

Kommentiertes Inhaltsverzeichnis

Kapitel I: Unterrichtsmethoden

Matthias Brandl

Narrative Didaktik als Vernetzungsinstrument: die Schule von Athen

9



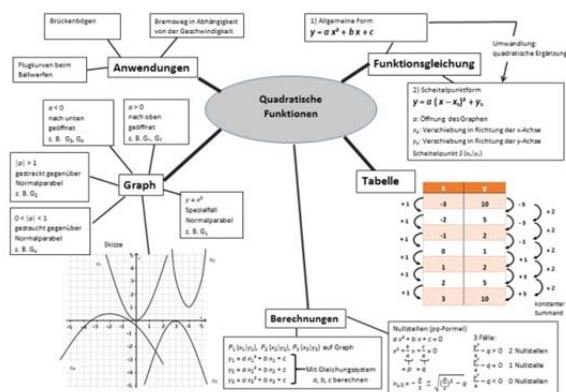
Bei dem hier vorgestellten Verfahren handelt es sich um ein methodisches Vorgehen gemäß einer – zu Unrecht – im Mathematikunterricht eher vernachlässigten bzw. als unpassend empfundenen Art und Weise zu unterrichten: Narrative Didaktik. Durch eine

methodische Vernetzung mathematischer Inhalte mit erzähltheoretischen Vorgehensweisen lässt sich nicht nur der im Mathematikunterricht primär adressierte rational-deduktive Bereich, sondern auch der affektive Bereich miteinbinden, wodurch eine stärkere „Einwurzelung“ in die Thematik geschehen kann. Durch eine Erweiterung narrativer Methodik auf bildhafte Elemente ergibt sich zusätzlich eine Einbindung der bildenden Künste. Am Beispiel von Rafaels „Schule von Athen“ soll dies für den fachlichen Inhalt „Entdeckung der Irrationalität“ (über die Inkommensurabilität) in 9. Klassen veranschaulicht werden.

Astrid Brinkmann

Maps als Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren

23



abgewandelte Map-Formen können, bei passender inhaltlicher Gestaltung, eine Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren sein. Dies wird anhand von Beispielen aus der Sekundarstufe I verdeutlicht; Möglichkeiten und Grenzen werden aufgezeigt. Des Weiteren wird auf mögliche methodische Vorgehensweisen im Unterricht hinsichtlich der Nutzung von Maps zum Problemlösen bzw. zum Modellieren eingegangen.

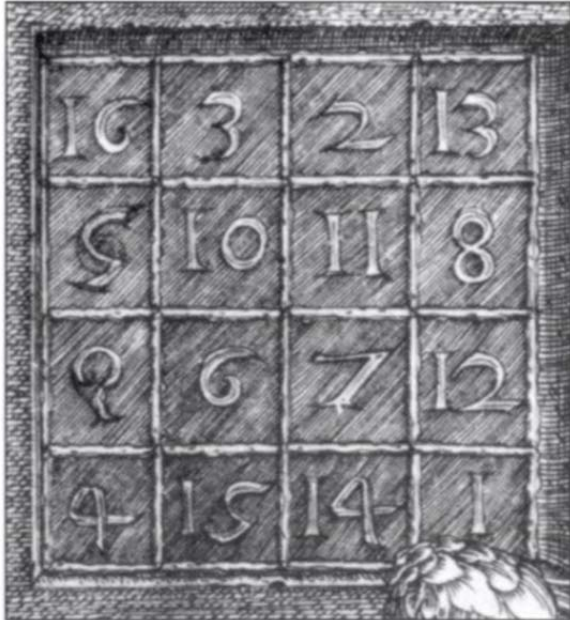
Graphische Darstellungen von Vernetzungen wie Mind Maps, Concept Maps und hiervon

Kapitel II: Mögliche inhaltliche Vernetzungen

Renate Motzer

Magische Figuren erzeugen – wie geometrische und kombinatorische Überlegungen helfen können

36



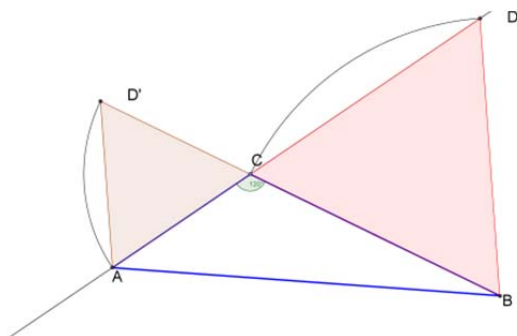
Magische Quadrate und andere magische Figuren sind ein ansprechender Unterrichtsinhalt. Man kann sie auf verschiedenen Niveaus untersuchen (von der 1. Klasse bis zur

