

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Potenzen & Wurzeln ... kinderleicht erlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



	Seite
Vorwort	4
A • Potenzrechnung	
1. Was sind Potenzen?	5
2. Potenzregeln	6
3. Potenzen mit gleicher Basis multiplizieren - (P1)	7
4. Potenzen mit gleicher Basis dividieren - (P2)	8
5. Potenzen mit gleicher Basis - Gemischte Aufgaben (P1 & P2)	9
6. Potenzen mit gleichem Exponenten multiplizieren - (P3)	10
7. Potenzen mit gleichem Exponenten dividieren - (P4)	11
8. Potenzieren einer Potenz - (P5)	12
9. Addieren und Subtrahieren bei Potenzen	13
10. Potenzgleichungen und Potenzfunktionen	14
11. Potenzen mit negativem Exponenten	15
12. Zehnerpotenzen	16
13. Wissenschaftliche Schreibweise	19
B • Wurzelrechnung	
1. Was sind Wurzeln?	20
2. Wurzelregeln	21
3. Quadratwurzeln	22
4. Multiplizieren und Dividieren von Wurzeln	23
5. Addieren und Subtrahieren von Wurzeln	24
6. Teilweise Wurzel ziehen	25
7. Irrationale Nenner rational machen	26
8. Die n-te Wurzel	27
9. Die n-te Wurzel - Würfelmodelle	28
10. Formeln mit Wurzeln	29
11. Quadratische und kubische Gleichungen lösen	30
12. Wurzelgleichungen und Wurzelfunktionen	31
C • Exponentialrechnung	
1. Exponentialgleichungen	32
D • Lösungen	34 - 40

Aus meiner jahrelangen Erfahrung in der Matheförderung weiß ich um das Problem mit der Potenz- und Wurzelrechnung. Viele Schüler können diese Themen nicht richtig erfassen und einordnen, sodass es gerade bei diesen beiden Themen im Laufe der Schuljahre vermehrt enttäuschte Gesichter nach der gefürchteten Mathearbeit gibt. Auch stellen die Schüler immer wieder die berühmt-berüchtigte Frage, wozu sie gerade diese Themen im späteren Leben überhaupt brauchen.

Auf diese Frage kann ich meinen Schülern immer wieder versichern, dass es, entgegen ihrer Vorstellungen, durchaus Berufsfelder gibt, in denen die Potenzrechnung oder der Umgang mit Wurzeln eine gewisse Wichtigkeit hat. So brauchen viele Bauhandwerker und Lehrlinge im Elektro-Bereich durchaus Kenntnisse in diesen Gebieten. Auch für die Lehrberufe im medizinischen Sektor, oder für Laboranten, ist der Umgang mit der wissenschaftlichen Schreibweise eine Alltäglichkeit.

Da ich als Dozent für Mathematik auch bei deutschen Bildungsträgern tätig bin, und gerade mit lernschwachen Auszubildenden zu tun habe, kenne ich die Einstellungen zu dieser Thematik, sowohl den Blickwinkel der Regelschüler, als auch aus Sicht der Berufsschüler. Aus diesem Erfahrungsschatz heraus und dem Wunsch, eine verständliche Einführung in die spannende Potenz- und Wurzelrechnung zu bieten, ist dieses Buch entstanden. Dabei habe ich darauf Wert gelegt, dem Schüler ein leicht verständliches Regelwerk mit zahlreichen Übungsaufgaben in den drei unterschiedlichen Niveaustufen anbieten zu können. So kann sich jeder individuell den einzelnen Regeln annähern, sie verinnerlichen und in aufsteigender Schwierigkeit bearbeiten. Das Ziel dabei soll es sein, dass der Schüler der Fülle der kleinen Regeln Herr wird und somit selbst die immer wiederkehrende Frage beantworten kann, welche Regel denn bei dieser Aufgabe greift.

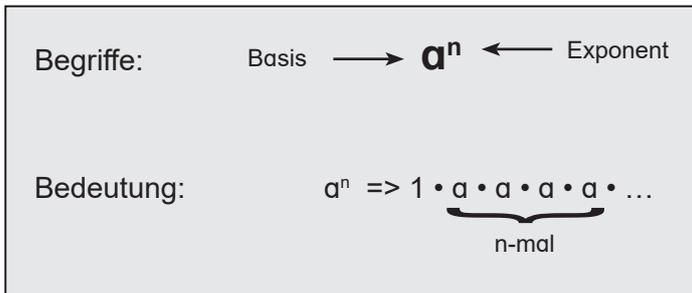
Nun bleibt mir nur noch Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Erfolg beim Einsatz dieses Buches zu wünschen, auch im Namen des gesamten Teams des Kohl-Verlags.

Stefan Lamm

 grundlegendes Niveau  mittleres Niveau  Expertenniveau

1. Was sind Potenzen?

Das Wort **Potenz** kommt ursprünglich aus dem Lateinischen und bedeutet „Vermögen, Macht“. Bei der Potenz handelt es sich um eine abgekürzte Schreibweise für eine gleichbleibende mathematische Rechenoperation.



