

# Das Grundgesetz der Mechanik



# Tägliche Übung

MH

**Beschreibe, was du auf dem Bild siehst. Erkläre deine Beobachtung!**



# Tägliche Übung

**Beschreibe, was du auf dem Bild siehst. Erkläre deine Beobachtung!**

- **zwei mit Wasser benetzte Kirschen treffen aufeinander und kommen danach fast zur Ruhe**
- **die Wassertropfen spritzen nach dem Zusammenstoß in Richtung der ursprünglichen Bewegung**
- **durch den Zusammenstoß werden Kirschen und Wasser abgebremst (negativ beschleunigt)**
- **aufgrund ihrer Trägheit sind die Wassertropfen bestrebt, die vorherige Bewegung fortzusetzen**

**Wiederholung**

# 1. NEWTONSCHES GESETZ (TRÄGHEITSGESETZ)

08\_1\_Newtonsches Gesetz (Trägheitsprinzip) 3 min



# Das Grundgesetz der Mechanik

---

## Die Grundgleichung der Mechanik

---

- 1** Ein Auto springt nicht an und muß angeschoben werden.  
Unter welchen Bedingungen geht das Anschieben besonders leicht? Begründe!

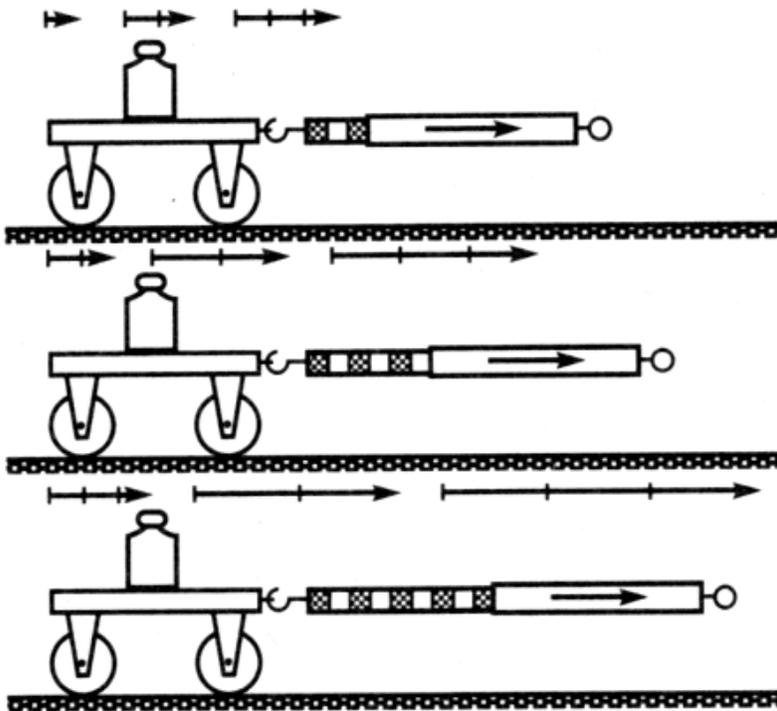
**Je mehr Leute beim Anschieben helfen (große Kraft) desto mehr wird  
das Auto beschleunigt.**

