

# Kurzfassungen PM 33 / 2010

## Hefthema: Mehr als Umformen – algebraisch denken

### **Mehr als Umformen: Reichhaltige algebraische Denkhandlungen im Lernprozess sichtbar machen** PM 52 (2010|33) S. 1 – 7

*Astrid Fischer, Lisa Hefendehl-Hebeker, Susanne Prediger*

Fragt man Lernende und Lehrkräfte, was algebraisches Denken ausmacht, so nennen sie zuallererst das Umformen von Termen und Lösen von Gleichungen. Doch algebraisches Denken ist reichhaltiger, denn es umfasst auch das Strukturieren, Verallgemeinern, Darstellen und viele andere Denkhandlungen. Diese im Lernprozess sichtbar zu machen ist ein Weg, um den Algebraunterricht leichter zugänglich und gleichzeitig fachlich gehaltvoller zu gestalten.

### **„Diese Ls sind die 3 beim Kevin“** PM 52 (2010|33) S. 8 – 11

Algebraische Terme anhand von Strukturen in Holzwürfelmauern deuten

*Dagmar Melzig*

Muster und Strukturen lassen sich durch algebraische Terme beschreiben. Schülerinnen und Schüler sollen im Algebraunterricht solche Terme konstruieren, aber auch gegebene Terme in Bezug auf ihre Passung zu einem Muster überprüfen und erläutern. Der Artikel zeigt anhand einer Szene aus dem Unterricht, wie eine solche Aktivität die Denkhandlungen Strukturieren und Deuten/Umdeuten beanspruchen kann.

### **Organisation und Repräsentation arithmetisch-algebraischer Denkhandlungen systematisch in den Blick nehmen.** Lernqualität erhöhen mittels diagnostischer Analysen

*Johann Sjuts*

Individuelle Ausprägungen der Organisation und der Repräsentation zentraler arithmetisch-algebraischer Denkhandlungen lassen sich bereits vor der Einführung von Variablen in Aufgabenbearbeitungen von Lernenden finden. Der Beitrag zeigt an Beispielen von Lösungen zu einer Aufgabe, welche reichhaltigen Befunde man über individuelle Denkhandlungen aus Aufgabenbearbeitungen gewinnen kann und welche Konsequenzen man wiederum daraus ziehen kann.

### **Wie verändert sich das, wenn ...?** PM 52 (2010|33) S. 17 – 20

Wirkungen analysieren in Rechendreiecken und Zahlenketten

*Franziska Siebel*

Rechendreiecke und Zahlenketten sind substanzielle Aufgabenformate, mit denen schon in der Arithmetik algebraisches Denken initiiert werden kann. Der Beitrag zeigt an Beispielen, wie Lernende durch Problemlöseaufgaben angeregt werden, kleine Veränderungen und ihre Wirkungen zu analysieren.

### **Immer plus zwei?** PM 52 (2010|33) S. 21 – 24

Figurenfolgen strukturieren und ihre Muster mit algebraischen Mitteln beschreiben

*Tatjana Berlin*

Das Lehren und Lernen der algebraischen Formelsprache bereitet seit vielen Generationen Schwierigkeiten. In diesem Beitrag wird einem Ansatz nachgegangen, den Weg zur Algebra frühzeitig und behutsam zu bahnen. Durch Denkhandlungen wie dem Erkennen und Beschreiben von Mustern und Beziehungen in geometrisch-algebraischen Kontexten können die Schülerinnen und Schüler sich an eine neue Symboldarstellung annähern.

### **Nicht nur umformen, auch Strukturen erkennen und identifizieren.** Ansätze zur Entwicklung eines algebraischen Struktursinns

*Maureen Hoch, Tommy Dreyfus*

Manche Schwierigkeiten beim Umformen von Termen und beim Lösen von Gleichungen sind darin begründet, dass den Lernenden der rechte Sinn für die algebraischen Strukturen fehlt. Wir haben ein Programm zur Entwicklung des Struktursinns für Terme erarbeitet und stellen dies im Beitrag am Beispiel der Schülerin Katy vor.

### **Algebraische Denkwerkzeuge in der analytischen Geometrie** PM 52 (2010|33) S. 30 – 36

*Astrid Fischer*

Die vorgestellte Lernumgebung für die Sekundarstufe II regt die Schülerinnen und Schüler zu einer intensiven Auseinandersetzung mit den Methoden der analytischen Geometrie an: Nach der Beschäftigung mit einem herausfordernden geometrischen Problem analysieren die Lernenden ihre Strategien und stellen Ansätze mit klassischen Methoden den analytischen gegenüber. Hier wird die Kraft algebraischer Werkzeuge in der analytischen Geometrie sichtbar.

### **Denkzettel**

### **Binomische Formeln intelligent üben** PM 52 (2010|33) S. 37 – 38

*Timo Leuders, Nora Linn Rüländer*

Die zentrale didaktische Idee intelligenter Übungsaufgaben ist es, über das Trainieren von Grundfertigkeiten hinaus, auch mathematische Strukturen und Muster zu entdecken, einfache mathematische Probleme zu lösen oder Vorstellungen und Rechenverfahren zu reflektieren. Die Kopiervorlage zeigt am Beispiel der binomischen Formeln, wie das Entdecken von mathematischen Inhalten, von Begriffen und Strukturen mit dem Üben und Verfestigen einhergehen kann.

### **Freie Beiträge**

### **Mit Flächen bauen und lernen** PM 52 (2010|33) S. 39 – 42

*Christoph Maitzen*

Mit einem Set von Flächenelementen, dem Lernmaterial „mathbu.ch: Mit Flächen bauen – mit Flächen lernen“ können Lernende handelnd Mathematik betreiben, individuelle Lernwege gehen und Grundvorstellungen aufbauen. Exemplarisch wird am Beispiel der Lernumgebung „Flächenanteile vergleichen“ gezeigt, wie Schülerinnen und Schüler einer Klasse 7 mit den Flächensets arbeiten. Gleichzeitig wird veranschaulicht, welche Unterrichtsprinzipien leitend für die Entwicklung des Materials waren. Am Ende wird das Potenzial des Lernmaterials für alle Klassenstufen der Sekundarstufe I aufgezeigt.