Die Potenzschreibweise bedeutet:

Multipliziere die Zahl 1 mit der Basis (a) so oft, wie der Exponent (n) angibt.

Wie beim **Multiplizieren** ein Summand wiederholt **addiert** wird, so wird beim **Potenzieren** ein Faktor wiederholt **multipliziert**.

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 \quad \text{ist das Gleiche wie} \quad 5 \cdot 4 = 20$$

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \quad \text{ist das Gleiche wie} \quad 4^5 = 1024$$

Wie geht man mit der Potenz in einer Gleichung um? Welche Regeln muss ich bei der Äquivalenzumformung von höhergradigen Rechenoperationen beachten?

Da das Kommutativgesetz beim Potenzieren nicht gilt, gibt es zwei Umkehrrechenarten, je nach gesuchter Größe (x):

$4^3 = x$	Potenzieren:	$4 \cdot 4 \cdot 4$	$x = 64$
$x^3 = 64$	Wurzelziehen:	$\sqrt[3]{64}$	$x = 4$
$4^x = 64$	Logarithmieren:	$\frac{\log 64}{\log 4}$	$x = 3$

2. Potenzregeln

Bei der Potenzrechnung ist es wichtig, dass man sich in der Aufgabe orientieren kann. Dabei hilft es, sich an einem Fragebaum entlang zu arbeiten.

1. **Frage:** Was ist gleich – Basis oder Exponent?
2. **Frage:** Welche Rechenoperation wird verlangt – Multiplikation oder Division?

Potenzen mit gleicher Basis werden ...

(P1) ...multipliziert, indem die Exponenten addiert werden: $a^s \cdot a^t = a^{s+t}$

$$\text{Beispiel: } a^3 \cdot a^4 = a^{3+4} = a^7$$

(P2) ...dividiert, indem die Exponenten subtrahiert werden: $a^s : a^t = a^{s-t}$

$$\text{Beispiel: } a^8 : a^6 = a^{8-6} = a^2$$

Potenzen mit gleichem Exponenten werden ...

(P3) ...multipliziert, indem die Basen multipliziert werden: $a^s \cdot b^s = a^s b^s = (ab)^s$

$$\text{Beispiel: } 3a \cdot 5a = (3 \cdot 5)a = 15a$$

(P4) ...dividiert, indem die Basen dividiert werden: $a^s : b^s = (a : b)^s$

$$\text{Beispiel: } 18a : 6a = (18 : 6)a = 3a$$

Potenzen werden potenziert, ...

(P5) ...indem die Exponenten multipliziert werden: $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

$$\text{Beispiel: } (a^4)^3 = a^{4 \cdot 3} = a^{12}$$

Beachte auch die folgenden Rechenregeln im Umgang mit Potenzen.

- Jede Basis hoch Null ergibt den Wert 1. $a^0 = 1$ Beispiel: $538^0 = 1$ usw.
- $a^{-t} = \frac{1}{a^t}$
- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
- Das Potenzieren ist nicht kommutativ: $2^3 = 8$ aber $3^2 = 9$
- Das Potenzieren ist nicht assoziativ: $(3^1)^3 = 27$ aber $3^{(1^3)} = 3$

3. Potenzen mit gleicher Basis multiplizieren – (P1)

⊙ **Runde 1:** Finde die passende Lösung im Kasten. Erkennst du die Unterschiede?

a) $6 + 6 + 6 + 6 =$

b) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 =$

c) $f \cdot f \cdot f \cdot f \cdot f =$

d) $f + f + f + f + f =$

e) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) =$

f) $-5 - 5 - 5 =$

g) $(-b) \cdot (-b) \cdot (-b) \cdot (-b) =$

h) $a \cdot 7 \cdot a \cdot 7 \cdot a =$

$4 \cdot 6$	$5f$	$(-5)^3$
$7^2 a^3$	$+b^4$	6^4
f^5	(-15)	

⊙ **Runde 2:** Schreibe mit einer Potenz.

a) $2^4 \cdot 2^3 =$

b) $14^2 \cdot 14^5 =$

c) $g^{11} \cdot g^{12} =$

d) $d^4 \cdot d^{-1} =$

e) $5^{-3} \cdot 5^3 =$

f) $b^{-6} \cdot b^{-2} =$

g) $100^0 \cdot 100^1 =$

h) $c^{20} \cdot c^4 =$

i) $u^{k-3} \cdot u^{2k+5} =$

! **Runde 3:** Ergänze den fehlenden Wert in der Lücke.

a) $r^9 \cdot r^{\square} = r^{13}$

b) $4^{\square} \cdot 4^2 = 4^5$

c) $\square a \cdot 14a = 14^2 a$

d) $s^{-10} \cdot s^{\square} = s^{-6}$

e) $h^{\square} \cdot h^7 = h^4$

f) $\square^7 \cdot x^{\square} = x^9$

g) $5^{4x+3} \cdot 5^{\square} = 5^{6x-1}$

h) $\frac{1}{5} y^{\square} \cdot \square y^{3k} = 2y^{2k}$

★ **Runde 4:** Vereinfache den Term so weit wie möglich.

