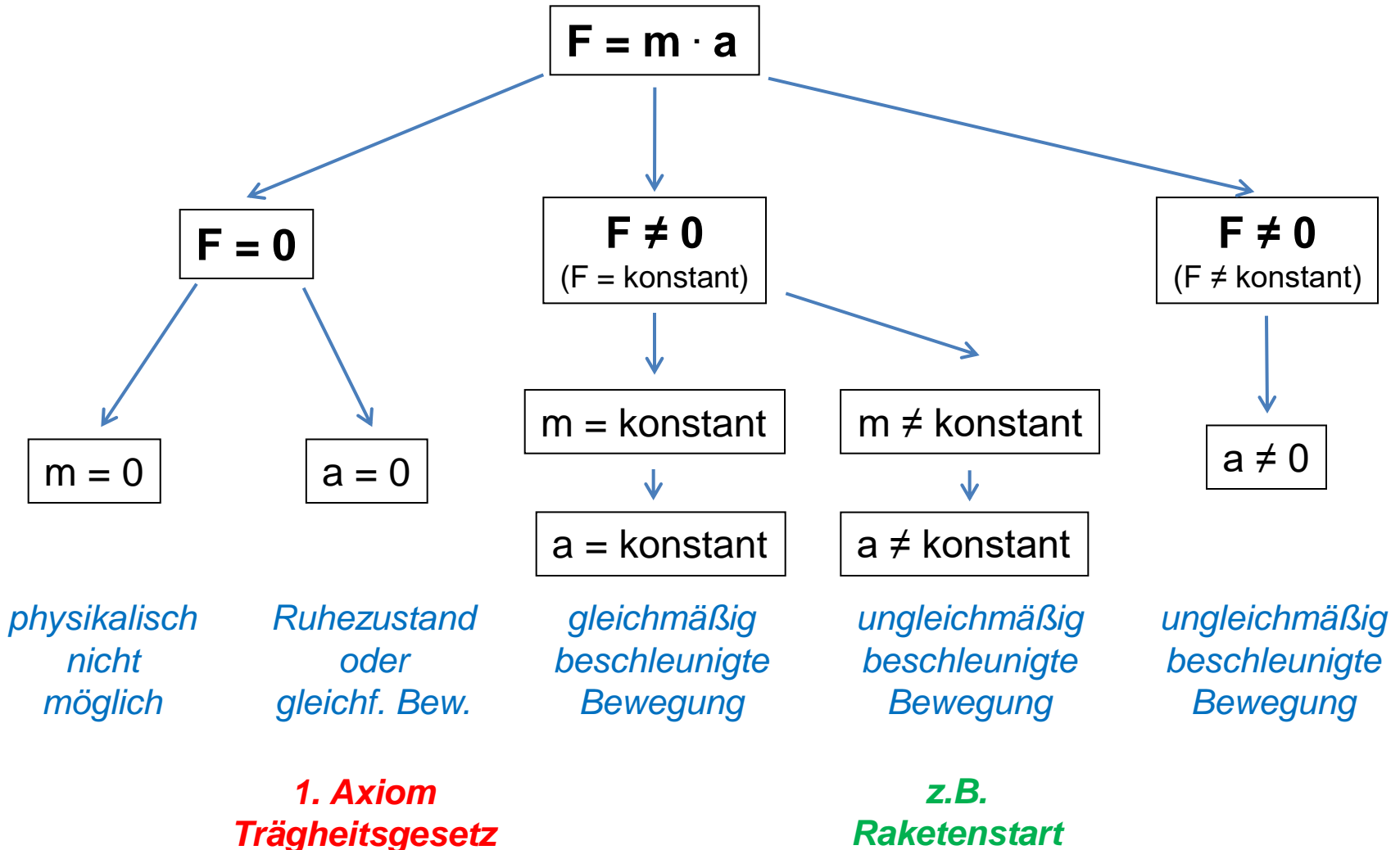
