

## Wie löse ich Physikaufgaben?

Bei der Lösung von Physikaufgaben lohnt es sich, nach einem vorgegebenen Schema zu arbeiten. Sie können dadurch ihre Ideen, Ansätze und Lösungen sauber und ordentlich darstellen. Damit können ihre Produktionen einfacher korrigiert, verbessert und ergänzt werden. Der grosse Vorteil für Sie besteht darin, dass ihre Arbeiten auch für später erhalten und verständlich bleiben! Zudem erlernen Sie eine Technik, die es Ihnen ermöglicht, schwierige Probleme elegant und effizient anzupacken.

**Formale Lösung** In Zukunft verlange ich: Lösungen von Hausaufgaben und Prüfungsaufgaben müssen nach diesem Schema erledigt werden!

### Schema

1. **Gegebene Grössen auflisten.** Jede Grösse erhält ein sinnvolles Symbol (Buchstabe eventuell mit Index). Falls Zahlenwerte gegeben sind werden diese mit den Einheiten notiert. Sind die Einheiten noch nicht im SI-Format, bietet sich hier falls nötig die Gelegenheit, dies durch korrekte Umwandlung vorzunehmen.
2. **Gesuchte Grössen auflisten.** Jede Grösse erhält ein sinnvolles Symbol (Buchstabe eventuell mit Index). An dieser Stelle bietet die Gelegenheit, sich zu überlegen, in welcher Einheit das Ergebnis herauskommen muss!
3. **Skizze anfertigen.** Zum betrachteten Problem wird eine Zeichnung oder ein übersichtlicher Plan vielleicht auch ein Diagramm angefertigt. In der Skizze werden gegebene Grössen und gesuchte Grössen eingetragen und mit dem zugehörigen Symbol beschriftet (keine Zahlen und Einheiten!). Für eine gute Übersicht empfiehlt sich die Verwendung von Farben (gegebene Grössen z.B. grün, gesuchte rot)! Weiter können in der Skizze Hilfslinien, kleine Konstruktionen, etc. vorgenommen werden. In einer gut angefertigten Skizze kann die Lösungsidee abgelesen werden.
4. **Allgemeine Lösung herleiten.** Die Lösung wird zuerst mit den Symbolen, welche unter den gegebenen und gesuchten Grössen deklariert wurden beschrieben. Es dürfen keine Zahlenwerte und Einheiten verwendet werden! *Grund:* Das Problem soll so lange wie möglich allgemein behandelt werden. Später kann eine so gefundene Lösung auf beliebige Zahlenbeispiele angewendet werden. Die so gefundene Lösung wird auf die einfachste Form gebracht (Algebra anwenden!). *Grund:* Im Lösungsbuch ist diese Form angegeben und der Vergleich mit anderen Lösungen wird möglich. Es gibt für verschiedene Wege immer nur eine allgemeine Lösung!
5. **Auswertung.** In die allgemeine Lösung werden die Zahlenwerte mit den entsprechenden Einheiten eingesetzt. *Grund:* Sie haben jetzt, bevor sie mit dem Taschenrechner weiterrechnen, eine Kontrollmöglichkeit. Testen Sie die Einheiten! Es muss nämlich die unter den gesuchten Grössen erwartete Einheit herauskommen. Ist dies nicht der Fall, haben Sie in der allgemeinen Herleitung einen Fehler gemacht.
6. **Resultat.** Zahlenwert mit Einheit angeben und durch doppeltes unterschreiben hervorheben. Achtung: Zahlenwerte müssen gerundet werden. Sie können nicht genauer als die gegebenen Grössen sein! Faustregel: Auf Anzahl gegebene Ziffern runden! Komma ist dabei irrelevant. Vorrunde oder Potenzschreibweise anwenden.

## Musterbeispiel

### Aufgabenstellung

Ein 70 m langer Zug fährt über eine 300 m lange Brücke. Wie lange wird die Brücke belastet, wenn sich der Zug mit einer Geschwindigkeit von 108 km/h geradlinig fortbewegt?

### Musterlösung nach dem Schema “Wie löse ich Physikaufgaben”

#### Gegeben

$$l_{\text{Zug}} = 70 \text{ m}$$

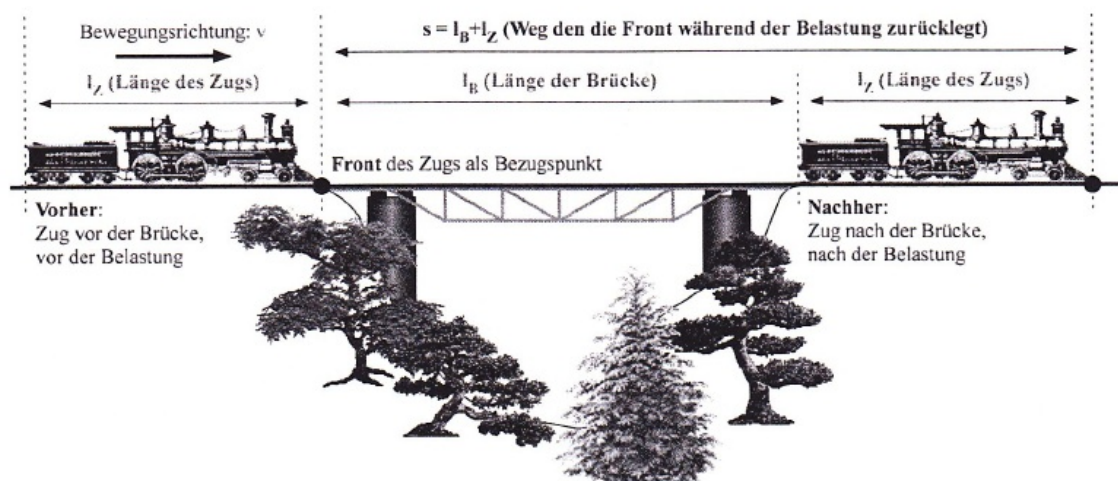
$$l_{\text{Br}} = 300 \text{ m}$$

$$v = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

#### Gesucht

$$t = ? \text{ mit } [t] = \text{s}$$

#### Skizze



### Lösung

#### Lösung

Die Geschwindigkeit ergibt sich aus dem Quotienten aus zurückgelegtem Weg  $s$  und der dabei verstrichenen Zeit  $t$ :

$$v = \frac{s}{t} = \frac{l_{\text{Zug}} + l_{\text{Br}}}{t}$$

Es folgt die gesuchte Dauer  $t$ :

$$\begin{aligned} t &= \frac{l_{\text{Zug}} + l_{\text{Br}}}{v} \\ &= \frac{300 \text{ m} + 70 \text{ m}}{30 \text{ m/s}} \\ &= \frac{370 \text{ m} \cdot \text{s}}{30 \text{ m}} \\ &= 12,3 \text{ s} = \underline{\underline{12 \text{ s}}} \end{aligned}$$

Die Belastung dauert 12 s.

#### Kommentar

auch ein bisschen Text...

Alles formal, noch keine Zahlen einsetzen!

allgemeine formale Lösung

Zahlen mit Einheiten einsetzen

Zahlen auswerten, Einheiten testen

Resultat korrekt runden (Faustregel)