Universität als Vektorraummodell). Mit dem Bereich Geometrie, insbesondere den Symmetrieabbildungen, kann gut vernetzt werden. Wenn man weiterhin die Frage stellt, wie viele magische Figuren es bei bestimmten Vorgaben gibt, spielen auch kombinatorische Überlegungen eine große Rolle. Die hier vorgestellten Eigenschaften sind gut in der Sek. I zu untersuchen. Am bekanntesten sind vermutlich magische Quadrate. Deswegen wird in diesem Artikel mit ihnen begonnen (Abschnitt 1). Andere Figuren sind zum Einstieg für die Schülerinnen und Schüler vielleicht noch einfacher zu durchschauen, daher könnte im Unterricht ihre Behandlung durchaus vorgezogen werden (siehe Abschnitt 2 und 3). Ein bisschen komplexer (und deshalb vielleicht noch spannender) dürfte der magische Davidstern empfunden werden (Abschnitt 4).

Winfried Müller

Schöne Dreiecke, Mittelwerte und Co.

43



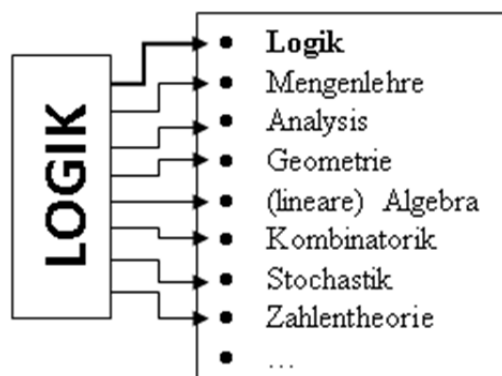
Neben den bekannten Pythagoräischen Tripeln gibt es entsprechende Tripel für zwei weitere zusammenhängende Dreieckstypen. Die Thematik ist im Dreieck von Geometrie, Algebra und Arithmetik vernetzt mit einer überraschenden Brücke zu Mittelwerten und Anwendungen für Vierecke.

Kapitel III: Vernetztes Denken fördern

Robin Hesse, Martin Ziegler

Logik im Mathematikunterricht

51



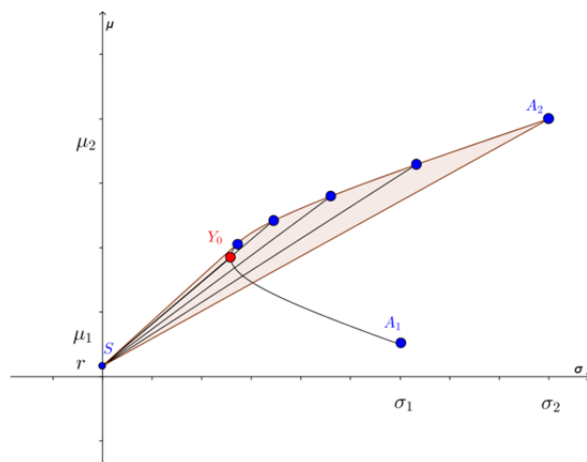
Logik bildet die Grundlage aller Mathematik, – und ist gleichzeitig ein Teilgebiet der

Mathematik. Im Vergleich zu anderen mathematischen Fachrichtungen ist Logik elementar in dem Sinn, dass sie sich praktisch ohne Vorwissen jedem wachen Verstand erschließt. Dabei knüpft Logik durch Formalisierung von Wahrheit und Implikation unmittelbar an Alltagserfahrungen (Lügen, Kausalbeziehung) an. Wir plädieren nicht für eine gesonderte, wohl aber für eine bewusst integrierte Behandlung solcher Konzepte im Schulunterricht – und stellen entsprechende Materialien auf drei Niveaustufen bereit.