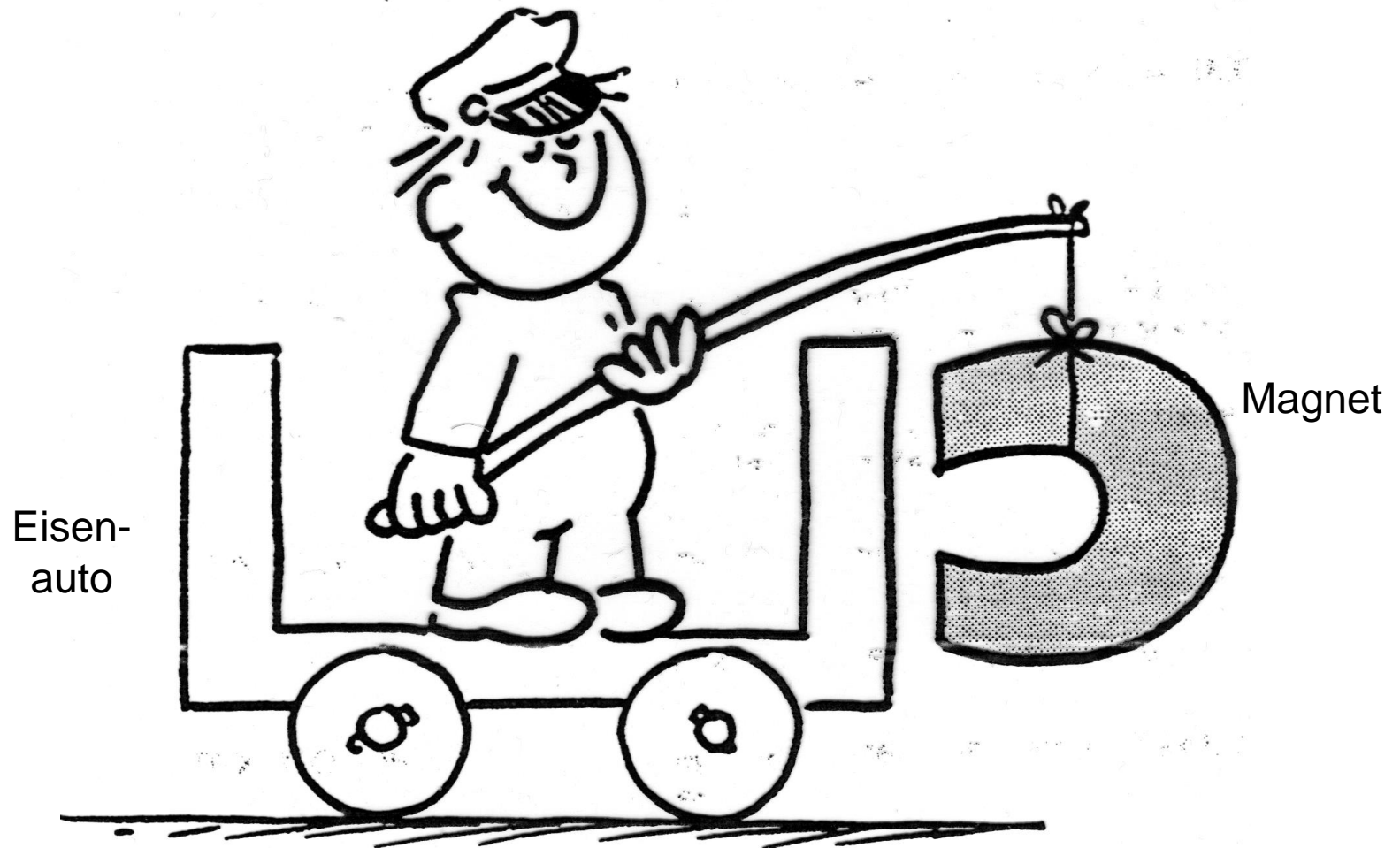


