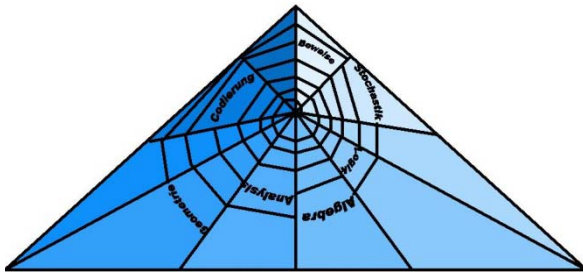


## Kommentiertes Inhaltsverzeichnis

Astrid Brinkmann, Jürgen Maaß, Günther Ossimitz, Hans-Stefan Siller

### Vernetzungen und vernetztes Denken im Mathematikunterricht

7



In der mathematisch-didaktischen Diskussion ist „Vernetzung“ ein viel und vielschich-

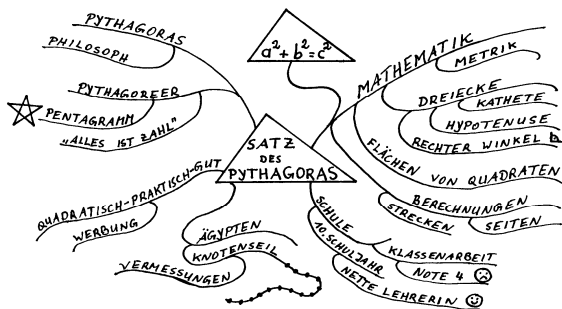
tig verwendetes Schlagwort. Dieser Beitrag führt in die Thematik der Vernetzungen und des vernetzten Denkens im Mathematikunterricht ein und liefert entsprechende begriffliche Grundlagen. Es werden mögliche Defizite in Lehr- und Lernprozessen, Vernetzungen betreffend, aufgezeigt, woraus sich entsprechender Handlungsbedarf ergibt. Damit wird gleichzeitig die Motivation für den Beginn dieser Schriftenreihe dargestellt.

## Kapitel I: Unterrichtsmethoden

Astrid Brinkmann

### Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps

22



Graphische Darstellungen, die sich sowohl zum Visualisieren als auch zum Lernen vernetzten mathematischen Wissens in besonderer Weise eignen, sind Mind Maps und Concept Maps. In diesem Beitrag werden verschiedene Einsatzmöglichkeiten von Mind Maps und Concept Maps im Mathematikunterricht samt deren Grenzen vorgestellt und entsprechend Rückmeldungen und Erfahrungen aus dem Unterricht eingefügt.

Michael Wildt

**Lernlandkarten als Arbeitsmittel zur Selbststeuerung beim Lernen im Mathematikunterricht in individuellen und kooperativen Arbeitsformen**

36



sches Arbeitsmittel in selbstgesteuerten individuellen oder kooperativen Arbeitsformen verschiedener Schulformen von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II zeigt sich: Das Arbeitsmittel Lernlandkarten bietet dem lernenden Subjekt die Chance, einen realistischen Blick auf das eigene Lernen zu gewinnen und auf dieser Grundlage sinnvolle Ansatzpunkte für effektives Weiterlernen zu bestimmen. Die Arbeit mit Lernlandkarten ermöglicht den Lernenden, ihre Lernschritte, basierend auf den individuellen Lernvoraussetzungen, mit den in der Lerngruppe ablaufenden Prozessen so zu verknüpfen, dass die individuellen Ziele erreichbar erscheinen und erreicht werden. Der Text skizziert die Grundidee der Lernlandkarte als selbstgestaltetes Arbeitsmittel und stellt Beispiele des Einsatzes im Unterricht vor.

