



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

## Freier Fall (Übungsvideo)

▶ ges:  $t$

▶  $h(t) = h_0 - \frac{g}{2}t^2$   $h=0$

$0 = h_0 - \frac{g}{2}t^2$   $|-h_0$

$-h_0 = -\frac{g}{2}t^2$   $|:(-\frac{g}{2})$

$\frac{2h_0}{g} = t^2$   $|\sqrt{\quad}$

$t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,75 \text{ m}}{9,81 \text{ m/s}^2}} = 0,782061887 \text{ s}$

Lösung Teil 2

- 1 Finde heraus, welcher der Gegenstände die gleiche Fallzeit besitzt wie ein mittelgroßer Stein. Vernachlässige die Luftreibung.
- 2 Nenne das Weg-Zeit-Gesetz für den freien Fall.
- 3 Berechne die Zeit  $t$ , die eine Brolscheibe benötigt, um von einem Tisch der Höhe 75 cm zu fallen.
- 4 Entscheide dich für die richtigen Koordinatensysteme.
- 5 Bestimme die Tiefe  $h$  eines Brunnens, indem du einen Stein hineinfallen lässt und die Zeit  $t = 3 \text{ s}$  misst.
- 6 Ermittle die Abstände der Schrauben einer Schraubenschnur, wenn diese beim Zubodenfallen ein regelmäßiges Geräusch machen soll.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Finde heraus, welcher der Gegenstände die gleiche Fallzeit besitzt wie ein mittelgroßer Stein. Vernachlässige die Luftreibung.

Wähle alle Gegenstände aus, die gleich lang fallen.

kleiner Stein A

großer Stein B

mittelgroßer Stein C

mittelgroße Plastikkugel D

Goldmünze E

Anspitzer F



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

**Finde heraus, welcher der Gegenstände die gleiche Fallzeit besitzt wie ein mittelgroßer Stein. Vernachlässige die Luftreibung.**

### 1. Tipp

Erinnere dich an das Weg-Zeit-Gesetz des freien Falls.

---

### 2. Tipp

Welche Größen gehen in das Weg-Zeit-Gesetz ein?

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

**Finde heraus, welcher der Gegenstände die gleiche Fallzeit besitzt wie ein mittelgroßer Stein. Vernachlässige die Luftreibung.**

**Lösungsschlüssel:** A, B, C, D, E, F

Das Weg-Zeit-Gesetz für den freien Fall lautet:

$$h(t) = h_0 - \frac{g}{2} \cdot t^2$$

Die Fallstrecke hängt also nur von der Zeit ab. Andersherum hängt die Fallzeit nur von der Fallstrecke ab. Diese ist in unserem Fall konstant und entspricht der Höhe der Brücke.

$g$  ist eine Konstante und für alle Objekte gleich groß. Sie ist nur abhängig davon, wo du dich auf der Erde befindest. Die Abweichungen sind aber so gering, dass man diese kleinen Unterschiede meist vernachlässigt.

Der einzige Grund, weshalb wir den Eindruck haben, dass auf der Erde schwere Gegenstände schneller fallen als leichte, liegt an dem Einfluss der Luftreibung.

Bei sehr leichten Gegenständen ist die Beschleunigung zwar genauso groß wie bei schweren, die Gewichtskraft  $F = m \cdot g$  hingegen ist jedoch klein, da die Masse  $m$  klein ist. Die Kraft, die von der Luftreibung hervorgerufen wird, ist nicht von der Masse, sondern der Oberfläche abhängig.

Es spielt jedoch nicht nur die Größe der Oberfläche eine Rolle, sondern auch die Form, da sie die Aerodynamik beeinflusst. Die Aerodynamik ist ein Bereich der Physik, der sich unter anderem mit dem Verhalten von bewegten Körpern in der Luft beschäftigt.

Du kennst vielleicht die Samen des Ahornbaumes, die sich beim Herunterfallen wie Hubschrauberblätter drehen und somit sehr langsam fallen, obwohl sie eine kleine Blattoberfläche besitzen. Durch diese Effekte fällt eine Feder viel langsamer als ein Anspitzer.

Im Vakuum hingegen, dem luftleeren Raum, gibt es keine Reibungskraft und eine Feder fällt tatsächlich genauso schnell wie ein Anspitzer.