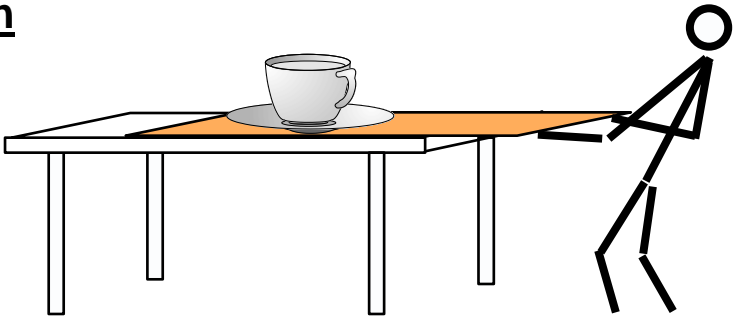
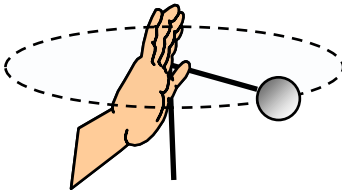
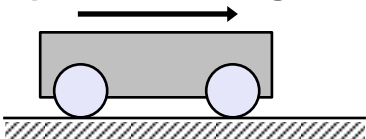


Bisher haben wir uns damit beschäftigt, welche Wirkungen Kräfte haben können. Heute geht es darum, was passiert, wenn keine Kräfte vorhanden sind.  
**Beschreibe das Experiment.**  
**Warum ist es hier wichtig, schnell zu ziehen?**

**2.5 Trägheitssatz und Anwendungen**  
**Intro: Ein cooles Experiment**



**Experimente: Wagen auf Fahrbahn und Kugel an Schnur**



Formuliert wurde dieser grundlegende Satz von Isaac Newton im 17. Jahrhundert. Die originale Formulierung findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Kraft und Bewegungsänderung - Geschichte - Der Weg zum physikalischen Kraftbegriff.**

**Trägheitssatz:**

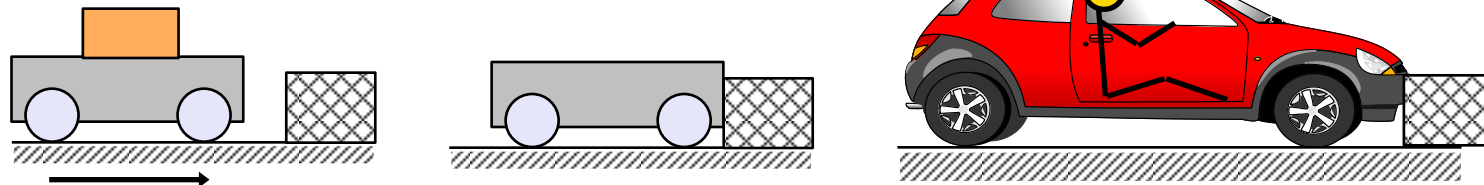
Wenn auf einen Körper **keine Kraft** wirkt,  
..... oder  
bewegt sich mit .....Geschwindigkeit  
..... weiter.

Bei Kollisionen im Straßenverkehr unterscheiden wir prinzipiell zwei verschiedene Situationen. Beim Frontaufprall fährt das eigene Auto auf ein stehendes oder fahrendes Hindernis auf (z.B. Baum, Mauer, anderes Fahrzeug). Beim Heckaufprall kracht ein anderes Fahrzeug von hinten auf das eigene Fahrzeug, das steht oder auch in Bewegung ist.

