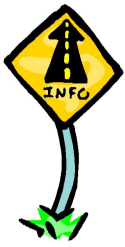


Variablen, Terme und Termwerte - Grundwissen neu

**Was versteht man in der Mathematik unter einer Variablen?**

In der Mathematik benutzen wir häufig Buchstaben für Zahlen. Es ist dies die einfachste Weise, sich nicht von vornherein auf bestimmte Zahlen festzulegen, sondern allgemeine Aussagen zu treffen, die dann für alle Zahlen gelten. Symbole (Buchstaben), die in einer solchen Eigenschaft auftreten, nennen wir **Variable** (von „varius“ (lat.): mannigfaltig, verschieden). Da sie für Zahlen stehen, die jederzeit eingesetzt werden können, werden sie auch **Platzhalter** genannt - sie „halten den Platz“ für Zahlen frei. Dieser Begriff wird später verschiedene Schattierungen bekommen, aber hier haben wir die Grundidee bereits vor uns: Ein Symbol (wie z.B. ‚x‘) soll für eine Zahl stehen - wir wollen uns aber nicht festlegen, für *welche Zahl*, und halten es deshalb „variabel“.

**Was versteht man in der Mathematik unter einem Term?**

Unter einem **Term** versteht man in der Mathematik jede sinnvolle Kombination aus

- Zahlen
- Variablen
- Vor- und Rechenzeichen bzw. Rechenvorschriften und
- Klammern beliebiger Form.

Auch eine einzelne Zahl oder eine einzelne Variable wird als Term bezeichnet.

Terme sind z.B. ‚ $2 \cdot (a + b)$ ‘, ‚ $R \cdot I$ ‘, ‚ $\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ ‘, ‚ $4 \cdot (3 + x)$ ‘, ‚ 5 ‘, ‚ $x^2 + 2 \cdot x + 4$ ‘, ‚ $a^2 + b^2$ ‘, ‚ $[3 + x] \cdot (y + 2)$ ‘ ...

Kein Term dagegen ist die Zeichenkombination ‚ $3 + () -$ ‘, da sie mathematisch keinen Sinn ergibt.

Ebenfalls kein Term ist ‚ $3 + x = 7 - x$ ‘; die ist eine Gleichung; allerdings stehen auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens Terme.

**Welchen Sinn haben Terme?**

Terme beschreiben in der Regel den Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Größen, d.h. meist stehen die einzelnen Variablen in einem Term für bestimmte Größen und der Term beschreibt, wie eine weitere Größe aus diesen einzelnen Größen berechnet werden kann.

Beispielsweise stehen in dem Term ‚ $2 \cdot (a + b)$ ‘ die beiden Variablen ‚a‘ und ‚b‘ für die Seitenlängen eines Rechtecks, der Term ‚ $2 \cdot (a + b)$ ‘ beschreibt, wie der Umfang eines Rechtecks mit den beiden Seitenlängen a und b des Rechtecks berechnet werden kann.



Was versteht man unter dem Wert eines Terms?

Belegt man die Variablen eines Terms mit Werten, d.h. setzt man statt der Variablen konkrete Werte ein, so wird der Term in einen Wert überführt, den man konkret berechnen kann und den man als den **Wert des Terms** bezeichnet.

Dieser Wert des Terms gibt dann den Wert der durch den Term beschriebenen Größe an, wenn die Variablen die eingesetzten Werte haben.

Möchte man in unserem Beispiel den Umfang eines Rechtecks mit den Seitenlängen 3cm und 4cm berechnen, so belegt man im Term $2 \cdot (a + b)$ die Variable a mit dem Wert 3cm und die Variable b mit dem Wert 4cm und erhält $2 \cdot (3\text{cm} + 4\text{cm})$. Als Wert für den Umfang des Rechtecks erhält man dann durch schrittweise Berechnung des Termwertes $2 \cdot (3\text{cm} + 4\text{cm}) = 2 \cdot 7\text{cm} = 14\text{cm}$ den Wert 14cm .



Wie notiert oder bezeichnet man Terme?

Um explizit auszudrücken, welche Größe mit Hilfe eines Terms berechnet werden kann und aus welchen Größen sie berechnet wird, benennt man häufig einen Term durch ein aussagekräftiges Symbol, den sogenannten **Termnamen**, welcher abkürzend für diesen Term steht. Als Beispiel nehmen wir den bekannten Term $2 \cdot (a + b)$, den wir dann sinnvollerweise mit Hilfe eines Gleichheitszeichens mit $u(a ; b)$ benennen:

$$\underbrace{u(a ; b)}_{\text{Der Termname}} = 2 \cdot \underbrace{(a + b)}_{\text{Der Term}}$$

Der Termname im Beispiel wird gesprochen: „u von a und b.“

Vor der Klammer steht die Variable für die Größe, die mit Hilfe des Terms berechnet wird (hier u für den Umfang des Rechtecks), in der Klammer die Variablen für die Größen (evtl. nur eine Variable für eine Größe), die der konkrete Term enthält (hier die Variablen a und b für die Seitenlängen des Rechtecks).

Beachte also, dass die Klammer in $u(a ; b)$ keine Rechenklammer ist; in der Klammer wird lediglich aufgelistet, welche Variablen in dem Term vorkommen.



Wie notiert oder bezeichnet man Termwerte?

Auch für den Wert eines Terms benutzt man häufig ein Symbol, d.h. eine entsprechende Abkürzung. Wir nehmen wieder unser Beispiel zum Umfang eines Rechtecks: Belegen wir den Wert der Variablen ‚a‘ mit 3cm und den Wert der Variablen ‚b‘ mit dem Wert ‚4cm‘, so bezeichnet man den Wert des Terms mit dem Symbol

$$\underbrace{u(3\text{cm}; 4\text{cm})}_{\text{Das Symbol für den Termwert}} = 2 \cdot \underbrace{(3\text{cm} + 4\text{cm})}_{\text{Der Termwert}}$$

Das Symbol für den Termwert im Beispiel wird gesprochen: „u von 3cm und 4cm.“

Vor der Klammer steht die Variable für die Größe, die mit Hilfe des Terms berechnet wird (hier ‚u‘ für den Umfang des Rechtecks), in der Klammer stehen die Werte (oder evtl. nur ein Wert), die für die Variablen im Term eingesetzt werden. (hier die Werte ‚3cm‘ und ‚4cm‘ für die Variablen ‚a‘ und ‚b‘, die Seitenlängen des Rechtecks).

Beachte also, dass die Klammer in ‚u(3cm; 4cm)‘ wieder keine Rechenklammer ist; in der Klammer wird jetzt aufgelistet, mit welchen Werten die Variablen, die in dem Term vorkommen, belegt werden.