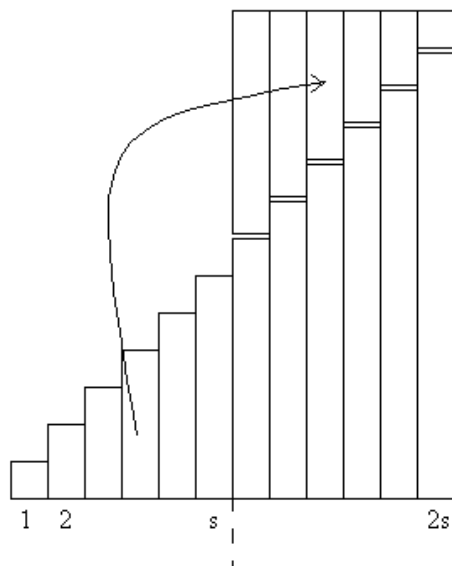
Lernlandkarten visualisieren mögliche Lernwege. Selbsterstellte Lernlandkarten bilden gleichzeitig auf den eigenen Lernprozess bezogene kognitive Strukturen der sie erstellenden Subjekte ab. Im Rahmen von Erprobungen von Lernlandkarten als diagnosti-

**Kapitel II: Mögliche inhaltliche Vernetzungen**

Hans Humenberger und Berthold Schuppar

**Problemlösen und Vernetzungen bei Zerlegungen von  $\{1, 2, \dots, n\}$  in summengeleiche Teilmengen**

58



Vernetzen von Wissen ist eine Forderung, die oft bei der Formulierung von Curricula erhoben wird – zu Recht! Unterricht soll nicht nur Häppchen linear nacheinander behandeln, sondern es soll immer wieder erlebt werden, dass und inwiefern das schon früher Gelernte hilfreich sein kann bei der Bewältigung von Problemen. Dabei kann es sich vielfach um außermathematische Probleme handeln, wobei der Aspekt der Anwendungsorientierung bzw. des Modellbildens eine zentrale Rolle spielt. Aber es kann sich – wie bei dem folgenden Problem – um ein rein innermathematisches handeln. Beim Problemlösen und heuristischen Vorgehensweisen müssen allgemein implizit viele Ver-

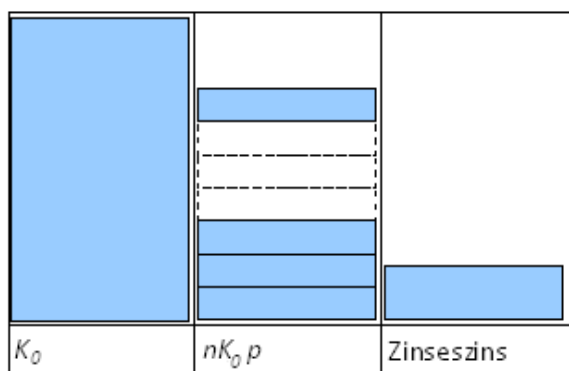
netzungen geleistet werden, weil hier nicht nur nach einem vorher eintrainierten Schema gearbeitet wird, sondern Schüler/innen selbstständig einen bestimmten Problembereich untersuchen (die Situation explorieren) und ihr bisheriges Wissen und Können vernetzend einbringen müssen. Hier bei unserem

Thema, das auf vielen verschiedenen Klassenstufen behandelt werden kann – von der Grundschule bis Klasse 10 bzw. sogar in der Lehramtsausbildung an der Universität –, können diese Vernetzungen an vielen Stellen auch explizit gemacht werden.

Michael Bürker

### Modellierung von Spar- und Tilgungsvorgängen

70

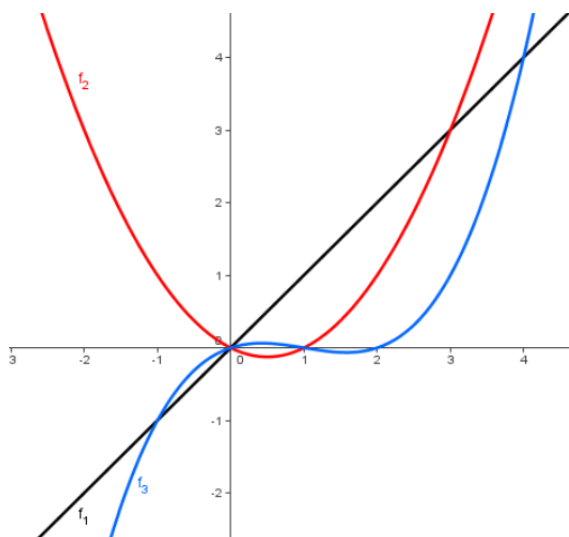


Die Werbung ist voll von Angeboten, bei denen Geldanlagen oder Raten tilgungen eine Rolle spielen. Tagtäglich ist in den Medien von der „Staatsschuldenkrise“, vom Sparen, von Zins und Tilgung die Rede. Jungen Menschen werden größere Anschaffungen wie Computer, Fahrzeuge oder Reisen oft durch Ratenzahlung schmackhaft gemacht. In der Schulmathematik wird das Thema

