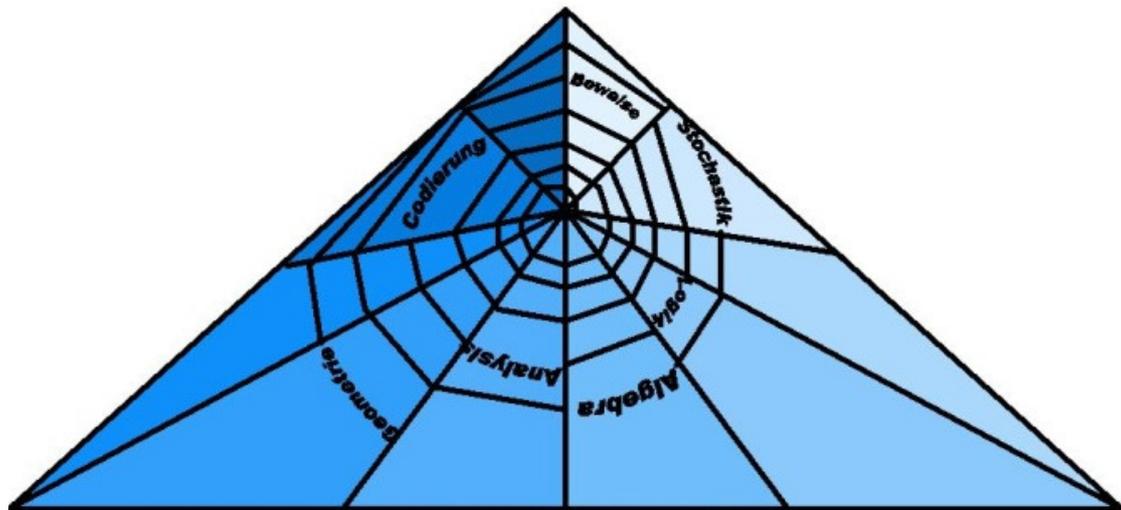


Astrid BRINKMANN, Münster

## **„Mathe vernetzt“ – Band 2 (Hrsg.: Matthias Brandl, Astrid Brinkmann, Jürgen Maaß, Hans-Stefan Siller)**

### **1. Einleitung**

Die Schriftenreihe „Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzten Mathematikunterricht“ (herausgegeben von Astrid Brinkmann) ist eine Publikation des 2009 gegründeten Arbeitskreises „Vernetzungen im Mathematikunterricht“ der GDM. Mit dem Anspruch einer „sozialen Vernetzung“ werden in diesem Arbeitskreis vielfältige Ideen und Vorschläge zum Mathematikunterricht in kooperativer und kollegialer Form aufgenommen und diskutiert. Die Ergebnisse fließen in die Schriftenreihe ein und werden so aufbereitet, dass Lehrende sie möglichst unmittelbar und gewinnbringend in ihrem Unterricht einsetzen können. Die Schriftenreihe richtet sich in erster Linie an Mathematiklehrende und an zukünftige Mathematiklehrende der Sekundarstufen I und II.



In der Schriftenreihe „Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzten Mathematikunterricht“ wird eine altbekannte und zentrale Forderung an das Lernen von Mathematik neu betrachtet: Mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten sollen nicht isoliert voneinander, sinnlos und beziehungslos nebeneinander gelehrt und gelernt werden, sondern in ihrer Wechselbeziehung zueinander, also vernetzt.

Inhaltlich geht es in der Schriftenreihe darum, innermathematische Beziehungen zwischen den üblicherweise zu unterrichtenden Teilgebieten aufzuzeigen und deren Vernetzungsmöglichkeiten ins Bewusstsein der Lehrenden zu rücken. Das große Ziel der Buchreihe ist es, alle Lehrenden dazu zu

ermutigen und sie dabei zu unterstützen, die Vorteile vernetzenden Unterrichts für sich und ihre Schüler/innen zu entdecken bzw. besser zu nutzen.

Die Schriftenreihe unterstützt mit ihren Beiträgen auch eine eigenständige Thematisierung der Leitidee Vernetzung im Unterricht. Das betrifft sowohl Methoden zum Erkennen und Lernen von Zusammenhängen und Vernetzungen, wie Mind Mapping, Concept Mapping oder Lernlandkarten, als auch System Dynamics als Schlüssel zur Modellierung und zum Verständnis von vernetzten Problemen unserer Welt, insbesondere aus Umwelt, Natur und Ökonomie.

