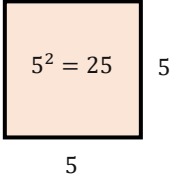


## Jahrgangsstufe 8, Mathematik: Potenzen und Wurzeln

**Hinweis:** Die Differenzierung zwischen EBR-, FOR- und GYM-Klassen erfolgt über Tiefgründigkeit der Bearbeitung, das Eingehen auf Details und Menge bzw. Komplexität der Aufgaben.

| Zeitumfang: ca. 20 Stunden (kann je nach Schulform und Lerngruppe variieren)   |   |
|--|---|
| Themen und Inhalte aus dem RLP   | Konkretisierung der Themen und Inhalte und Hinweise für den Unterricht mit Materialien/Links  |
| <p><b>Niveaustufe F</b><br/> <i>Leitidee: Zahlen und Operationen</i></p> <p>① Darstellen von Potenzen, insbesondere Zehnerpotenzen mit natürlichem Exponenten</p> <p>② Darstellen von rationalen Zahlen (auch mithilfe von Zehnerpotenzen mit natürlichen Exponenten)</p> <p>③ Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen (auch Potenzen mit natürlichen Exponenten)</p> <p>④ Runden von rationalen Zahlen (auch in Potenzschreibweise)</p> <p>⑤ Beschreiben der Beziehung der Menge der rationalen Zahlen zu allen bereits bekannten Zahlenbereichen</p> <p>⑥ Darstellen und Beschreiben von Potenzen mit natürlichem Exponenten als fortgesetzte Multiplikation</p> <p>⑦ Beschreiben von Quadrat- und Kubikwurzel als Umkehrung der Potenzschreibweise</p> | <p><b>Darstellen und Vergleichen von Potenzen ① bis ⑥</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auffassen von Potenzen als wiederholtes Multiplizieren</li> <li>Erklären der Bedeutung des Exponenten als Häufigkeit der wiederholten Multiplikation der Basis</li> <li>Kennenlernen der Potenz bestehend aus Basis und Exponent, zunächst mit natürlichem Exponenten</li> <li>Einordnen der Potenzen mit natürlichem Exponenten in den Zahlbereich der rationalen Zahlen</li> <li>Erklären des Begriffes „Quadrieren“ als das Potenzieren mit dem Exponenten zwei, auch im Zusammenhang mit dem Quadrat als geometrische Figur (siehe Geometrie)</li> <li>Darstellen von rationalen Zahlen als Potenzen mit natürlichem Exponenten, z. B. <math>9 = 3^2</math>, auch ikonisch für die Exponenten zwei und drei mit positiver rationaler Basis (siehe Abbildung)</li> <li>Darstellen von Zahlen als Zehnerpotenz (auch wissenschaftliche Schreibweise), z. B. <math>265 = 2,65 \cdot 10^2</math> (nur GYM: auch Zehnerpotenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten)</li> <li>Nutzen der Zehnerpotenz zum sinnvollen Runden, z. B. <math>2,313121 \cdot 10^3 \approx 2,3 \cdot 10^3</math> oder <math>103854 \approx 1,04 \cdot 10^5</math></li> <li>Nutzen der Taschenrechner-Funktion „EXP“ (bzw. „EE“)</li> <li>Vergleichen von Potenzen (z. B. <math>4^3 &gt; 3^3</math>; <math>5^2 &lt; 5^3</math>; <math>6,3 \cdot 10^3 &lt; 2,7 \cdot 10^4</math>); Ordnen von Potenzen als „&lt;“-Kette und auch an der Zahlengeraden (sinnvolle Skalierung)</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div> <p><b>Schätzen und Überprüfen von Größen und Ergebnissen ⑨</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abschätzen von zwei- und dreidimensionalen Größen im Sachkontext (z. B. „Wie viel Liter Wasser passen in einen Würfel mit dem Volumen von einem Kubikmeter?“) – erst schätzen, dann berechnen und das Ergebnis mit der Intuition vergleichen</li> </ul> |

⑧ Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung (auch im Zusammenhang mit Rabatt und Zinsen, **auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen**)

⑨ Überschlagen, Abschätzen und Überprüfen von Rechenergebnissen im Bereich der rationalen Zahlen (auch im Zusammenhang mit der Prozentrechnung)

#### Niveaustufe F

*Leitidee: Größen und Messen*  
*(Auswahl hier relevanter Einträge)*

⑩ Situationsangemessenes Verwenden von Größen und ihren Einheiten (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen von Milli bis Kilo)