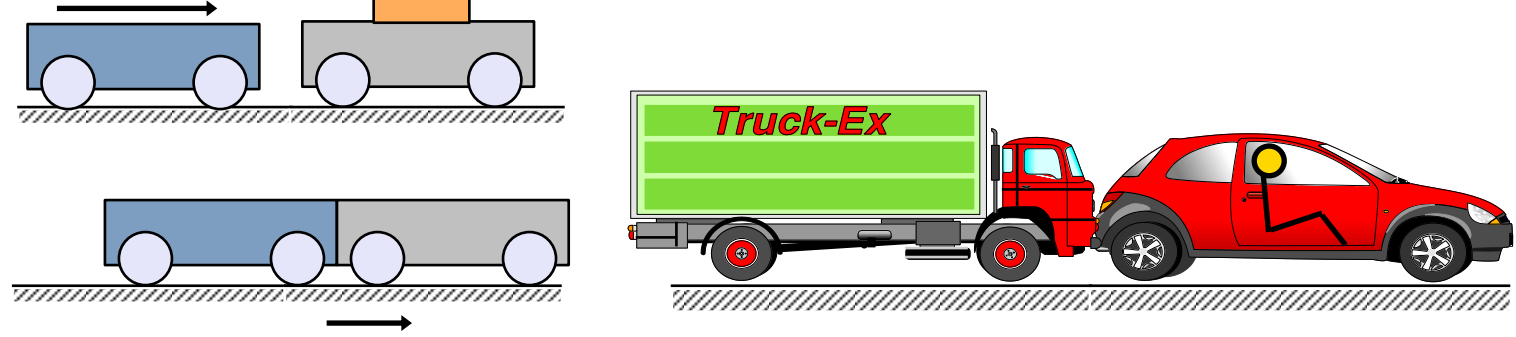
Animationen hierzu gibt's auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Kraft und Bewegungsänderung - 1. Newtonsches Gesetz (Trägheitssatz) Grundwissen.**

**Anwendung: Gefahren und Sicherheitskonzepte beim Autofahren**

Frontaufprall:



Heckaufprall:



### Kleinkind im Auto

Folgende Aufgabe orientiert sich an einer Musteraufgabe des ISB-Bayern:

**Familie Maier wird innerorts von der Verkehrsstreife angehalten.**

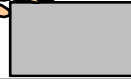
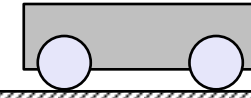
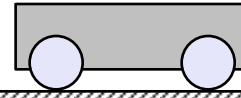
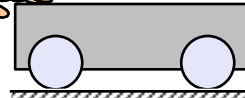
**Der Polizist moniert, dass der kleine Peter (10 kg) auf dem Schoß der Mutter sitzt und nicht in einem Kindersitz festgurgert ist. Frau Maier antwortet: "Ich kann Peter festhalten."**

**a) Berechne die Verzögerung (negative Beschleunigung), wenn das Auto in 0,10 s von 54 km/h zum Stillstand gebremst wird.**

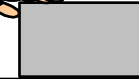
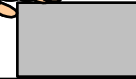
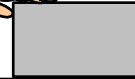
**b) Mit welcher Kraft müsste Frau Maier Peter halten?**

**c) Versuche als Polizist, Frau Maier zu überzeugen.**

### Reibungskraft



### Gleichgewicht von Kräften und Trägheitssatz



Die Reibungskraft ist eine fiese Sache. Sie sorgt dafür, dass alle Bewegungen einmal zum Ende kommen. Sie ist aber immer nur dann vorhanden, wenn eine Bewegung stattfindet oder eine Kraft versucht, eine Bewegung in Gang zu setzen. **Erläutere dies an den beiden Beispielen.**

Die Erfahrung, dass wir eine Kiste permanent anschieben müssen, um sie mit konstanter Geschwindigkeit über den Boden zu schieben, ist kein Widerspruch zum Trägheitssatz sondern die Folge eines Kräftegleichgewichts. **Erläutere dies am Beispiel.**

#### **Selbst-Check:**

- Trägheitssatz
- Anwendung bei Autounfällen
- Reibungskraft und Kräftegleichgewicht

#### **Übungsmöglichkeiten:**

Geeignete Übungsaufgaben findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Kraft und Bewegungsänderung Aufgabenübersicht**. Besonders passen "Kraft und Knautschzone" und "Sicherheit beim Auto".