Band 1 der Reihe ist Anfang 2011 erschienen, Band 2 der Reihe Anfang 2012; weitere Bände folgen.

## **2. Innere Struktur der Bände**

In die einzelnen Bände der Schriftenreihe führt jeweils ein *theoriegeleiteter Artikel* ein; der Hauptteil gliedert sich in drei Kapitel zur Unterrichtspraxis:

- *Kapitel I* stellt spezielle *Unterrichtsmethoden* für einen vernetzenden Mathematikunterricht vor.
- *Kapitel II* zeigt für einen Mathematikunterricht gewinnbringende *mögliche inhaltliche Vernetzungen* auf, insbesondere auch zwischen verschiedenen Gebieten der Schulmathematik (z. B. Algebra, Geometrie und Stochastik) und zwischen verschiedenen Repräsentationen mathematischer Objekte (z. B. graphische/bildliche und algebraische Repräsentationen).
- *Kapitel III* befasst sich mit der *Förderung vernetzten Denkens*, speziell auch mit der mathematischen Modellierung vernetzter Systeme unserer Lebensumwelt.

## **3. Beiträge im Band 2**

Im *Einleitungsartikel* vom Band 2 diskutieren Jürgen Maaß und Michael Wildt, wie Vernetzen nachhaltiges und effizientes Lernen unterstützen kann. In dem in Dialog-Form gestalteten Artikel übernimmt Jürgen Maaß die Rolle als skeptischer Lehrer während Michael Wildt für die Vernetzung mit Berichten aus seinen Erfahrungen als Lehrer und Lehrerfortbildner argumentiert. Die zentrale These, die hier auch mit Praxisbeispielen überzeugend belegt wird, ist, dass ein vermehrt vernetzendes Unterrichten letztlich Zeit spart und den Lernerfolg erhöht.

Das *Kapitel der Unterrichtsmethoden* eröffnet Michael Wildt mit seiner Darstellung zur Förderung vernetzenden Mathematiklernens durch „nachhaltige Klassenarbeiten“. Der Beitrag skizziert, in welcher spezifischen

Weise Lernerfolgskontrollen so gestaltet werden können, dass die Schüler/innen zum nachhaltigen Lernen angeregt werden können, und liefert ein erprobtes Praxisbeispiel aus der Gesamtschule in Klasse 5.

Astrid Brinkmann und Hans-Stefan Siller zeigen auf, wie sich durch außermathematische Anwendungskontexte vertikale Vernetzungen bewerkstelligen lassen, dies in gewinnbringender Weise sowohl für den Mathematikunterricht als auch im Sinne eines Beitrags zu außermathematischer Bildung. Die vertikale Vernetzung kann dabei über Jahrgangsstufen hinweg erfolgen oder innerhalb einer Unterrichtsreihe. Konkrete Aufgabenbeispiele für den Unterricht werden geliefert.

Frauke Link und Céline Liedmann stellen den Mathekoffer als Vernetzungswerkzeug vor: Einem Übersichtsartikel von Frauke Link folgt der Beitrag von Céline Liedmann, der speziell auf die Themenbox „Funktionaler Zusammenhang“ eingeht und hier Aufgabenkarten und Erfahrungen damit im Unterricht präsentiert.

Im *Kapitel zu möglichen inhaltlichen Vernetzungen* erklärt zunächst Michael Weigend Vernetzungsmöglichkeiten im Kontext der 3D-Modellierung mittels Google SketchUp. Der Beitrag skizziert einige Vorschläge für Aufgaben, bei denen Schüler/innen digitale 3D-Modelle mit SketchUp entwickeln. Alle Aktivitäten sollen mathematisches Denken fördern und gleichzeitig die Kreativität herausfordern. Die hier angesprochenen Modelle dienen unterschiedlichen Zwecken: Design eines realen oder fiktiven 3D-Objektes, Einkleidung eines mathematischen Musters, Veranschaulichung eines mathematischen Prinzips. Insbesondere Vernetzungen von Geometrie und Algebra kommen zum Tragen.

