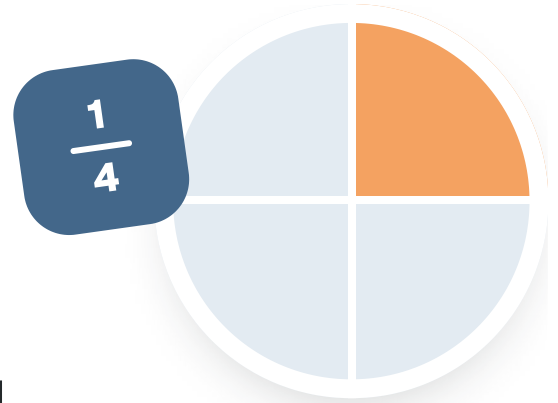




Übungsheft • Mathe • Klasse 6

# Primfaktoren und Potenzen

Erklärungen, 57 Aufgaben in drei Stufen und alle  
Lösungen mit Rechenweg.

Name \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Das lernst du

- Ich schreibe und berechne Potenzen.
- Ich zerlege Zahlen in Primfaktoren.
- Ich nutze den Primfaktorbaum.
- Ich bestimme Teiler, ggT und kgV mit Primfaktoren.

## So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.  
Fang bei Basis an. Die Lösungen  
stehen hinten im Heft.



## Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

[dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-6/mathe/primfaktoren/potenzen](https://dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-6/mathe/primfaktoren/potenzen)

**Merksatz:** Eine Potenz ist ein Produkt aus gleichen Faktoren.  $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ .  
Die Basis sagt, was malgenommen wird. Der Exponent sagt, wie oft.

## Potenzen von 2

| Potenz | Wert |
|--------|------|
| $2^2$  | 4    |
| $2^3$  | 8    |
| $2^4$  | 16   |
| $2^5$  | 32   |

## 60 in Primfaktoren zerlegen

- 1  $60 : 2 = 30$ , dann  $30 : 2 = 15$ .
- 2  $15 : 3 = 5$ . 5 ist eine Primzahl.
- 3  $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ .

## Anzahl der Teiler

- 1  $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ .
- 2  $(2 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ .
- 3 60 hat 12 Teiler.

**Typischer Fehler:** 6 und 4 sind keine Primzahlen. Zerlege jeden Faktor, bis nur Primzahlen übrig sind.

**Tipp:** Beginne beim Zerlegen immer mit der 2. Teile so oft durch 2, wie es geht. Dann kommt die 3, dann die 5.

# Potenzen und Primzahlen

**1** Schreibe die Hochzahl oder die Basis in die Lücke.

a)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2$  hoch \_\_\_\_\_

b)  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5$  hoch \_\_\_\_\_

c)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3$  hoch \_\_\_\_\_

d)  $7 \cdot 7 = 7$  hoch \_\_\_\_\_

e)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10$  hoch \_\_\_\_\_

f)  $4 \cdot 4 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_ hoch 3

**2** Rechne den Wert der Potenz aus.

a)  $2^3 =$  \_\_\_\_\_

b)  $3^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $4^3 =$  \_\_\_\_\_

d)  $5^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $2^6 =$  \_\_\_\_\_

f)  $10^3 =$  \_\_\_\_\_

g)  $6^2 =$  \_\_\_\_\_

h)  $3^3 =$  \_\_\_\_\_

**3** Kreuze an: Ist die Zahl eine Primzahl?

- a) 17 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- b) 27 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- c) 31 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- d) 39 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- e) 43 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- f) 51 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- g) 53 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein
- h) 57 ist eine Primzahl: \_\_\_\_\_ ☐ ja ☐ nein

## Zerlegen und Potenzen schreiben

**4 Zerlege in Primfaktoren. Schreibe die Faktoren der Größe nach.**

a)  $10 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $18 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $20 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $28 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $45 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $66 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

**5 Schreibe die Zerlegung mit Potenzen.**

a)  $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

**6 Welche Zahl gehört zu der Zerlegung?**

a)  $2^3 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_

b)  $3^2 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

c)  $2^2 \cdot 3 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

d)  $2^2 \cdot 3 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_

e)  $2 \cdot 3^2 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

f)  $2 \cdot 3 \cdot 5^2 =$  \_\_\_\_\_

# Teiler, ggT, kgV und Denken

## 7 Nutze die Primfaktorzerlegung.

- a)  $18 = 2 \cdot 3^2$ . Anzahl der Teiler: \_\_\_\_\_
- b)  $20 = 2^2 \cdot 5$ . Anzahl der Teiler: \_\_\_\_\_
- c)  $36 = 2^2 \cdot 3^2$ . Anzahl der Teiler: \_\_\_\_\_
- d)  $48 = 2^4 \cdot 3$ . Anzahl der Teiler: \_\_\_\_\_
- e) ggT von 24 und 36 = \_\_\_\_\_
- f) ggT von 40 und 60 = \_\_\_\_\_
- g) kgV von 24 und 36 = \_\_\_\_\_
- h) kgV von 40 und 60 = \_\_\_\_\_

**8****Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe sie richtig auf.**

a)  $100 = 2 \cdot 5 \cdot 10$  ist eine Primfaktorzerlegung. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

---

b)  $2^3 = 6$  ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

---

c)  $36 = 2^2 \cdot 3^2$  ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

---

d) Die Zahl 1 hat die Primfaktorzerlegung  $1 \cdot 1$ . ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

---

e) Ein Baum für 24 kann mit  $4 \cdot 6$  beginnen oder mit  $2 \cdot 12$  und führt trotzdem zu  $2^3 \cdot 3$ . ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

---

**9****Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.**

a) Warum ist  $2 \cdot 3 \cdot 4$  keine Primfaktorzerlegung von 24? Schreibe die richtige Zerlegung auf.

