

# Grundlegende Rechengesetze

## Wurzeln

Das Wurzelziehen entspricht der Umkehrung des Quadrierens. Wenn man wissen möchte, welche Zahl quadriert das Ergebnis 81 liefert, dann zieht man aus dem Ergebnis die (Quadrat-) Wurzel:  $\sqrt{81} = 9$ , denn  $9^2 = 81$ . Sinngemäßes gilt für Wurzeln höherer Ordnung:  $\sqrt[4]{81} = 3$ , denn  $3^4 = 81$ . Die Zahl unter der Wurzel heißt „Radikand“.

- **Definitionsbereich:** Wurzeln sind nur für positive Zahlen definiert. (Naja, das stimmt nicht ganz, in der höheren Mathematik kann man auch aus negativen Zahlen die Wurzel ziehen, verlässt damit aber das Reich der reellen Zahlen ...)
- **Produkte:** Die Wurzel aus einem Produkt kann in ein Produkt aus Wurzeln zerlegt werden. *Beispiel:*  $\sqrt{15} = \sqrt{3 \cdot 5} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$
- **Quotienten:** Die Wurzel aus einem Quotient kann in einen Quotienten aus Wurzeln zerlegt werden. *Beispiel:*  $\sqrt{\frac{3}{5}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$
- **Potenzen:** Die Wurzel aus einer Potenz ist gleich der Potenz einer Wurzel. *Beispiel:*  $\sqrt{7^3} = (\sqrt{7})^3$
- **Schreibweise als Potenz:** Eine Wurzel kann auch als Potenz geschrieben werden. *Beispiel:*  $\sqrt{13} = 13^{\frac{1}{2}}$  Allgemein gilt:  $\sqrt[c]{a^b} = a^{\frac{b}{c}}$

## Übungen:

- Begründe, dass man aus negativen Zahlen keine Wurzel ziehen kann.
- Formuliere die Regeln für Produkte, Quotienten und Potenzen in allgemeiner Form und leite diese aus den Regeln der Potenzrechnung her.
- Leite die Schreibweise als Potenz her.