

## Kurzfassungen

Basisartikel

### Maximal, minimal, optimal ...

*Dankwart Vogel*

Optimieren ist eine fundamentale Idee der Mathematik. Daher sollten Extrema aller Art früh in den Unterricht einbezogen werden. Das gelingt durch neue, leichter zugängliche und in ihrer Bedeutung wachsende Problemstellungen und Methoden – die Überwindung der Fokussierung auf den analytischen Lösungskalkül. Denn bei der Suche nach einer möglichst guten, wenn nicht sogar der besten Lösung sind generell weniger algorithmische Fertigkeiten als Modellieren, Problemlösen und funktionales Denken gefragt.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 4

Unterricht 4.–6. Schuljahr

### Aufgaben mit Ziffernkarten

Rechnungen mit größten und kleinsten Ergebnissen legen

*Maria Koth*

Aufgaben zu den vier Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen werden vorgestellt. Passend zum Thema „Optimieren“ wird ein möglichst großes bzw. möglichst kleines Ergebnis gesucht. Die Kinder können die optimalen Ergebnisse durch systematisches Probieren ermitteln: Das spielerische Legen mit Ziffernkarten ermutigt zum Knobeln und Experimentieren und hilft beim Entdecken von Zusammenhängen.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 14

Unterricht 5.–6. Schuljahr

### Rekorde im Tierreich

Extremwerte geben Orientierung

*Helge Woschitz*

Extrema können lehrreiche Fragen anregen: Der Artikel nutzt das Interesse an Tieren für ansprechende Aufgaben zum Darstellen, Schätzen, Vergleichen und Umrechnen von Größen in Anwendungssituationen – ein zentrales Thema in Klasse 5/6. Warum ist der Hochsprung eines Flohs ein Rekord? In welchem Bereich bewegen sich die Größen von Säugetieren? Es gibt Extremwerte – und diese können eine Orientierung geben, wie andere Werte einzuordnen sind.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 18

Unterricht 5.–12. Schuljahr

### „Ich suche das Paket, in das am meisten geht!“

Extremwertprobleme aus dem Alltag

*Frank Förster, Hans-Wolfgang Henn*

Die Preise und Versandkonditionen von Paketdiensten geben viele Anlässe zu reichhaltigen Mathematisierungen. Auf Grund der großen Unterschiede bei den erlaubten Dimensionen, Gewichten und Portogebühren ist die Frage nach der besten Verpackung, nach dem günstigsten Dienstleister keineswegs trivial. Der Beitrag gibt konkrete Aufgabenanregungen für die Mittel- und Oberstufe und stellt unterschiedliche Zugänge und Lösungswege vor.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 22

Unterricht 9.–11. Schuljahr

### Optimieren als Leitidee für den Umgang mit Daten

*Dankwart Vogel*

Welche Zahl beschreibt die „Mitte“ der gegebenen Daten am besten? Soll die Summe der Abstandskquadrate oder die Summe der Abstände minimal werden? Einmal ist es das arithmetische Mittel, das andere Mal der Median.

Welche Ursprungsgerade passt sich den gegebenen Datenpunkten am besten an? Wieder hängt die Antwort vom Gütemaß ab. Der Artikel zeigt, wie ab der ausgehenden Mittelstufe ein tieferes Verständnis gängiger statistischer Beschreibungsinstrumente erreicht werden kann.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 44

### Das Quadrat als optimales Rechteck

Von der Mittelungleichung zur Lösungsmethode

*Hans Humenberger*

Unter allen umfangsgleichen Rechtecken ( $x + y = c$ ) hat das Quadrat die maximale Fläche ( $x \cdot y \rightarrow \text{Max für } x_0 = y_0$ ). Eine auf der Mittelungleichung beruhende, elementare Lösungsmethode für Extremwertaufgaben wird entwickelt und an vielen Beispielen eingesetzt. Entsprechende Aufgaben könnten sich wie ein roter Faden durch das SI-Curriculum ziehen, wodurch die Idee des Optimierens im Unterricht öfter aufgegriffen und als Leitlinie besser realisiert werden kann.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 51

Unterricht 11.–13. Schuljahr

### Extremwertprobleme mit Differenzialrechnung

*Günther Malle*

Anhand einfacher Beispiele wird deutlich, welche Schwierigkeiten bei der Behandlung von Extremwertaufgaben in der Oberstufe auftreten können. Vieles ließe sich durch eine entsprechende Behandlung im Unterricht vermeiden. Möglichkeiten dazu werden in dem Beitrag aufgezeigt. Dabei stellt sich auch die Frage nach dem Sinn der Behandlung von Extremwertaufgaben mit Differenzialrechnung.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 56

Unterricht 11.–13. Schuljahr

### Wo ist das Gewicht in Ruhe?

Ein historisches Beispiel zum Wert des analytischen Kalküls

*Jan van Maanen*

Ein Experiment dient als Aufgabenimpuls: Wo kommt ein über Faden und Ring gehaltenes Gewicht zur Ruhe? Ein Schüler eines niederländischen Abschlusskurses versucht sich an der Lösung. Der physikalische Ansatz entpuppt sich als zu komplex, doch das Problem wird einfach, wenn es als Minimumproblem verstanden und die Differenzialrechnung darauf angesetzt wird. Die Schüler erleben eine anregende Parallele zur historischen Entwicklung des Kalküls.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 60

## Kurzfassungen

Ideenkiste

### **Mathematik am eigenen Körper erfahren**

*Sabine Segelken*

Ob Funktionsterme mit den Armen dargestellt oder von mehreren Schülerinnen und Schülern im Raum „gestellt werden“; ob sie die Winkel im Dreieck ablaufen oder sich an einem fiktiven Spiegel zueinander „achsensymmetrisch bewegen“ – an mehreren Stellen lockern Körperübungen den Unterricht auf und festigen das Gelernte. Fünf verschiedene Übungen werden vorgestellt, die in unterschiedlichen Klassenstufen einsetzbar sind.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 66

Mathe-Welt / 5.–6. Schuljahr

### **Legefiguren aus Quadraten**

*Maria Koth*

Aus 1, 2, 3, 4 oder 5 gleichen Quadraten lassen sich – Seite an Seite gelegt – Figuren bilden. Diese dienen als Spiel- und Legesteine, um damit Figuren mit möglichst großem/kleinem Flächeninhalt oder Umfang zu bilden. Die Fragen zu den Polyminos (Quadratmehrlinge) laden zu einer spannenden Suche nach optimalen Lösungen ein. Systematisches Vorgehen und selbstständiges Arbeiten werden ebenso gefördert wie das bewegliche Denken.

mathematik lehren 159, April 2010 (27. Jg.), S. 25