Lucia Del Chicca

Portfolio-Selektionstheorie im Mathematikunterricht am Beispiel von zwei Finanzprodukten

54



Wer in der glücklichen Lage ist, etwas Geld für längere Zeit anlegen zu können, fragt sich: In welche Finanzprodukte sollte ich am besten wie viel investieren? In diesem Arti-

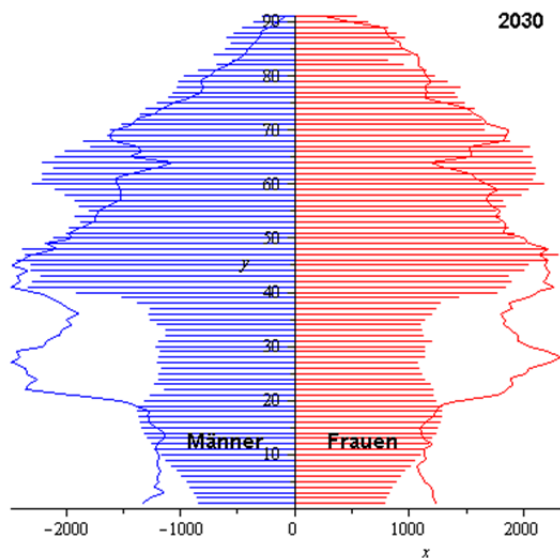
kel wird diese Frage am Beispiel von zwei angebotenen Finanzprodukten (Aktien) genau analysiert und mit Methoden der Schulmathematik beantwortet. Da in diesem Unterrichtsprojekt Methoden aus der Analysis und der Stochastik mit Fragestellungen aus der Finanzwelt kombiniert werden, eignet es sich sehr gut als Beispiel für einen vernetzten Mathematikunterricht.

Diese Ausarbeitung richtet sich an Lehrer/-innen und Schüler/-innen der Oberstufe die eine herausfordernde Thematik für anwendungsorientierte Projekte, wie etwa in einem vertiefenden Mathematikkurs, oder für vorwissenschaftliche Arbeiten suchen.

Matthias Gercken, Ingrid Lenhardt, Sebastian Tyczewski

Anwendungen zur Matrizenrechnung: Untersuchungen zur Bevölkerungsentwicklung mit dem Leslie-Modell

69



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 statt-

finden, 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. Es 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 Schüler/innen fasziniert hat.

Materialien und Kopiervorlagen

Kl./

Stufe

ab 5	<p>01 Magische Figuren 83 <i>Renate Motzer</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 36–42, Magische Figuren erzeugen – wie geometrische und kombinatorische Überlegungen helfen können</p>
5/6	<p>02 Lückenmap - Bruchrechnung 88 <i>Astrid Brinkmann</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35, Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps, Band 3, S. 23–32, Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps und Band 4, S. 23–35, Maps als Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren</p>
7/8	<p>03 Lückenmap – Dreisatz 91 <i>Astrid Brinkmann</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35, Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps, Band 3, S. 23–32, Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps und Band 4, S. 23–35, Maps als Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren</p>
ab 8	<p>04 Logik in der Schule – Teil 1: Logik im Alltag 95 <i>Robin Hesse, Martin Ziegler</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 51–53, Logik im Mathematikunterricht</p>
9	<p>05 Die Schule von Athen 105 <i>Matthias Brandl</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 9–22, Narrative Didaktik als Vernetzungsinstrument: die Schule von Athen</p>
9/10	<p>06 Wachstumsfunktionen – Lückenmaps und Aufgaben 112 <i>Astrid Brinkmann</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4 S. 23–35, Maps als Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren (und Band 1, S. 22–35, Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps, Band 3, S. 23–32, Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps)</p>

9/10	07 Klassische Mittelwerte & Co <i>Astrid Brinkmann</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 43–50, Schöne Dreiecke, Mittelwerte und Co.	127
9/10	08 Geometrie mit Kreisen und schönen Dreiecken <i>Winfried Müller</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 43–50, Schöne Dreiecke, Mittelwerte und Co.	137
ab 10	09 Logik in der Schule – Teil 2: Aussagenlogik <i>Robin Hesse, Martin Ziegler</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 51–53, Logik im Mathematikunterricht	140
ab 11	10 Logik in der Schule – Teil 3: Formale Mathematik <i>Robin Hesse, Martin Ziegler</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 51–53, Logik im Mathematikunterricht	153
ab 11	11 Portfolio-Selektionstheorie im Mathematikunterricht am Beispiel von zwei Finanzprodukten <i>Lucia Del Chicca</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 54–68, Portfolio-Selektionstheorie im Mathematikunterricht am Beispiel von zwei Finanzprodukten	162

Anmerkung zum Gesamtinhaltsverzeichnis der Schriftenreihe

Die Inhaltsverzeichnisse und die kommentierten Inhaltsverzeichnisse der einzelnen Bände der Schriftenreihe findet man unter: <http://www.math-edu.de/Vernetzungen/Schriftenreihe.html>