Schlussfolgerungen aus dem 2. Newtonschen Axiom:



Autofahren wird immer teurer – da müssen neue Lösungen her !



Das Wechselwirkungs- gesetz

(3. Newtonsches Axiom)



Welches Auto ist gefahren ?

Newton:

Jede Wirkung erzeugt eine Gegenwirkung.

actio = reactio

Jede Kraft auf einen Körper erzeugt eine gleich große entgegengesetzt gerichtete Kraft (Gegenkraft) auf einen zweiten Körper.

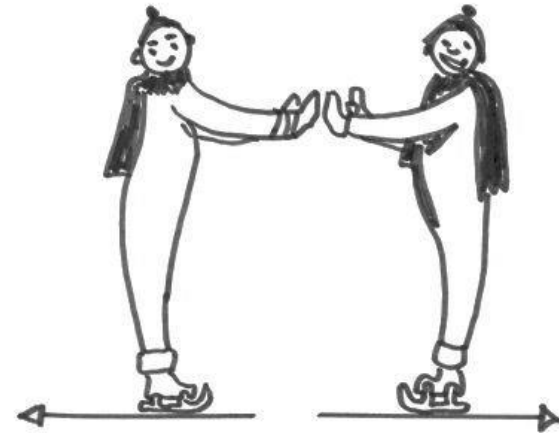
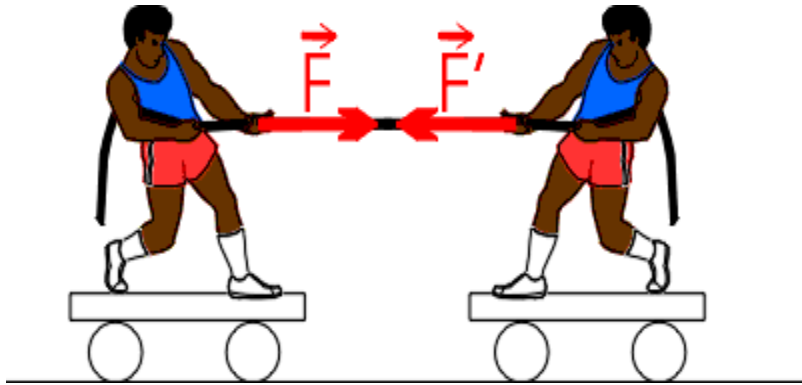
$$\vec{F}_{1.2.} = - \vec{F}_{2.1.}$$

Der Zusammenstoß zweier bewegter Fahrzeuge ruft bei beiden einen Schaden hervor.

Der Schaden entsteht auch bei beiden Fahrzeugen, wenn eines von ihnen vor dem Zusammenstoß stand.

→ gleiche Wirkungen

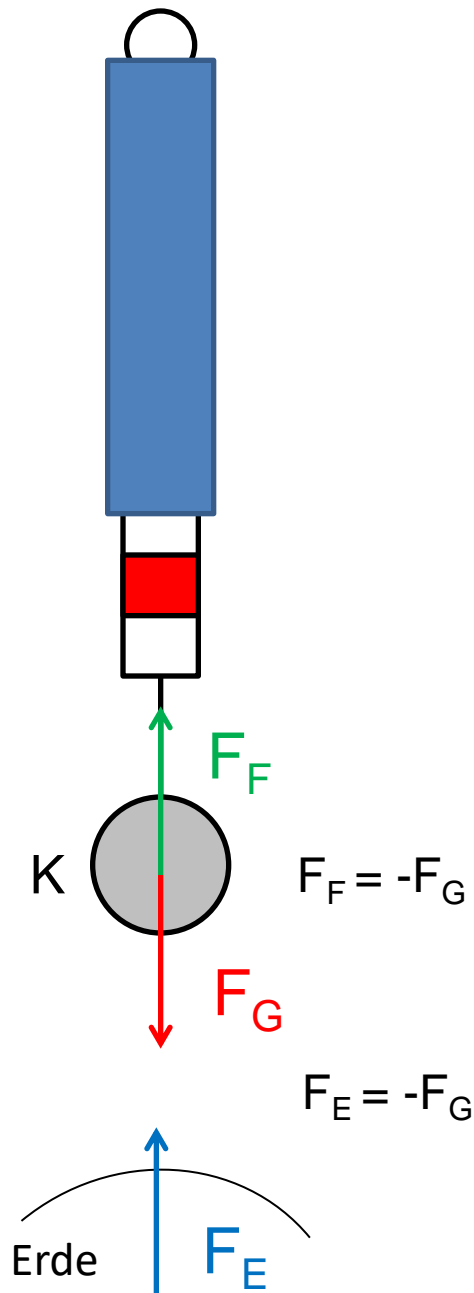
(1) Wechselwirkungskräfte greifen stets an verschiedenen Körpern an.



Unabhängig davon wer von beiden die Kraftwirkung hervorruft, es entsteht eine gleich große Gegenkraft und die Wirkung ist die selbe.

(2) Die Wirkungen (Krafrichtungen) erfolgen in entgegengesetzte Richtungen

Wechselwirkungskräfte dürfen nicht mit Gleichgewichtskräften (Kompensationskräften) verwechselt werden !



Die Gewichtskraft F_G und die Kraft des Federkraftmessers F_F greifen am gleichen Körper K an.

Federkraftmesser und Körper bilden ein gemeinsames System.

Die Kräfte F_G und F_F heben sich auf und bilden ein Kräftegleichgewicht.

Beide Kräfte bilden **Kompensationskräfte** und sind innere Kräfte des Systems.

