung und Politik von großer Bedeutung ist, besteht nicht nur Interesse an der gegenwärtigen Einwohnerzahl, sondern auch an Prognosen für die Zukunft.

Im Vortrag wird vorgestellt, wie im Rahmen eines Projekts im Unterricht nach Einführung von Matrizen und dem Leslie-Modell Bevölkerungsprognosen für die Stadt Karlsruhe entwickelt wurden. Von einfachen zu komplexen Modellen wurden Szenarien entwickelt, die einzelne Stadtteile beleuchten und sogar Demographen der städtischen Verwaltung zum Staunen brachten. Ein Ausflug in die Welt von 107×107 -Matrizen, der nicht nur Schülerinnen und Schüler fasziniert hat.

Astrid Brinkmann, Münster; Thomas Borys,

Karlsruhe: Mit Maps vernetzend Lernen und Lehren
Graphische Darstellungen von Vernetzungen wie MindMaps, ConceptMaps und hiervon abgewandelte Map-Formen eignen sich in besonderer Weise zum strukturierten Lehren und Lernen im Mathematikunterricht. Lässt man Schüler/innen auf klassische Weise Maps zu einem Thema erstellen, können individuell sehr unterschiedliche Darstellungen entstehen. In Unterrichtsprozessen kann es aber der Lehrperson darauf ankommen, dass ganz bestimmte Inhalte mit ihren Vernetzungen betrachtet werden sollen. Für solch eine inhaltliche Eingrenzung stellen wir verschiedene methodische Vorgehensweisen vor und geben Beispiele für den Unterricht an. Des Weiteren eignen sich einige der hier vorgestellten methodischen Vorgehensweisen auch dazu, dass die Schüler/innen in das Arbeiten mit Maps im Mathematikunterricht eingeführt werden.

Samstag, den 17. Mai

Matthias Brandl, Passau: Mathematik und Literatur: Narrative Didaktik als Vernetzungsinstrument
Lerninhalte und ihre zugehörigen Lehr-Lern-Prozesse fokussieren häufig allein auf den inhaltlich-analytischen Aspekt. Narrative Didaktik steht dem logisch-diskursiven Prozess gegenüber und ergänzt ihn auf synergetische Art und Weise,

indem sie auch den affektiven Anteil des Lernprozesses miteinbezieht. Literaturtheoretische Techniken sorgen dabei für eine Vernetzung abstrakter mathematischer Lerninhalte mit literarischen Elementen. Der Vortrag geht auf die Hintergründe einer narrativen Didaktik ein und illustriert diese an Beispielen.

Mutfried Hartmann, Karlsruhe: Variieren und Analogisieren als Werkzeuge eines vernetzenden Mathematikunterrichts

Vernetzen von Inhalten kann einerseits in der Rückschau eines bereits erarbeiteten Stoffgebiets geschehen: Zusammenhänge und gemeinsame Strukturen werden identifiziert, schaffen Übersicht und erleichtern effektives Memorieren. Andererseits kann Vernetzen aber auch bedeuten, Wissensnetze aktiv zu erweitern, indem bewusst immer wieder weitere Maschen nach demselben Muster geknüpft werden. Dieser Aspekt des Vernetzens wird oft unterschätzt. Variieren und Analogisieren sind bei diesem Vorgehen zentrale Techniken. Durch diese werden automatisch Inhalte generiert, die nicht nur ähnliche Strukturen wie bereits bekannte Inhalte aufweisen. Indem Neues an Bekanntes angeknüpft wird, gewinnt bisher Erarbeitetes in der subjektiven Wahrnehmung des Lerners eine höhere Bedeutung. Nicht zuletzt wird dabei zusätzlich kreatives Potential der Lernenden freigesetzt.

Ana Donevska Todorova, Berlin: Connecting Multiple Modes of Description and Thinking of the Concept Dot Product of Vectors in a Dynamic Geometry Environment

There exist many different connections in mathematics education and they can be analyzed from a wide spectrum of perspectives. This article discusses connections between three modes of description and thinking (Hillel, 2000; Sierpinska, 2000) of concepts in linear algebra and analytic geometry. The concept of dot product of vectors is in the focus of the analysis. The aim is investigation of how do students recognize, link between, translate one into another and manipulate multiple modes of description and thinking of dot product of vectors in a designed dynamic geometry environment at upper secondary education. It seems that utilization of the three modes: geometric, arithmetic and structural, brings the abstraction of the formal linear algebra theory a bit closer to the upper high school students in an adapted and 'consumable' form for this level of education.

Weitere Tagungsordnungspunkte betrafen Informatik bzw. Organisatorisches:

Planung der nächsten Tagungen

Michael Bürker wird im Herbst 2014 die 7. Tagung des Arbeitskreises in Tübingen organisieren. Diese interne Tagung wird voraussichtlich am 8. Oktober 2014 stattfinden.

Matthias Brandl übernimmt die Organisation der 8. Tagung des Arbeitskreises, die voraussichtlich im Frühjahr 2015 an der Universität Passau stattfinden wird. Bei dieser Tagung soll wieder ein Lehrerfortbildungsprogramm angeboten werden. Nähere Infos sind zu finden unter www.math-edu.de/Vernetzungen/Tagungen.html.

Schriftenreihe „Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht“ des Arbeitskreises, herausgegeben von Astrid Brinkmann

2013 sind Band 3 (Herausgeber: Matthias Brandl, Astrid Brinkmann, Michael Bürker) und der Materialband zu Band 1–3 (Herausgeber: Matthias Brandl, Astrid Brinkmann, Jürgen Maaß) bei Aulis erschienen, siehe auch www.math-edu.de/Vernetzungen/Schriftenreihe.html.

Band 4 ist in Arbeit und wird von Thomas Borys, Matthias Brandl und Astrid Brinkmann herausgegeben. In diesem Band sollen zu den Artikeln auch Schüler-Arbeitsblätter und Kopiervorlagen direkt mit veröffentlicht werden.

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 „Vernetzen im Mathematikunterricht“ findet man unter www.math-edu.de/Vernetzungen.html. Interessierte sind als weitere Mitglieder herzlich willkommen. Bitte wenden Sie sich ggf. an die Sprecherin des Arbeitskreises Frau Astrid Brinkmann.

Astrid Brinkmann, Universität Münster, Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik, Fliednerstraße 21, 48149 Münster
Email: astrid.brinkmann@math-edu.de

Thomas Borys, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe
Email: borys@ph-karlsruhe.de