

## Kurzfassungen

Basisartikel

*Hans-Georg Weigand*

### **Irrationale Zahlen – rational betrachtet**

Die Leitidee „Zahl“ durchzieht den gesamten Mathematikunterricht. Ausgehend von den natürlichen Zahlen in der Grundschule und dem Arbeiten mit ganzen und rationalen Zahlen sollen Lernende am Ende der Sekundarstufe I Vorstellungen über verschiedene Zahlbereiche entwickelt haben.

Dazu gehören auch die irrationalen und reellen Zahlen. Der Beitrag stellt besondere irrationale Zahlen vor und zeigt auf, wie diese genauer untersucht werden können.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 2–8

Unterrichtspraxis ab 6./7. Schuljahr

*Christoph Kirfel*

### **Taufahrt in die Unvernunft**

Irrationale Zahlen leicht gemacht

In diesem Artikel wird eine Unterrichtseinheit vorgestellt, bei der Schüler und Schülerinnen selbst irrationale Zahlen mithilfe von Dezimalbruchentwicklungen konstruieren. Nach einigen Angangsbeispielen und einer genauen Analyse dessen was geschieht, wenn man Brüche in Dezimalzahlen umwandelt, sind Schülerinnen und Schüler in der Lage, selbst Dezimalmuster anzugeben, die irrationalen Zahlen entsprechen. Jeder entwirft seine persönliche Zahl.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 9–11

Unterrichtspraxis 8.–10. Schuljahr

*Nicola Oswald, Andreas Heindl*

### **Die Tontafel YBC 7289**

Mathematische Hilfe für Archäologen

Durch Arbeitsblätter zur babylonischen Tontafel YBC 7289 können Schülerinnen und Schüler vor einem historischen Hintergrund eine Approximation an die Zahl  $\sqrt{2}$  entdecken. Sie lernen das babylonische Sexagesimalsystem kennen und können durch die Anwendung des Satzes des Pythagoras eigene Schlüsse ziehen. Dieser Ansatz wurde in verschiedenen Unterrichtsstunden mit Schülerinnen und Schülern ab der achten Jahrgangsstufe erprobt.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 12–15

Unterrichtspraxis 8./9. Schuljahr

*Susanne Spies*

### **Vom Widerspruch, zugleich gerade und ungerade zu sein**

Der euklidische Beweis für die Irrationalität von  $\sqrt{2}$  ist eine der wenigen Möglichkeiten, in der Mittelstufe eine strenge Beweisführung zu erfahren. Jedoch ist die indirekte Argumentationsweise in der Schulmathematik ungewohnt. Der Beitrag zieht Parallelen in der Argumentation eines kriminalistischen Unschuldsnachweises mit dem Widerspruchsbeweis. Während die Lerne die Argumentationskette in die richtige Reihenfolge bringen, werden Sie zu aktiven Rezipienten eines mathematischen Klassikers.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 16–20

Unterrichtspraxis 5.–10. Schuljahr

*Benjamin Rott*

### **Was ist eigentlich $\sqrt{3 \cdot \pi}$ ?**

Vorstellungen zur Multiplikation (ir)rationaler Zahlen

Was sind tragfähige Vorstellungen zur Multiplikation? Die weit verbreitete Vorstellung „die Multiplikation ist eine verkürzte Schreibweise für die wiederholte Addition“ versagt bereits bei rationalen Zahlen und erst recht bei irrationalen Zahlen. Im Artikel werden vier Herangehensweisen an die Multiplikation vorgeschlagen, mit denen neue und erweiterte Vorstellungen zu dieser Rechenoperation aufgebaut werden können.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 21–23

Unterrichtspraxis ab 8. Schuljahr

*Daniel Frohn*

### **Rational oder irrational?**

Entdeckungen beim Satz des Pythagoras

Ausgehend vom Satz des Pythagoras werden verschiedene Erkundungen vorgestellt, durch die Schülerinnen und Schüler zwischen rationalen und irrationalen Zahlen unterscheiden lernen. Dabei soll auch eine relationale Sichtweise auf Gleichungen gefördert werden. Mithilfe von zwei Arbeitsblättern werden Überlegungen angeleitet, aus denen die Existenz von unendlich vielen pythagoreischen Tripeln und die Formeln zur Erzeugung aller dieser Tripel hervorgehen.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 24–29

Unterrichtspraxis 5.–10. Schuljahr

*Jan Franz Wörler, Stephan Günster*

### **Schau mal an: Wie zufällig ist Pi? Grafische Antworten**

Die Nachkommastellen von Pi, von e oder von Wurzeln geben – qualitativ geometrisch ausgewertet – mal einen mäandernden Zickzackwurm, mal knäuelige Wolkenformen. Dennoch lassen sich Aussagen über ihre statistische Verteilung ableiten. Wie unterscheiden die Zahlen sich in dieser Darstellungsweise von rationalen Zahlen? Der Beitrag lädt zum Experimentieren und Entdecken ein und gibt die technischen Werkzeuge an die Hand.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 30–33

Unterrichtspraxis 8.–10. Schuljahr

*Hans Walser*

### **DIN A4 und US Letter**

Papierformate erkunden – Irrationalität entdecken

Die beiden gängigen Papierformate DIN A4 und US Letter unterscheiden sich nicht nur (geringfügig) in den Ausmaßen, sondern auch und vor allem im zugrundeliegenden geometrisch-mathematischen Konzept. Das US-Letter-Format hat ein rationales Seitenverhältnis, das DIN-A4-Format hingegen ist für Schülerinnen und Schüler das wohl erste Beispiel eines irrationalen Verhältnisses. Dies kann mit verschiedenen Fold-Prozessen aufgezeigt werden.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 34–35

