

## Kommentiertes Inhaltsverzeichnis

### Kapitel I: Unterrichtsmethoden

Brigitte Leneke

#### Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht 7



Aufgaben im Mathematikunterricht von Schüler/innen variieren zu lassen, kann Anliegen in jeder Schulstufe und jeder Schulart sein. Diese Methode schafft es in besonderer Weise, allen Lernenden die Möglichkeiten zu offerieren, sich sowohl bei der „Aufgabenfindung“ als auch beim „Lösen“ (in der Gruppe) und bei der „Präsentation“ der Resultate einzubringen. Durch Variation einer Aufgabe oder eines gelösten Problems findet man immer wieder neue Fragen und unerwartete (aber auch bekannte) Zusammenhänge, die sowohl innermathematisch als auch außermathematisch sein können. Die Methode der Aufgabenvariation bewirkt eine Öffnung der Aufgaben und Methoden – keine Richtung ist ausgeschlossen und Vernetzungen ergeben sich von selbst.

Evelyn Süß-Stepancik

#### Mit einem Lernpfad vernetzen 17

Im Rahmen des Projekts „Medienvielfalt im Mathematikunterricht“ wurden bereits mehr als 20 Lernpfade zu unterschiedlichen ma-

thematischen Teilbereichen erstellt ([www.medienvielfalt.org](http://www.medienvielfalt.org)), erprobt und evaluiert. Jeder dieser Lernpfade folgt einer mehr oder weniger linearen Struktur, entlang derer die Lernenden ihr Wissen möglichst aktiv und entdeckend selbst erwerben können. Nun könnte man meinen, dass eine solche lineare Struktur kaum zur Leitidee „Vernetzen“ beitragen kann. Dass ein Lernpfad aber eine Vielzahl an Vernetzungsaspekten aufweisen kann, möchte ich anhand des Lernpfads „Direkte und indirekte Proportionalität“ zeigen.

## Kapitel II: Mögliche inhaltliche Vernetzungen

Thomas Borys

### Mathematik mit anderen Wissenschaften vernetzen – Beispiel Kryptologie

29



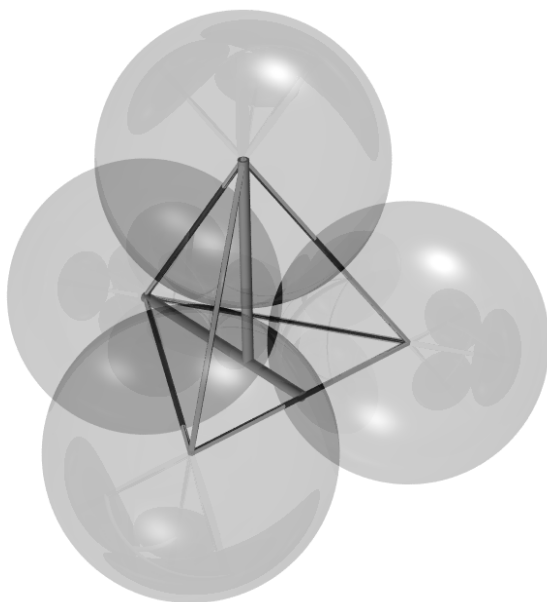
Aus der Perspektive der fundamentalen Ideen der Mathematik wird gezeigt, dass die

Kryptologie lohnende Vernetzungen zur Mathematik bietet. Nicht nur moderne kryptologische Verfahren wie das Diffie-Hellman-Schlüsseltauschverfahren, die per se mathematisch sind, bieten solche Vernetzungen, sondern auch viele der inzwischen als historisch geltenden Verschlüsselungsverfahren, z. B. die Skytale oder die Fleissner-Verschlüsselung. Vor allem die historischen Verfahren sind aufgrund ihrer Elementarität wie auch ihres hohen Aufforderungscharakters besonders für den Unterricht geeignet. Daher werden sie exemplarisch in einem einleitenden Artikel beleuchtet.