a) $\frac{1}{2} w^5 \cdot 8w^4 =$

b) $0,2f^{12} \cdot 5f^3 =$

c) $4t^4 \cdot \frac{3}{4} t^4 =$

d) $(-5)^3 \cdot (-5)^2 =$

e) $(-a)^4 \cdot (-a)^{-2} =$

f) $\frac{1}{16} v^a \cdot 8va^{+3} =$

g) $17b^{m+3} \cdot b^{-m} =$

h) $13^{8+s} \cdot 13^{-8-s} =$

i) $3a^2 b^4 \cdot 5a^{-2} b^{-3} =$

j) $x^4 y^3 \cdot xy^2 =$

k) $-4u^5 v^{-3} \cdot 7u^{-7} v^7 =$

l) $|k^{-4} \cdot |^4 =$

★ **Runde 5:** 4 Jungs organisieren eine Party. Jeder Junge bringt 4 Mädchen mit, von denen jede 4 Kartons mit je 4 Flaschen Cola mitbringt. Jede Cola-Flasche reicht für 4 Gläser. Wie viele Gläser Cola können die Jungen insgesamt füllen?

4. Potenzen mit gleicher Basis dividieren – (P2)

⊙ **Runde 1:** Finde die passende Lösung im Kasten.

a) $7^5 : 7^3 =$

b) $f^8 : f^3 =$

c) $4x^7 : x^6 =$

d) $16z^4 : 2z =$

e) $20a : 4a^3 =$

f) $d^{-3} : d^2 =$

g) $\frac{1}{2} e^{-4} : \frac{1}{4} e^{-2} =$

h) $g^{m+3} : g^{m+1} =$

$5a^{-2}$
 $8z^3$
 d^{-5}
 $4x$
 f^5
 7^2
 g^2
 $2e^{-2}$

! **Runde 2:** Mit den richtigen Lösungen findest du das gesuchte Wort.

	Lösung 1		Lösung 2	
$d^4 : d^{-2}$	Z	d^6	S	d^2
$5w^{-3} : w^{-5}$	E	$\frac{1}{5} w^2$	I	$5w^2$
$\frac{b^{m-1}}{b^{m+1}}$	K	b^{-m-2}	R	b^{-2}
$t^{n+3} : t^n$	K	t^3	B	t^{2n+3}
$a^{x+3} : a^0$	A	nicht definiert	E	a^{x+3}
$2,4y^4 : 0,8y$	L	$3y^3$	N	$\frac{1}{3} y^5$

Lösungswort: _____

★ **Runde 3:** Vereinfache den Term so weit wie möglich. Achte auf das Vorzeichen!

Beispiel: $\frac{x^{6m}}{x^{2m-1}} = x^{6m - (2m-1)} = x^{6m - 2m + 1} = x^{4m+1}$

a) $\frac{t^{5x+3}}{t^{x+1}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\frac{18a^{2s+2}}{6a^{4s+4}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\frac{4,5c^{-y-3}}{0,9c^{-y-4}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

Potenzen & Wurzeln

... kinderleicht erlernen

6. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2015
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Stefan Lamm

Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Umschlagbild: © imagesetc & contrastwerkstatt - fotolia.com

Bildquellen: S. 29 © yurkoman30 - fotolia.com; © attaphong - fotolia.com;
S. 21 © Gert Mittring - wikicommon - Urheber Ida Fleiss

Bestell-Nr. P11 832

ISBN: 978-3-95686-348-6

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023. Alle Rechte vorbehalten.

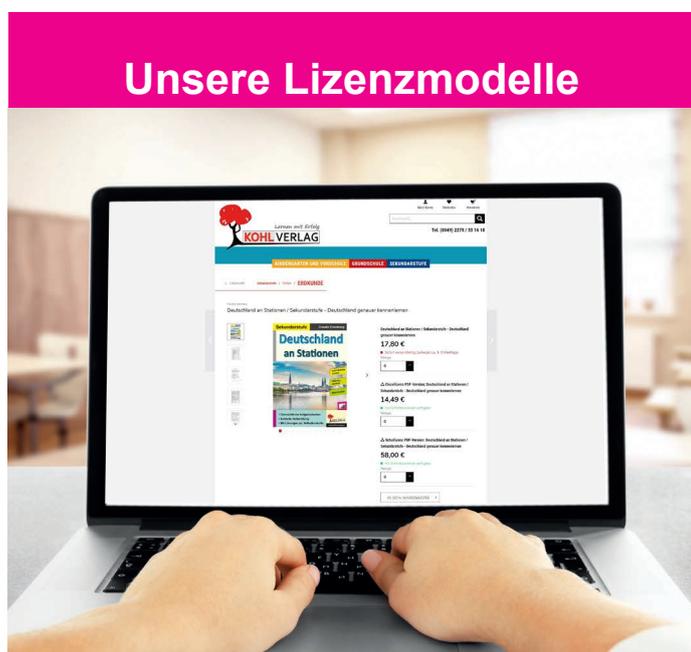
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a Urhg). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2023

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Potenzen & Wurzeln ... kinderleicht erlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

