



Mathematische Knocheleien

Eine Einführung in die mathematische Denkweise

R. Verfürth

Fakultät für Mathematik
Ruhr-Universität Bochum

www.ruhr-uni-bochum.de/num1

Bochum / 22. April 2010



Jedes vierstellige Palindrom ist durch 11 teilbar!

► Analysieren

- Was ist gesucht oder zu zeigen?
Teilbarkeit durch 11.
- Was ist gegeben?
Ein vierstelliges Palindrom: ANNA, OTTO, ...
- Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung?



Jedes vierstellige Palindrom ist durch 11 teilbar!

► Analysieren

► Spezialisieren

- Suchen Sie (einfache) Spezialfälle.
Geben Sie drei verschiedene vierstellige Palindrome an.
- Testen Sie die Behauptung an den Spezialfällen.
- Erkennen Sie ein Muster?



Jedes vierstellige Palindrom ist durch 11 teilbar!

► Analysieren

► Spezialisieren

► Beweisen

- Formulieren Sie eine Vermutung.
- Beweisen Sie Ihre Vermutung.
- Testen Sie Ihren Beweis an Beispielen.
- Versuchen Sie, einen Freund von Ihrem Beweis zu überzeugen.
- Versuchen Sie, einen "Feind" von Ihrem Beweis zu überzeugen.

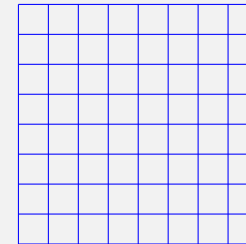


Jedes vierstellige Palindrom ist durch 11 teilbar!

- ▶ Analysieren
- ▶ Spezialisieren
- ▶ Beweisen
- ▶ **Verallgemeinern**
 - ▶ Welche Argumente, Techniken und Strukturen wurden verwendet?
 - ▶ Lässt sich das Ergebnis verallgemeinern?
 - ▶ Sind dreistellige Palindrome durch 11 teilbar?
 - ▶ Sind Palindrome mit einer beliebigen geraden Zahl von Ziffern durch 11 teilbar?
 - ▶ Stellen Sie eine Regel für die Teilbarkeit durch 11 auf und beweisen Sie diese.



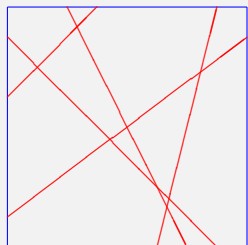
Auf einem Schachbrett gibt es 204 Quadrate!



- ▶ Analysieren
- ▶ **Spezialisieren**
- ▶ Beweisen
- ▶ Verallgemeinern
 - ▶ Wie viele Quadrate gibt es auf einem $n \times n$ Schachbrett?
 - ▶ Wie viele Rechtecke gibt es auf einem (normalen) Schachbrett?
 - ▶ Wie viele Rechtecke gibt es auf einem $n \times n$ Schachbrett?




Wie viele Farben braucht man mindestens zum Färben und wie erzeugt man eine Färbung mit minimaler Zahl an Farben?



- ▶ Ein **Quadrat** wird durch eine beliebige Zahl von **Geraden** in Felder zerlegt.
- ▶ Jedes Feld soll so gefärbt werden, dass Felder gleicher Farbe höchstens einen Eckpunkt gemeinsam haben.



Wenn Sie das Ganze vertiefen wollen:

 John Mason, Leone Burton, Kaye Stacey
 Mathematisch denken
 Mathematik ist keine Hexerei
 Oldenbourg 2008
 ISBN 978-3-486-58271-0