

# Mechanik

## Gleichförmige Bewegung

Zunächst werden die **geradlinig gleichförmige Bewegung** und die betrachtet. Dabei soll insbesondere gezeigt werden, in welcher Vielfältigkeit diese Bewegungsarten auftreten.

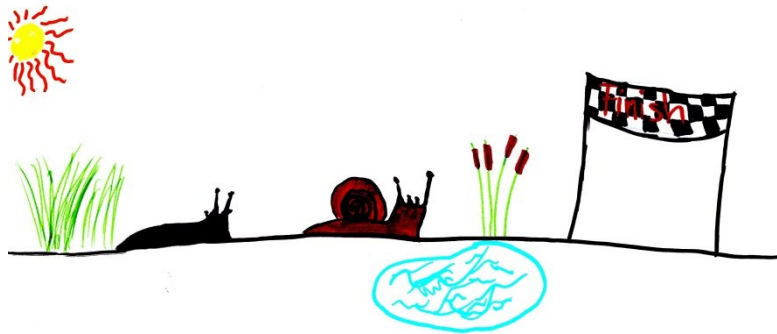
1. Ein Kran hebt eine Last von 9 t in eine Höhe von 8 m. Die Hubgeschwindigkeit beträgt 12 m/min. Welche Zeit wird für das Anheben benötigt? Ist die Kenntnis der Masse für die Berechnung der Zeit erforderlich?



2. Zwei Wanderer steigen zu einer höher gelegenen Gaststätte auf. Für ihren 400 m langen Weg benötigen sie 6 min und 50 s. Für den Rückweg bergab benötigen sie für die gleiche Strecke 6 min und 24 s.
  - a) Wie groß ist in beiden Fällen die Geschwindigkeit in km/h?  
Das Ergebnis irritiert die Wanderer. Sie gehen normalerweise von einer Wandergeschwindigkeit von ungefähr 5 km/h aus. Sie erklären sich die angebliche niedrige Wandergeschwindigkeit mit der Absicht des Wirtes, durch eine verkürzte Wegangabe Gäste anzulocken, womit sie recht haben.
  - b) Berechnen Sie im Überschlag die wahre Entfernung s!
3. Das Sternensystem Alpha Centauri ist mit 4,4 Lichtjahren (Lj) Entfernung der nächste Nachbar unseres Sonnensystems. Im Jahre 2012 wurde dort die Existenz eines erdähnlichen Exoplaneten nachgewiesen. Das führte zu Spekulationen darüber, ob es dort Leben gibt und Raumsonden dort hingeschickt werden könnten.
  - a) Wie viele Kilometer ist Alpha Centauri von uns entfernt?
  - b) Wie lange müsste eine Raumsonde fliegen, wenn eine konstante Reisegeschwindigkeit von einem Drittel der Lichtgeschwindigkeit ausgegangen wird.
4. Bei einem Gewitter sind Einschlagstelle des Blitzes und Ort des Beobachters 1200,5 m voneinander entfernt.
  - a) Wie lange benötigen Donner und Blitz, um von der Einschlagstelle zum Beobachter zu gelangen?
  - b) Welche praktische Schlussfolgerung folgt aus diesen Zahlenwerten hinsichtlich der Entfernung von Einschlagstelle und Beobachterposition?  
Hinweis: Schallgeschwindigkeit  $v = 343 \text{ m/s}$ ; Lichtgeschwindigkeit  $c = 300000 \text{ km/s}$
5. Da das Ohr des Menschen pro Sekunde nur 10 Schalleindrücke verarbeiten kann, gibt es für die Wahrnehmung eines Echos eine Mindestentfernung zwischen der Schallquelle „Mensch“ und der den Schall reflektierenden Wand. Als

Mindestentfernung werden üblicherweise 17 m angegeben.  
Von welcher Schallgeschwindigkeit in Luft wird dabei ausgegangen?

6. Das Wasser der Donau hat unter normalen Bedingungen eine Geschwindigkeit von 9 km/h. Bei Hochwasser beträgt die Geschwindigkeit 30 km/h. Welchen Weg s legt Treibholz in beiden Fällen in 25 s zurück?
7. Eine Weinbergschnecke und eine Nacktschnecke treten zum Wettlauf an.



Die Weinbergschnecke kann maximal 4,5 m in 60 Minuten bewältigen. Die Nacktschnecke kann in 21 Tagen einen ganzen Kilometer zurücklegen. Schließlich hat sie kein Haus mitzuschleppen. Geben Sie die Geschwindigkeit beider Schnecken im m/s und m/h an!

Welche Schnecke gewinnt?

8. Der Autofahrer ist glücklich darüber, dass er mit seinem Fahrzeug endlich eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h erreicht hat. Er übersieht dabei ein Verkehrsschild, welches die Geschwindigkeit auf 70 km/h beschränkt und wird geblitzt.



Nach einigen Kilometern wird er dann von der Polizei auf einen Parkplatz gewinkt. Bei der Befragung durch die Polizei beharrt er darauf, keinen Verkehrsverstoß begangen zu haben, da auf dem Verkehrsschild zwar eine Maßzahl aber keine Maßeinheit stünde. Seiner Meinung nach gehöre zur „70“ auf dem Verkehrsschild die Maßeinheit „mph“, also „Meile pro Stunde“ und die Internationale Meile sei nun mal 1609,344 m lang. Es soll hier nicht weiter interessieren, was die Polizei gegen den Raser unternimmt.

Unser Interesse gilt den nachfolgenden Fragen:

- a) Hätte der Raser recht, wenn man seine Interpretation der Zahl „70“ akzeptieren würde?
- b) Welche Höchstgeschwindigkeiten in km/h wären im Ort und auf Landstraßen erlaubt, wenn sich die Zahlenwerte bei Geschwindigkeitsangaben in der Straßenverkehrsordnung auf Verkehrsschildern tatsächlich auf die Maßeinheit mph beziehen würden?