## Kurzfassungen

Unterrichtspraxis ab 9. Schuljahr

*Dmitri Nedrenco*  
**Irrationales Falten**

Es wird eine Unterrichtssequenz beschrieben, bei der mittels mathematischen Papierfaltens eine Familie irrationaler Zahlen konstruiert wird, sogenannte quadratische Irrationalitäten. Anschließend werden Tipps und Hinweise zu einer spielerischen und dennoch professionellen Umsetzung einer solchen Faltsequenz im Unterricht gegeben und es wird angedeutet, was dabei schief gehen kann und was zu beachten ist.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 36–38

Unterrichtspraxis ab 9. Schuljahr

*Johanna Heitzer*  
**Warum eigentlich R statt Q ?**  
Irrationalität bei Gleichungen und Funktionen

Im Beitrag wird eine vernetzende Wiederholung mit Blick auf die Themengebiete Funktionen und Gleichungen einerseits sowie Irrationalität und Zahlbereiche andererseits vorgeschlagen. Dabei wird deutlich, warum es „keine Analysis über Q“ gibt und wie selten rationale Punkte auf Funktionsgraphen eigentlich sind.

mathematik lehren 208, Dezember 2018 (36. Jg.), S. 39–42

ab 9. Schuljahr

*Stefanie Reiter*  
**Die Irrationalität eines Halbtonschritts**

Im Artikel wird ein mathematisch historisches Beispiel dargelegt: die 12-te Wurzel aus 2 als Halbtonschritt. Neben einer kurzen Erläuterung der Zusammenhänge wird ein mögliches unterrichtspraktisches Vorgehen angeführt, in dem die Schülerinnen und Schüler den historischen Kontext erkennen, die Problematik hörend wahrnehmen, eigenständig das algebraische Charakteristikum des gesuchten Verhältnisses erschließen und dessen Wert näherungsweise bestimmen.

mathematik lehren 208, Dezember 2018 (36. Jg.), S. 43–45

Mathematische Miniatur

*Hans Walser*  
**Zahnräder im Zeigerwerk**

Zahnräder sind für die passende Altersstufe (4. – 8. Klasse) geeignet, Fragen zu Verhältnissen ganzer Zahlen, also Fragen rationaler Zahlen, implizit anzugehen. Am Beispiel einer mechanischen Zeigeruhr wird die Irrationalität der Quadratwurzel aus 12 aufgezeigt.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 46–47

Rezension

*Benjamin Rott*  
**Rezension zu:**  
**Die Faszinierende Geschichte des Mathematikers Grigori Perelman**

Der Mathematiker Grigori Perelman hat 2002 eines der sieben sog. Millenniums-Probleme gelöst: Die Poincaré-Vermutung. Die Autorin des Buches stellt die Fragen nach Perelmans Leben, seinen besonderen Fähigkeiten und den Gründen, warum er unter anderen Preisen auch den Preis über eine Million Dollar, der für die Lösung dieses Problems ausgelobt war, abgelehnt hat. Dabei konstruiert sie ein Bild seines Wertesystems und erzählt seine Lebensgeschichte.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 47

Die etwas andere Aufgabe

*Wilfried Herget*  
**Accelerated Learning – unglaublich wirtschaftlich**

Die etwas andere Aufgabe stellt regelmäßig Fundstücke aus der Zeitung oder besonders interessante Aufgaben für den Mathematikunterricht vor. In dieser Ausgabe geht es um einen Mathe-Intensivkurs, Proportionalität bei Fußballern, Durchmesser von Kanalarohren, Proportionalität in wirtschaftlichen Darstellungen, ein Ziffernblatt mit Wurzeln und Brüchen, die Zahl Pi und die finanzielle Gleichstellung von Fußballerinnen und Fußballern.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 48–49

Ideenkiste 8. – 13. Schuljahr

*Steffen Hintze*  
**Funktionen an der Zahlengeraden untersuchen**

Basierend auf dem Dynagraph von Goldenberg (1992) werden bestimmte funktionale Zusammenhänge mit Hilfe eines Geogebra-Arbeitsblatts nicht im kartesischen Koordinatensystem sondern an zwei parallelen Zahlengeraden dargestellt. Die Schülerinnen und Schüler sollen diese Zusammenhänge untersuchen und sie anschließend Form einer Skizze darstellen und zudem bestimmte Eigenschaften der Funktion angeben.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), S. 50

MatheWelt 9./10. Schuljahr

*Magdalena Langhammer, Hans-Georg Weigand*  
**Ausflug in die Welt der irrationalen Zahlen**

Das Schülerarbeitsheft bietet Lerngelegenheiten zu irrationalen Zahlen. Besondere irrationale Zahlen wurden zur genaueren Betrachtung ausgewählt. Anhand von Aufgaben werden die Schüler zunächst an diese Zahlen herangeführt. Beim weiteren Umgang mit diesen Zahlen setzen sich die Schülerinnen und Schüler in den Aufgabenstellungen unter anderem auch mit dem Beweisen von mathematischen Aussagen sowie dem Einordnen irrationaler Zahlen auf der Zahlengeraden auseinander.

mathematik lehren 208, Juni 2018 (36. Jg.), Beilage