

**Wurzeln und reelle Zahlen**

②

Wurzel-  
exponent  
2  
Radikand  
4

Hochzahl oder  
Exponent  
2  
Basis  
3

potenz

Ohne Wurzel-  
exponenten, wird  
die Quadratwurzel  
bestimmt.  
Die Hochzahl gibt an,  
wie oft die Basis mit  
sich selbst mal ge-  
nommen wird.

$\sqrt{4} = 2$   
 $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

© www.erstestun.de/mathematik/m9\_2.pdf

© www.erstestun.de/mathematik/m9\_2.pdf

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

**Dritte Wurzel (Kubikwurzel)**

$\sqrt[3]{0} = 0$   
 $\sqrt[3]{1} = 1$   
 $\sqrt[3]{8} = 2$   
 $\sqrt[3]{27} = 3$   
 $\sqrt[3]{64} = 4$   
 $\sqrt[3]{125} = 5$   
 $\sqrt[3]{216} = 6$   
 $\sqrt[3]{343} = 7$   
 $\sqrt[3]{512} = 8$   
 $\sqrt[3]{729} = 9$   
 $\sqrt[3]{1000} = 10$

$\sqrt[3]{0,001} = 0,1$   
 $\sqrt[3]{0,008} = 0,2$   
 $\sqrt[3]{0,027} = 0,3$   
 $\sqrt[3]{0,125} = 0,5$

$0^3 = 0$   
 $1^3 = 1$   
 $2^3 = 8$   
 $3^3 = 27$   
 $4^3 = 64$   
 $5^3 = 125$   
 $6^3 = 216$   
 $7^3 = 343$   
 $8^3 = 512$   
 $9^3 = 729$   
 $10^3 = 1.000$

**Reelle Zahlen**

Zu den reellen Zahlen gehören

die natürlichen Zahlen (N),  
die ganzen Zahlen (Z),  
die rationalen Zahlen (Q) und  
die irrationalen Zahlen (R).

reelle Zahlen  
rationalen Zahlen  
ganze Zahlen  
natürliche Zahlen

$\pi$   
 $-\sqrt{0,1}$   
 $3 \cdot \sqrt{5}$   
 $-\frac{2}{1}$   
 $-\frac{1}{2}$   
 $0,9$   
 $\frac{3}{1}$   
 $7,25$   
 $12$   
 $\sqrt{4}$   
 $5$   
 $-8$

**Quadratzahlen und Quadratwurzeln\***

$0^2 = 0$	$\sqrt{0} = 0$	$16^2 = 256$	$\sqrt{256} = 16$	$0,1^2 = 0,01$
$1^2 = 1$	$\sqrt{1} = 1$	$17^2 = 289$	$\sqrt{289} = 17$	$\sqrt{0,01} = 0,1$
$2^2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$	$18^2 = 324$	$\sqrt{324} = 18$	$0,2^2 = 0,04$
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$	$19^2 = 361$	$\sqrt{361} = 19$	$\sqrt{0,04} = 0,2$
$4^2 = 16$	$\sqrt{16} = 4$	$20^2 = 400$	$\sqrt{400} = 20$	$0,5^2 = 0,25$
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$	$21^2 = 441$	$\sqrt{441} = 21$	$\sqrt{0,25} = 0,5$
$6^2 = 36$	$\sqrt{36} = 6$	$22^2 = 484$	$\sqrt{484} = 22$	$1,1^2 = 1,21$
$7^2 = 49$	$\sqrt{49} = 7$	$23^2 = 529$	$\sqrt{529} = 23$	$\sqrt{1,21} = 1,1$
$8^2 = 64$	$\sqrt{64} = 8$	$24^2 = 576$	$\sqrt{576} = 24$	$1,5^2 = 2,25$
$9^2 = 81$	$\sqrt{81} = 9$	$25^2 = 625$	$\sqrt{625} = 25$	$\sqrt{2,25} = 1,5$
$10^2 = 100$	$\sqrt{100} = 10$	$26^2 = 676$	$\sqrt{676} = 26$	
$11^2 = 121$	$\sqrt{121} = 11$	$27^2 = 729$	$\sqrt{729} = 27$	
$12^2 = 144$	$\sqrt{144} = 12$	$28^2 = 784$	$\sqrt{784} = 28$	
$13^2 = 169$	$\sqrt{169} = 13$	$29^2 = 841$	$\sqrt{841} = 29$	
$14^2 = 196$	$\sqrt{196} = 14$	$30^2 = 900$	$\sqrt{900} = 30$	
$15^2 = 225$	$\sqrt{225} = 15$	$31^2 = 961$	$\sqrt{961} = 31$	

\*Das negative Ergebnis wird vernachlässigt.

**Rechnen mit Wurzeln**

$\sqrt{9} \cdot \sqrt{4} = \sqrt{9 \cdot 4}$   
 $3 \cdot 2 = \sqrt{36}$   
 $6 = 6$

$\sqrt{64} : \sqrt{4} = \sqrt{64} : 4$   
 $8 : 2 = \sqrt{16}$   
 $4 = 4$

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

Bei der Punktrechnung dürfen  
Radikanden zusammenge-  
rechnet werden.

**Achtung:**

$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a + b}$   
 $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a - b}$

Bei der Strichrechnung dürfen Radikanden  
**nicht** zusammengerechnet werden.

**Wurzeln zusammenfassen**

$5 \cdot \sqrt{11} + 3 \cdot \sqrt{11} = 8 \cdot \sqrt{11}$

$3 \cdot \sqrt{a} + 8 \cdot \sqrt{a} = 11 \cdot \sqrt{a}$

$12 \cdot \sqrt{7} - 8 \cdot \sqrt{7} = 4 \cdot \sqrt{7}$

$19 \cdot \sqrt{b} - 7 \cdot \sqrt{b} = 12 \cdot \sqrt{b}$

Wurzeln mit gleichen Radikanden  
dürfen zusammengefasst werden.

$8 \cdot \sqrt{6} + 3 \cdot \sqrt{5} - 3 \cdot \sqrt{6} + 9 \cdot \sqrt{5} =$

$5 \cdot \sqrt{6} + 12 \cdot \sqrt{5}$