

Wie löse ich ein physikalisches Problem?

Schritt 1: Analyse der Problemstellung

- **Erkennen** der Problematik.
- Wonach ist gefragt?

durch:

- Anfertigen einer **Skizze** (Versuchsanordnung o. ä.)
- **Zusammenstellung** der *gegebenen* und *gesuchten* physikalischen Größen
- evt. **Bezugsgeflecht** der vorkommenden physikalischen Größen aufstellen

Schritt 2: Lösungsansatz aufstellen

Aufstellen der zur Berechnung der gesuchten Größen erforderlichen math. Gleichungen.

helfende Fragestellungen:

- Gibt es ein bereits gelöstes ähnliches Problem? Wie war das da?
- Wie hängen die in Schritt 1 zusammengestellten Größen mathematisch zusammen?
- Welche mathematischen Verfahren gibt es, um Bezüge zwischen den physikalischen Größen herzustellen? (Bsp. Addition, Multiplikation usw. oder Ableiten, Integrieren etc.)

Kontrollmöglichkeit:

Die Anzahl der unabhängigen Gleichungen muss mit der Zahl der gesuchten Größen übereinstimmen.

- zu wenige -> nicht lösbar -> weiter suchen
- zu viele -> überbestimmt -> überflüssige Gleichungen ermitteln und dann entfernen

Bem.: Dieser 2. Schritt ist der eigentliche kreative Schritt!

Schritt 3: Lösen des aufgestellten Gleichungssystems

- **Auflösen** der Gleichungen nach den gesuchten Größen.
(evt. müssen hier Gleichungen ineinander eingesetzt werden)
- **Einsetzen** der angegebenen Werte der bekannten Größen
(evt. müssen einzelne Größen (Bsp. Naturkonstanten) in Tabellen nachgeschlagen werden)

Kontrollmöglichkeit:

Überprüfen der Einheiten (bei Unsicherheit auch in Schritt 2 möglich).

- **Ausrechnen**

Kopf, Taschenrechner, Computer

Bem.: Schritt 3 ist im Grunde „nur“ Rechentechnik, die eigentliche Physik steckt in Schritt 2.

Schritt 4: Kritische Untersuchung des Ergebnisses

Rückkopplung des Ergebnisses mit dem gestellten Problem

- nicht immer gibt es mathematisch eindeutige Ergebnisse (Bsp. quad. Gl.), dann muss entschieden werden, welches Ergebnis physikalisch sinnvoll ist.
- Ist das Ergebnis glaubwürdig? (Überschlagsrechnung -> Kontrolle der Größenordnung)

Bem.: Schritt 4 wird oft unterschätzt und daher oft vergessen!

Schritt 5: Diskussion des Ergebnisses

Diskussion über die **physikalische Bedeutung** des Ergebnisses.

Wie löse ich ein physikalisches Problem?