---

**Das Anschieben ist umso leichter, je kleiner die Masse des Autos ist.**

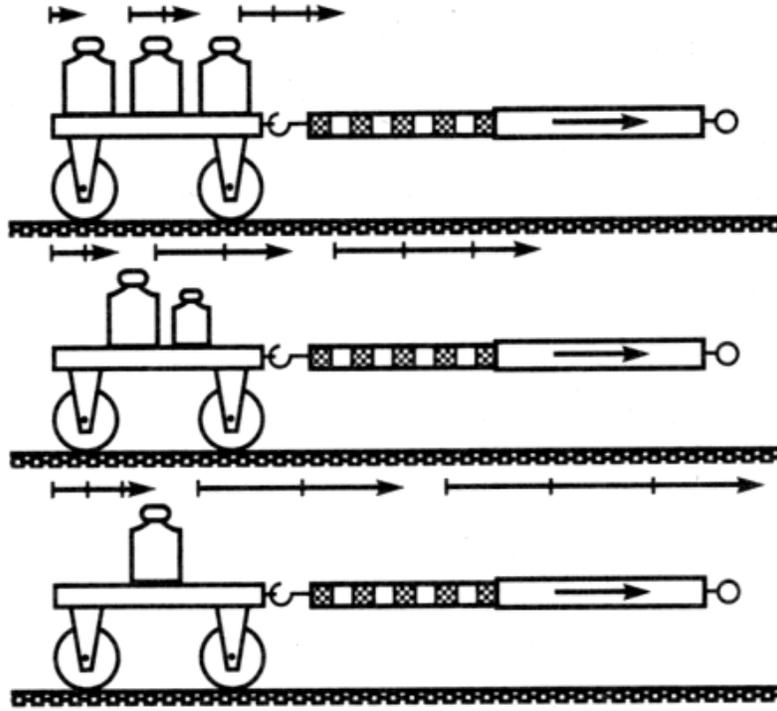
# Herleitung

2 Hier sind die Zusammenhänge zwischen Kraft, Masse und Beschleunigung dargestellt:  
 a) Ergänze die unter den Bildern stehenden Aussagen.



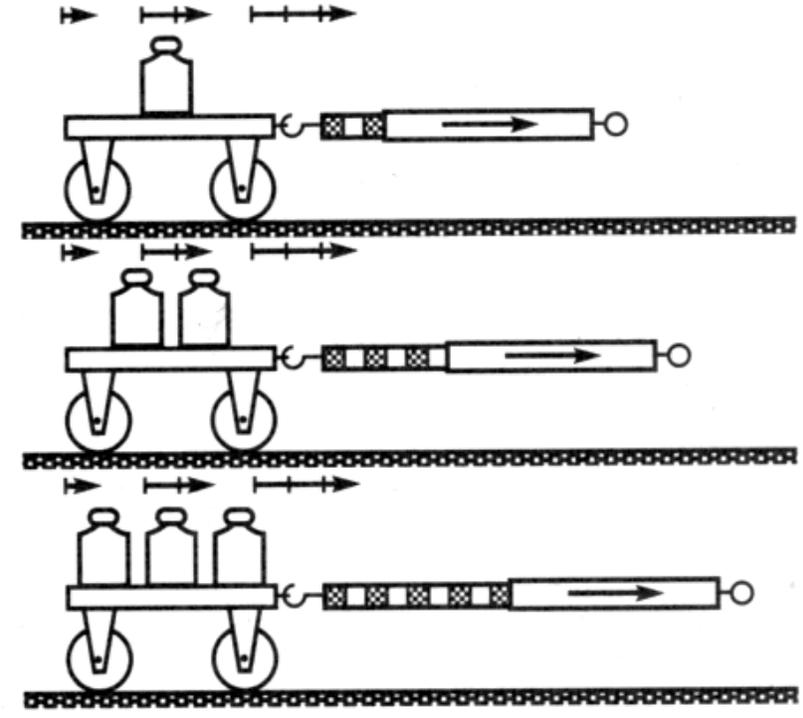
Bei gleichbleibender Masse gilt folgender Zusammenhang:

$$a \sim F$$



Bei gleichbleibender Kraft gilt folgender Zusammenhang:

$$a \sim \frac{1}{m}$$



Um eine gleichbleibende Beschleunigung hervorzurufen, muß gelten:

$$a \sim \frac{F}{m}$$

**LB S. 34 und 35 lesen**

## Das Grundgesetz der Mechanik

**Wird auf einen beweglichen Körper der Masse  $m$  die Kraft  $F$  ausgeübt, so wird er beschleunigt. Es gilt die Grundgleichung der Mechanik.**

b) Die *Grundgleichung der Mechanik* lautet:

$$\mathbf{F = m \cdot a}$$

**3** Aus der Grundgleichung der Mechanik kann man die *Einheit der Kraft* herleiten.  
a) Ergänze:

Aus der Grundgleichung der Mechanik folgt für die Einheit „1 N“:

---

Das heißt: Ein Newton ist die Kraft, die bei **einem Körper der Masse 1 kg eine**  
**Beschleunigung von 1 m/s<sup>2</sup> bewirkt.**

---

$$1N = 1 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

b) Wie könnte man eine Kraft, die auf einen Körper wirkt bestimmen, wenn dafür nur eine Waage, ein Maßband und eine Stoppuhr zur Verfügung stünden (dynamische Kraftmessung)?

**1. Masse bestimmen (Waage)**

---

**2. Weg und Zeit der beschleunigten Bewegung messen → a berechnen**

---

$$s = a/2 \cdot t^2 \rightarrow a = 2 \cdot s/t^2$$

---

**3. Betrag der Kraft F mit  $F = m \cdot a$  bestimmen**

---

# **Zusammenfassung**

08\_Grundgleichung der Physik

4 min