

# Rechnen mit Quadratwurzeln:

## Vereinfachen

---

**Bsp.:**  $\sqrt{4} = \sqrt{2 \cdot 2} = \sqrt{2^2} = 2$

## Teilweises Wurzelziehen

---

Zerlege in die Primfaktoren und vereinfache:

**Bsp.:**  $\sqrt{20} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 5} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = 2\sqrt{5}$

## Addition und Subtraktion

---

Summen und Differenzen von Quadratwurzeln lassen sich nur dann zusammenfassen, wenn die Radikanten gleich sind.

**Bsp.:**  $5\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = (5 - 3)\sqrt{2} + (3 + 4)\sqrt{3} = 2\sqrt{2} + 7\sqrt{3}$

Oder  $5a + 3b + 4b - 3a = 2a + 7b$

## Multiplikation und Division

---

Für das Produkt von Quadratwurzeln gilt:  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$  für  $a, b \geq 0$

**Bsp.:**  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{2 \cdot 6} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$

Für die Division von Quadratwurzeln gilt:  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$  für  $a \geq 0$  und  $b > 0$

**Bsp.:**  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2$      $\frac{\sqrt{2a^3}}{\sqrt{2a^2}} = \sqrt{\frac{2a^3}{2a^2}} = \sqrt{a}$

## "Rationalmachen" des Nenners

---

Ist eine Zahl gegeben durch  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ , dann kann man diese Zahl mit  $\sqrt{b}$  **erweitern**, um die Wurzel aus dem Nenner wegzubekommen. Die Rechenschritte sind folgende:

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a \cdot \sqrt{b}}{\sqrt{b} \cdot \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

**Bsp.:**  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}}{3} = \frac{\sqrt{2^3 \cdot 3}}{3} = \frac{2\sqrt{2 \cdot 3}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

**Bsp.:**  $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{8} + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2^2}} = \frac{\sqrt{16} + \sqrt{6}}{2} = \frac{\sqrt{4^2} + \sqrt{6}}{2} = \frac{4 + \sqrt{6}}{2}$