

1.1.4. Proportionale Zuordnungen

Für Kupfer wurden folgende Messwerte für Masse und Volumen aufgenommen.

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|----|-----|
| m in g | 22,5 | 5,4 | 36 | 180 |
| V in cm ³ | 2,5 | 0,6 | 4 | 20 |
| m/V in g/cm ³ | 9 | 9 | 9 | 9 |

► Die Werte für m und V stellen zwei ZAHLENFOLGEN dar.

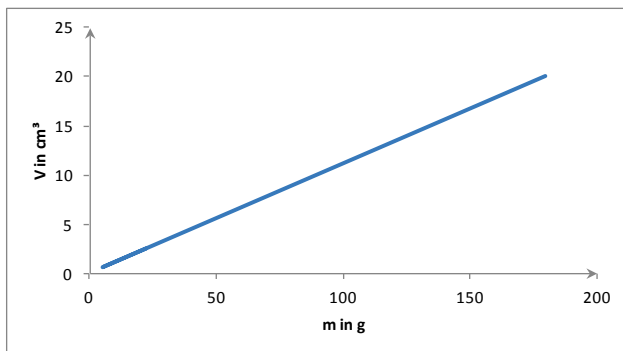
Wir ermitteln den Quotienten $\frac{m}{V}$.

Der Quotient $\frac{m}{V}$ ist konstant. Man kann also die Glieder der Zahlenfolge V mit 9,0 multiplizieren und erhält die entsprechenden Glieder der Zahlenfolge m.

Man sagt: „Die Masse ist direkt proportional zum Volumen.“ und schreibt: $m \sim V$.

DEF: Zahlenfolgen heißen ZUEINANDER DIREKT PROPORTIONAL, wenn es eine Zahl $k \neq 0$ gibt, so dass sich jedes Glied der einen Folge aus dem Glied der anderen Folge durch Multiplikation mit k ergibt. Die Zahl k heißt der PROPORTIONALITÄTSFAKTOR.

Wir stellen den Zusammenhang $m \sim V$ im Koordinatensystem dar.



► Liegen alle Punkte auf einer Geraden durch den Koordinatenursprung, so liegt direkte Proportionalität vor, sonst nicht.

Für direkte Proportionalitäten gilt wie im Beispiel:
 doppelte Masse → doppeltes Volumen
 dreifache Masse → dreifaches Volumen

Bei direkter Proportionalität kann man sehr leicht mit dem Dreisatz rechnen:

In einem Rezept für Nudelsalat wird für 4 Personen eine Menge von 200 g Nudeln angegeben. Wie viel Gramm Nudeln werden für 9 Personen benötigt?

1. Satz: Gegebenes Größenpaar
Für 4 Personen braucht man 200 g Nudeln.
2. Satz: Zwischengröße
Für eine Person braucht man $200 \text{ g} : 4 \text{ Personen} = 50 \text{ g}$ Nudeln.
3. Satz: Gesuchtes Größenpaar
Für 9 Personen braucht man $50 \text{ g} \cdot 9 \text{ Personen} = 450 \text{ g}$ Nudeln.

Man schreibt kürzer:

| | Personen | Nudeln | |
|-----|----------|--------|-----|
| : 4 | 4 | 200 g | : 4 |
| | 1 | 50 g | |
| · 9 | 9 | 450 g | · 9 |