allerdings nur unzureichend abgehandelt, vor allem, weil ein struktureller Gesichtspunkt der Finanzmathematik viel zu wenig beachtet wird, nämlich, dass Spar- und Tilgungsvorgänge durch Funktionen der Form  $x \mapsto ca^x + d$  beschrieben werden. Im Fokus dieser Arbeit steht dabei vor allem die Variable  $d$ . Für die mathematischen Überlegungen brauchen wir keinerlei Differentialrechnung, sondern werden anhand des so genannten Drei-Säulen-Modells die Leitideen „Funktionaler Zusammenhang“, „Variable“ und „Raum und Form“ miteinander vernetzen. Das Thema kann sehr gut am Ende der Sekundarstufe I oder in der Sekundarstufe II behandelt werden.

Matthias Brandl

### Der Lotto-Jackpot in der (Kurven-)Diskussion – eine vernetzende Unterrichtseinheit für den Stochastik- und Analysisunterricht der Oberstufe 80

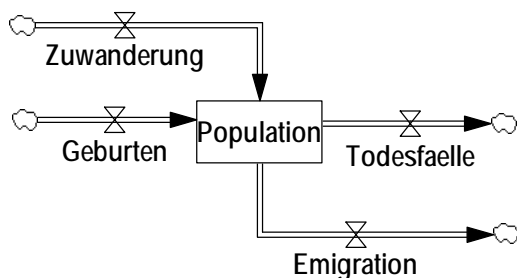


Im Rahmen der Begabtenförderung am Gymnasium durch vernetzende Lernumgebungen wird eine Unterrichtseinheit für die Oberstufe vorgestellt, die auf natürliche Art Elemente der Stochastik und Analysis zusammenbringt. Ausgehend von der Fragestellung, ob man einen eventuellen Jackpot-Gewinn bei der „6-aus-49“-Lotterie bei steigender Teilnehmerzahl wahrscheinlicher mit anderen Gewinnern teilen muss, mündet die mathematische Modellierung in einen Funktionsterm, dessen Diskussion zu einem – miteinander vernetzten – tieferen Verständnis mathematischer Konzepte und Begriffe führt.

## Kapitel III: Vernetztes Denken fördern

Günther Ossimitz

### Vernetztes Denken, Stock-Flow-Diagramme und die Modellierung von Zeit 90



Unter den vier Dimensionen systemischen Denkens (vernetztes Denken, Denken in Zeitabläufen, Denken in Modellen, systemgerechtes Handeln) ist der Aspekt des

Verstehens von Zeitabläufen bzw. der Modellierung von Zeit von besonderer Bedeutung. In diesem Paper wird gezeigt, dass eine Unterscheidung von Bestands- und Flussgrößen (stocks and flows) sowie entsprechende Darstellungsmittel (Stock-Flow-Diagramme) sehr hilfreich sind, um zeitliche Prozesse richtig zu beurteilen. Ausgangspunkt ist das Fallbeispiel „Spagetti-Produktion – Nimm zwei, zahl eins“, das mit empirischen Untersuchungen zu „Bathtub-Dynamics“ in Verbindung gebracht wird.

## Materialien und Kopiervorlagen

Kl./  
Stufe

10	<b>01 Modellierung von Spar- und Tilgungsvorgängen</b> <i>Michael Bürker</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 70–79, Modellierung von Spar- und Tilgungsvorgängen	<b>111</b>
ab 11	<b>02 Der Lotto-Jackpot in der (Kurven-)Diskussion</b> <i>Matthias Brandl</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 80–89, Der Lotto-Jackpot in der (Kurven-)Diskussion – eine vernetzende Unterrichtseinheit für den Stochastik- und Analysisunterricht der Oberstufe	<b>117</b>
	<b>Die Herausgeberin und Herausgeber, die Autorinnen und Autoren</b>	<b>131</b>