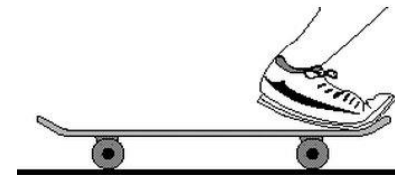
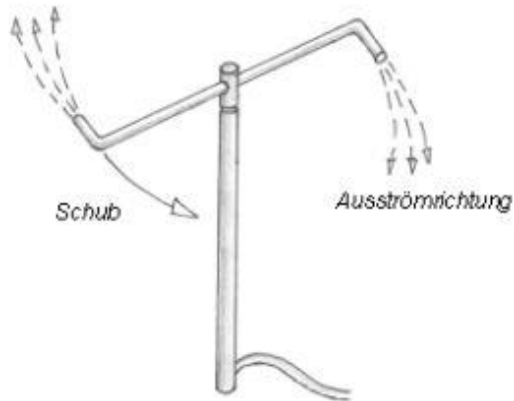
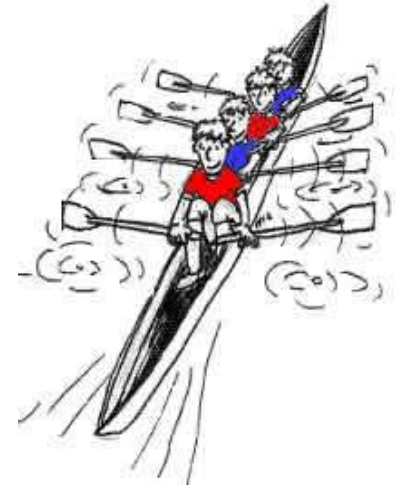
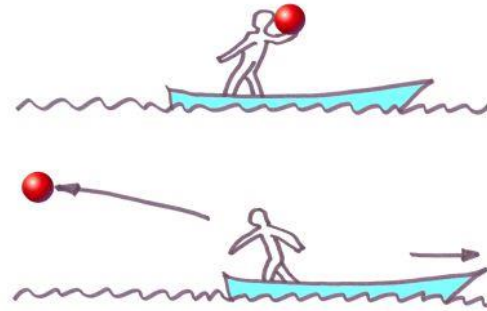
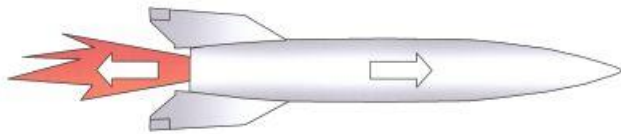
Zwischen Erde und Körper wirken **Wechselwirkungskräfte**. Sie greifen an verschiedenen Körpern an.

Nach Freigabe des Körpers fällt dieser nach unten und die Erde nach oben 😊.

Die Bewegung eines Systems wird nur durch äußere Kräfte bestimmt.

Anwendungen/Wirkungen von Wechselwirkungskräften:

Rückstoßprinzip



Rückstoß mit einem Laubbläser:



Affe am Seil

Ein als masselos betrachtetes Seil ist über eine feste Rolle, die sich reibungsfrei drehen kann, geschlungen.

An einer Seite hängt ein Affe, am anderen Seilstück ein gleich schweres Massenstück.

Was passiert, wenn sich der Affe nach oben zieht?

- a) Das Massenstück bewegt sich nach unten.
- b) Das Massenstück bleibt an seiner Stelle.
- c) Das Massenstück bewegt sich auch noch oben.



(1) Otto v. Guericke:

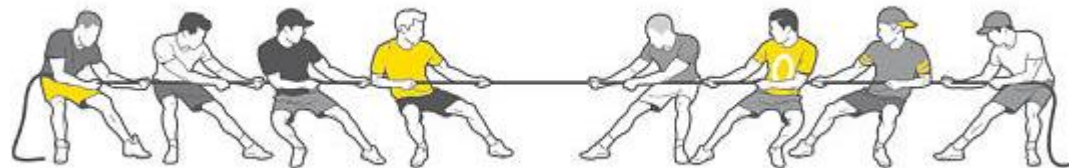


„Die Kraft von 16 Pferden reichte nicht aus, um die beiden Halbkugeln voneinander zu trennen ...“
Weshalb ist diese Aussage physikalisch falsch ?

(2) Münchhausen vermochte sich im Märchen an seinem Zopf aus dem Sumpf zu herauszuziehen. Ist das möglich ?



(3) Beschreiben Sie die Kräfteverhältnisse beim Tauziehen.



(4) Motor und Räder eines Autos bilden ein System. Weshalb ist trotzdem ein Antrieb möglich ?

(5) Welche Möglichkeit hat ein im All frei schwebender Kosmonaut sich in Bewegung zu setzen?