Michael Bürker greift mit der Betrachtung von Fixkurven einen weniger bekannten Zusammenhang von Geometrie, Algebra und Analysis auf, der mit dem DGS DynaGeo untersucht wird: Verallgemeinert man eine zentrische Streckung mit  $x' = r \cdot x$  und  $y' = r \cdot y$  ( $r \neq 0$ ) zu einer so genannten Euleraffinität mit einer Abbildungsgleichung der Form  $x' = r \cdot x$  und  $y' = s \cdot y$  ( $s \neq r$ ), so werden aus Fixgeraden Fixkurven, die sich als Schaubilder von Potenzfunktionen herausstellen. Es werden fünf Aufgaben (mit Lösungsvorschlägen) vorgestellt, in denen es um den Begriff „Fixkurve“ als Verallgemeinerung von „Fixgerade“ geht und in denen Ableitungen einfacher Potenzfunktionen abbildungsgeometrisch hergeleitet werden.

Renate Motzer führt die (Stochastik und Analysis verbindende) Lotto-Thematik von Matthias Brandl aus Band 1 weiter. Sie geht folgenden Fragen nach: „Wie viel gewinnt ein Lottospieler, der 6 Richtige und die Superzahl hat?“, „Inwiefern ist dies abhängig von der Anzahl der Mitspie-

ler?“, „Bei welcher Anzahl von Mitspielern ist der Gewinn für den einzelnen Gewinner am größten?“, und zeigt, dass hierbei nicht nur Überlegungen zu Wahrscheinlichkeiten und zur Extremwertberechnung vernetzt werden, sondern (da eine exakte Berechnung nicht möglich ist) außerdem die Numerik hereinspielt.

Hans Humenberger und Berthold Schuppar lösen ein innermathematisches Problem – Zerlegungen von  $\{1, 2, \dots, n\}$  in gleichmächtige summengleiche Teilmengen – auf vernetzende Art und Weise und setzen damit die Ausführungen aus ihrem Artikel im Band 1 fort.

Das Kapitel zur *Förderung vernetzten Denkens* enthält abschließend einen ausführlichen Artikel von Willi van Lück zur dynamischen Modellierung an realen Problemen, in dem mehrere Beispiele aus der Lernumgebung „Modellieren mit Mathe“ (kostenlos im Internet) aufgegriffen und eingehend behandelt werden.

#### **4. Ausblick**

Band 3 der Schriftenreihe ist in Arbeit und wird voraussichtlich Anfang 2013 erscheinen. Ferner wird es einen Materialband zu den Bänden 1–3 mit Kopiervorlagen für den Schulunterricht geben (geplanter Erscheinungstermin ebenfalls Anfang 2013), damit die vielfältigen Ideen und Vorschläge, die in der Schriftenreihe präsentiert werden, noch einfacher und unmittelbarer im Unterricht umgesetzt werden können.

Um das Augenmerk praktizierender Lehrer/innen hinsichtlich der wichtigen Vernetzungsthematik zu erhöhen und Beiträge der Schriftenreihe einem Teil des Zielpublikums direkt zu präsentieren, bietet der GDM-Arbeitskreis „Vernetzungen im Mathematikunterricht“ auf seinen Tagungen Lehrerfortbildungen an. Die erste bereits durchgeführte Lehrerfortbildung am 14.05.2011 in Berlin hat bei Mathematiklehrer/innen auf sehr großes Interesse gestoßen und äußerst positive Rückmeldungen geliefert.

#### **Literatur**

Brinkmann, A. (Reihenhrsg.). Schriftenreihe: Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht. München: Aulis Verlag.  
<http://www.math-edu.de/Vernetzungen/Schriftenreihe.html>

Brinkmann, A., Maaß, J., Siller, H.-S. (Hrsg.) (2011): Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht. Band 1. Aulis Verlag. ISBN 987-3-7614-2836-8.

Brandl, M., Brinkmann, A., Maaß, J., Siller, H.-S. (Hrsg.) (2012): Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht. Band 2. Aulis Verlag. ISBN 987-3-7614-2859-7.

AK-Tagungen: <http://www.math-edu.de/Vernetzungen/Tagungen.html>