



I. Potenzen bestehen aus einer Grundzahl und einer Hochzahl.

Hochzahl
 5^3
Grundzahl

II. Die positive **Hochzahl** gibt an, wie oft (eine gedachte 1) mit der **Grundzahl** malgenommen wird.

$$5^3 = „1“ \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5 \cdot 5 \cdot 5$$

Hochzahl 3 also 3x „5“

$$3^7 = „1“ \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

Die gedachte „1“ kann logischerweise weggelassen werden. Sie ist nur aufgeführt, weil wir sie später zum „Verstehen“ noch brauchen.

III. Eine Potenz kann ich dann auch ausrechnen

$$5^3 = „1“ \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

Bitte **nicht** rechnen $5^3 = 5 \cdot 3 = 15$ DAS IST FALSCH!!

$$3^7 = „1“ \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2187$$

Hier noch deutlicher: $3^7 \neq 3 \cdot 7 = 21$, das ist *e t w a s* weniger!
 Jetzt nicht lachen, den Fehler haben schon sehr viele Schüler gemacht!

IV. In einem Bruch muss darauf geachtet werden, wo die Hochzahl steht!

$$\frac{5^3}{4} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{4} \quad \text{aber} \quad \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{4 \cdot 4 \cdot 4} \quad \text{und} \quad \frac{5}{4^3} = \frac{5}{4 \cdot 4 \cdot 4}$$

Dann gelten die Rechenregeln für Brüche!

V. Ein Produkt (Malaufgabe) mit gleichen Faktoren (die Zahlen, die malgenommen werden), kann ich als Potenz schreiben!

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^4$$

Nur gleiche Faktoren („Malnehmer“) darf ich als Potenz „zusammenfassen“!

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

VI. Man kann die Potenz natürlich auch direkt ausrechnen!

$$3^3 = 27$$

VII. Potenzen gehören bei den „**Vorfahrtsregeln**“ an die selbe Stelle wie Produkte, also Punktrechnung. Aus dem Bekannten „Klammer vor Punkt vor Strich“ wird

„Klammer vor Potenz vor Punkt vor Strich“

VIII. Also:

$$(3 + 2) \cdot 4^3 + 7$$

Erst Klammer = $5 \cdot 4^3 + 7$
 Dann Potenz = $5 \cdot 64 + 7$
 Dann Punkt = $320 + 7$
 Dann Strich = 327

IX. Noch ein Beispiel zu „Vorfahrtregeln“:

$$(3 \cdot 2 + 4)^3 + 9 \cdot 4^2$$

Erst Klammer = $(6 + 4)^3 + 9 \cdot 4^2$
 = $10^3 + 9 \cdot 4^2$
 Dann Potenz = $1000 + 9 \cdot 16$
 Dann Punkt = $1000 + 144$
 Dann Strich = 1144

X. Aus dem oberen Fenster II können wir ableiten, was passiert, wenn die Hochzahl 0 ist!
 Die „1“ wird „0 mal“ mit der Grundzahl malgenommen, also

$$5^0 = 1 \cdot „ „ = 1 \quad \text{oder} \quad 14^0 = 1 \quad \text{oder} \quad 25.705^0 = 1 \quad \text{usw.}$$

Wir wissen sogar: $x^0 = 1$ Krass!

XI. Wenn die Hochzahl **negativ** ist, wird nicht malgenommen sondern **geteilt**:

Bisher: $5^3 = „1“ \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
NEU!! $5^{-3} = „1“ : 5 : 5 : 5 = 0,008$

Deshalb oben bei [II] die „1“!

Das solltest du für Potenzen schon können:

- => **Vorfahrtregeln**
- => **Rechenregeln Bruchrechnen**
- => **Begriffe Produkt, Faktoren**