**Antwort:**

---

- b)** Eine Zahl hat die Zerlegung  $2^2 \cdot 3 \cdot 5$ . Schreibe alle Teiler auf, die durch 5 teilbar sind.

**Antwort:**

---

- c)** Zwei Zahlen haben die Zerlegungen  $2^3 \cdot 3$  und  $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ . Wie lauten ihr ggT und ihr kgV?

**Antwort:**

---

- d)** Ein Rechteck hat die Fläche  $36 \text{ cm}^2$ . Die Seitenlängen sind ganze Zentimeter. Schreibe alle Möglichkeiten auf.

**Antwort:**

---

# Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

| Ich kann ...                                       | sicher                   | fast                     | noch nicht               |
|----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ich schreibe und berechne Potenzen.                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich zerlege Zahlen in Primfaktoren.                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich nutze den Primfaktorbaum.                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich bestimme Teiler, ggT und kgV mit Primfaktoren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Tipp:** Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

# Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

## ●○○ Basis: Potenzen und Primzahlen

**1** Schreibe die Hochzahl oder die Basis in die Lücke.

- a)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2$  hoch 4      b)  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5$  hoch 3      c)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3$  hoch 5  
d)  $7 \cdot 7 = 7$  hoch 2      e)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10$  hoch 4      f)  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4$  hoch 3

**2** Rechne den Wert der Potenz aus.

- a)  $2^3 = 8$       b)  $3^2 = 9$       c)  $4^3 = 64$   
d)  $5^2 = 25$       e)  $2^6 = 64$       f)  $10^3 = 1000$   
g)  $6^2 = 36$       h)  $3^3 = 27$

**3** Kreuze an: Ist die Zahl eine Primzahl?

- |                                            |                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| a) ja<br>→ 17 hat nur die Teiler 1 und 17. | b) nein<br>→ 27 ist durch 3 teilbar. |
| c) ja<br>→ 31 hat nur die Teiler 1 und 31. | d) nein<br>→ 39 ist durch 3 teilbar. |
| e) ja<br>→ 43 hat nur die Teiler 1 und 43. | f) nein<br>→ 51 ist durch 3 teilbar. |
| g) ja<br>→ 53 hat nur die Teiler 1 und 53. | h) nein<br>→ 57 ist durch 3 teilbar. |

## ●●○ Standard: Zerlegen und Potenzen schreiben

**4** Zerlege in Primfaktoren. Schreibe die Faktoren der Größe nach.

- a)  $10 = 2 \cdot 5$       b)  $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$       c)  $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$   
d)  $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$       e)  $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$       f)  $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$

**5** Schreibe die Zerlegung mit Potenzen.

- a)  $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$       b)  $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5$       c)  $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^3$   
d)  $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^2$       e)  $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5^2$       f)  $126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$

**6 Welche Zahl gehört zu der Zerlegung?**

- a)  $2^3 \cdot 3 = 24$                       b)  $3^2 \cdot 5 = 45$                       c)  $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$   
d)  $2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$                       e)  $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$                       f)  $2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 150$

●●● **Plus: Teiler, ggT, kgV und Denken**

---

**7 Nutze die Primfaktorzerlegung.**

- a)  $18 = 2 \cdot 3^2$ . Anzahl der Teiler: 6                      b)  $20 = 2^2 \cdot 5$ . Anzahl der Teiler: 6                      c)  $36 = 2^2 \cdot 3^2$ . Anzahl der Teiler: 9  
d)  $48 = 2^4 \cdot 3$ . Anzahl der Teiler: 10                      e) ggT von 24 und 36 = 12                      f) ggT von 40 und 60 = 20  
g) kgV von 24 und 36 = 72                      h) kgV von 40 und 60 = 120

**8 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe sie richtig auf.**

- a) Stimmt nicht. Richtig: 10 ist keine Primzahl. Richtig:  $100 = 2^2 \cdot 5^2$ .                      b) Stimmt nicht. Richtig:  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$                       c) Stimmt.  
d) Stimmt nicht. Richtig: Die 1 ist keine Primzahl und hat keine Primfaktoren.                      e) Stimmt.

**9 Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.**

- a)  $24 = 2^3 \cdot 3$   
→ 4 ist keine Primzahl  
→  $4 = 2 \cdot 2$ , also  $24 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 \cdot 3$ .  
b) 5, 10, 15, 20, 30, 60  
→ Teiler von 60: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60.  
→ Durch 5 teilbar: 5, 10, 15, 20, 30, 60.  
c) ggT = 6, kgV = 360  
→ ggT: kleinere Hochzahlen:  $2 \cdot 3 = 6$ .  
→ kgV: größere Hochzahlen:  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$ .  
d) 1 und 36, 2 und 18, 3 und 12, 4 und 9, 6 und 6  
→  $36 = 2^2 \cdot 3^2$  hat 9 Teiler: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.  
→ Die Teilerpaare ergeben die Seitenlängen.