⑪ Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unterschiedlichen Schreibweisen (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen)

⑫ Nutzung der Zusammenhänge zum Umrechnen von Einheiten (auch unter Nutzung von Zehnerpotenzen)

#### Verwenden und Umwandeln von Einheiten (siehe Geometrie) ⑩ bis ⑫

- Erkennen der Einheitenvorsätze (von Milli bis Kilo) als Zehnerpotenzen und ineinander umwandeln (nur GYM: Einheitenvorsätze Mikro und Nano oder Mega, Giga und Tera)<sup>1</sup>
- Übertragen bekannter Einheitenumrechnungen von Längen auf Flächen und Volumina
  - Beispiel:  $1\text{ m} = 100\text{ cm} \rightarrow 1\text{ m}^2 = 100 \cdot 100\text{ cm}^2 \rightarrow 1\text{ m}^3 = 100 \cdot 100 \cdot 100\text{ cm}^3$
- Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren von Zahlentermen mit Potenzen, nur für natürliche Exponenten (auch im Ergebnis)

#### Beschreiben des Radizierens als Umkehroperation des Potenzierens (siehe Geometrie) ⑦

- Berechnen des Flächeninhalts von Quadraten mit gegebener Kantenlänge unter Verwendung der Potenzschreibweise → Berechnen der Kantenlängen von Quadraten mit gegebenem Flächeninhalt unter Verwendung der Wurzelschreibweise
- Berechnen der Volumina von Würfeln mit gegebener Kantenlänge unter Verwendung der Potenzschreibweise → Berechnen der Kantenlängen von Würfeln mit gegebenem Volumen unter Verwendung der Wurzelschreibweise
- (nur GYM ggf. Auffassen der n-te Wurzel als Umkehrung der n-ten Potenz)

#### Verwenden von Potenzen und Wurzeln in der Zinsrechnung ⑧, ⑨

- Berechnen von Zinsen über mehrere Jahre, **auch unter Einsatz von Tabellenkalkulation** (auch graphisch dargestellt)
- Schätzen und Nachrechnen: Nach wie vielen Jahren hat sich ein (bestimmtes) Kapital, das zu  $p\%$  verzinst wird, verdoppelt? (72er-Regel, **Tabellenkalkulation nutzen, um  $p\%$  und  $K$  systematisch zu variieren**)

- ⇒ [LISUM, MzDuF<sup>2</sup> – „Zahlen und Operationen“, Förderaufgaben „Idee der Zahl“ \(Sekundarstufe 1\), Nutzen des dezimalen Stellenwertsystems, Karten 3-10 \(S. 641\)](#)
- ⇒ [LISUM, MzDuF – „Zahlen und Operationen“, Förderaufgaben „Idee der Zahl“ \(Sekundarstufe 1\), Erkennen von Zahlbeziehungen, Karten 17-30 \(S. 654\)](#)
- ⇒ [LISUM, MzDuF – „Zahlen und Operationen“, Förderaufgaben „Idee der Operation“ \(Sekundarstufe 1\), Vorstellungen zu Rechenoperationen – Potenzieren, Karten 1-5 \(S. 680\)](#)
- ⇒ [LISUM, MzDuF – „Zahlen und Operationen“, Förderaufgaben „Idee der Operation“ \(Sekundarstufe 1\), Vorstellungen zu Rechenoperationen – Radizieren, Karten 1-6 \(S. 684\)](#)

<sup>1</sup> Eig. erst Niveaustufe G (Größen und Messen)

<sup>2</sup> Material zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht (Hinweis: Die Seitenangaben beziehen sich auf die PDF- Gesamtdateien.)

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <a href="#">LISUM, MzDuF – „Zahlen und Operationen“, Förderaufgaben „Idee der Operation“ (Sekundarstufe 1), Anwenden von Eigenschaften, Rechenregeln und Gesetzen, Karten 4 und 6 (S. 708)</a></li><li>➤ <a href="#">Handreichungen zur Mathewerkstatt</a></li><li>➤ <a href="#">Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</a></li><li>➤ <a href="#">Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 9: Soforthilfe Potenzen</a></li><li>➤ <a href="#">Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 9: Soforthilfe Wurzeln</a></li></ul> <p>Begriffe: Potenz (zweite, dritte, etc. Potenz), Basis, Exponent, Wurzel (zweite, dritte Wurzel), ggf. Radikand, potenzieren, radizieren / Wurzel ziehen, Quadratzahl, Kubikzahl</p> |
|--|---|