

Thema: Potenzgesetze

Liebe Schülerinnen und Schüler,

für die 10. Klasse sind einige Themen noch ganz wichtig. Keine Sorge, man kann sie sich leicht selbst erarbeiten 😊 Es ist eben wichtig, sich immer wieder daran zu erinnern.

Bei den Aufgaben letzte Woche habt ihr ja richtig erkannt, im Prinzip muss man nur Nullen zählen, um die Hochzahl zu bestimmen. Diese Schreibweise wird in einigen Taschenrechnermodellen angezeigt. Und sie wird zur besseren Übersicht in der Wissenschaft genutzt. Denn so lange große Zahlen mit vielen Nullen, machen dem Auge keinen Spaß. Da fängt ja an, alles zu verschwimmen 😊 Bei euch vielleicht noch nicht, weil ihr jung seid. Außerdem muss man sich nicht mit Nullen zählen aufhalten, um zu wissen, ob das jetzt eine Billion, Billiarden oder sonst was für hohe Zahlen sind, das kann man dann an der Hochzahl leicht erkennen.

Auch für sehr kleine Zahlen wird diese Schreibweise genutzt: zum Beispiel in der Mikrobiologie und auch Chemie.

Einen Wert wie 0,0000023 kann man auch mit Hilfe einer 10er Potenz darstellen. Wenn nämlich die Hochzahl der 10er Potenz negativ ist, bedeutet das, dass die Zahl kleiner als 1 ist und wieviel kleiner, also ob in 10tel, 100tel, 1000tel oder noch kleiner aufgespalten wird, erkennt man an der negativen Hochzahl. Man kann nämlich Potenzen mit negativen Hochzahlen auch als Brüche schreiben. Diese wiederum kann man auch leicht in Dezimalzahlen umrechnen: Beispiel →

$$10^{-8} = \frac{1}{10^8} = \frac{1}{100000000} = 0,00000001$$

Sieht komplizierter aus, als es ist. Der erste Schritt ist einfach ein Gesetz: Es gilt in Mathe immer ganz allgemein $a^{-b} = \frac{1}{a^b}$

Der zweite Schritt $\frac{1}{100000000}$ ist einfach nur der ausgerechnete Wert, denn $10^8 = 100\,000\,000$ und genau das soll ja im Nenner stehen.

Und der dritte Schritt ist eben die Berechnung $1 : 100\,000\,000 = 0,00000001$

Beispielsweise wird der Radius von Atomen in dieser Schreibweise angegeben. Der Radius eines Sauerstoffatoms ist $6,6 \cdot 10^{-8}$ mm groß. Man bestimmt die entsprechende Dezimalzahl wie folgt:

$6,6 \cdot 10^{-8} = 6,6 \cdot \frac{1}{10^8}$	Man schreibt die 10er Potenz als Bruch
$= 6,6 \cdot \frac{1}{100000000}$	Man bestimmt den Wert des Nenners
$= 6,6 \cdot 0,00000001$	Man rechnet den Bruch in eine Dezimalzahl um.
$= 0,000000066$	Man multipliziert diesen Wert mit der 6,6.

Und wie rechnet man die kleinen Dezimalzahlen in Zehnerpotenzen um? Beispiel: das Masernvirus ist 0,00013 mm klein. Der Abschnitt eines mm wird also in noch kleinere Teile gespalten, die könnte man mit bloßem Auge gar nicht erkennen oder zählen. Die Umrechnung funktioniert so:

$0,00013 \text{ mm} = 13 \cdot 0,00001 \text{ mm}$	
$= 13 \cdot 10^{-5}$	weil die 1 an 5. Stelle nach dem Komma steht. ABER: es gibt die Regel, dass der Faktor vor der 10er Potenz kleiner als 10 sein muss. Also schreibt man statt 13 die 1,3. Und die 10 die in der 13 gesteckt hat, wird eben bei der 10er Potenz dazugerechnet. Also →
$= 1,3 \cdot 10^{-4}$	Als Hilfe und zur Kontrolle: die negative Hochzahl gibt an, an der wievielten Stelle nach dem Komma die Zahl des Vorfaktors begonnen hat.

Also schickt mir wieder eure Aufgaben an: irina.fritzsche@kks-langenselbold.de

Schreibt mir ruhig, wenn ihr Fragen habt.

Aufgabe	Tipps/Erklärungen	Erledigt?
Schaut euch folgendes Video an ab 2.44 Minuten. Dann kommt er zu den negativen Hochzahlen. https://www.youtube.com/watch?v=2ieGJJqgcXo&t=138s		
Buch S. 154 Nr. 1	Schau dir an, wie diese wissenschaftliche Schreibweise in eine Dezimalzahl umgerechnet wird. Übertrage den grünen Kasten in dein Heft.	
S. 155 Nr. 3		
S. 154 Nr. 2	Schaut euch die Beispiele im grünen Kasten an. Wenn ihr zu Beginn auch so ausführlich umrechnet, vermeidet ihr Aufmerksamkeitsfehler. Erst wenn man Sicherheit gewinnt, kann man die einzelnen Zwischenschritte weglassen.	
Buch S. 158 Nr. 15 a, b, c		