Matthias Brandl

### Von Kegeln, Kugeln und Kugelpackungen – eine computergestützte Lernumgebung zur Raumgeometrie in der Mittelstufe

40



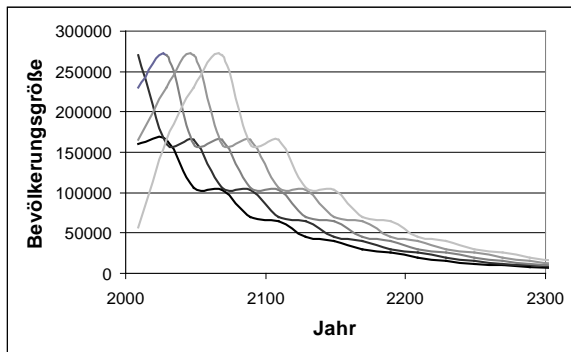
Die Obsthändler wussten es schon immer und machen es intuitiv richtig: Legt man eine Orange in die Vertiefung, die zwischen drei sich berührenden Orangen entsteht, so ergibt die entstehende Orangen-Pyramide den Prototyp einer optimalen Raumausnutzung – mathematisch gesprochen: einer dichtesten Kugelpackung. Den Schüler/innen soll im Laufe der hier vorgestellten Unterrichtseinheit ein anschaulicher Zugang zu dieser mathematisch reichhaltigen Thematik gegeben werden. Dabei bedingen der die Lernumgebung stets begleitende Einsatz einer freien Raytracing-Software (POV-Ray) sowie die Beschäftigung mit historischen Werken von Euklid und Platon eine Vernetzung unterschiedlicher inhaltlicher und methodischer Stränge.

## Kapitel III: Vernetztes Denken fördern

*Christoph Ableitinger*

### Bevölkerungsentwicklung mit Leslie-Modellen

53



Das Thema Bevölkerungsentwicklung ist im Schulunterricht nicht unbekannt. Sowohl exponentielles wie auch logistisches Wachstum haben je nach Schultyp ihren Platz. Doch

diese beiden Modelle vernachlässigen die Altersstruktur in der Bevölkerung, die für viele gesellschaftspolitische Fragen eine entscheidende Rolle spielt. Leslie-Modelle sind ein erster Ansatz, die Entwicklung der Altersstruktur zu modellieren. Sie können im Unterricht leicht mit Hilfe von Tabellenkalkulationen behandelt werden. Der vorliegende Artikel will einen konkreten Weg vorgezeichnen, wie das Thema gewinnbringend mit Schüler/innen ab der 10. Klasse umgesetzt werden kann.

## Materialien und Kopiervorlagen

Kl./  
Stufe

5	<b>01 Geheimsprachen</b> – Teil 1: Cäsarverschlüsselung, Verschlüsselungsmaschine <i>Astrid Brinkmann, Mathias Mehr</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 29–39, Mathematik mit anderen Wissenschaften vernetzen am Beispiel der Kryptologie	67
5	<b>02 Geheimsprachen – Teil 2: Stellenwertsysteme</b> <i>Astrid Brinkmann, Mathias Mehr</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 29–39, Mathematik mit anderen Wissenschaften vernetzen am Beispiel der Kryptologie	81
ab 6	<b>03 Rund um einen Park</b> <i>Brigitte Leneke</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 7–16, Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht	87
ab 6	<b>04 Die Brücke</b> <i>Brigitte Leneke</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 7–16, Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht	91
7–8	<b>05 Kryptologie</b> <i>Thomas Borys</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 29–39, Mathematik mit anderen Wissenschaften vernetzen am Beispiel der Kryptologie	94
ab 9	<b>06 Größe eines Gartens</b> <i>Brigitte Leneke</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 7–16, Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht	107
ab 9	<b>07 Raute</b> <i>Brigitte Leneke</i> Bezug: „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 7–16, Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht	109

9/10	<b>08 Platonische Körper und Kugelpackungen</b> <i>Matthias Brandl</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 40–52, Von Kegeln, Kugeln und Kugelpackungen – eine computergestützte Lernumgebung zur Raumgeometrie in der Mittelstufe	<b>112</b>
ab 10	<b>09 Die Altersstruktur Wiens</b> <i>Christoph Ableitinger</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 5, S. 53–63, Bevölkerungsentwicklung mit Leslie-Modellen	<b>122</b>
	<b>Die Herausgeberin und Herausgeber, die Autorinnen und Autoren</b>	<b>131</b>