

*Adressatenkreis:* Schüler  
*Materialtyp:* experimentelle Hausaufgabe  
*Lehrplanbezug:* Kräfte in Natur und Technik → Kraft und Verformung → Kräftegleichgewicht, Kräfteaddition und -zerlegung an einfachen Beispielen

---

## **Experimente zur Kräfteaddition/-zerlegung als Hausaufgabe**

### **Kräftezerlegung mit Gummiringen**

#### Material:

Sicherheitsnadel, drei gleichartige Gummiringe, Schnur, Gegenstand zum Anhängen (z. B. Einkaufstasche)

#### Durchführung:

Hänge die drei Gummiringe in die Sicherheitsnadel. An einen der Gummiringe hängst du mit Hilfe der Schnur einen Gegenstand. Halte den Gegenstand nun an den beiden anderen Gummiringen hoch. Die Längen der Gummischlaufen entsprechen in etwa den wirkenden Kräften.

- a) Vergleiche die drei wirksamen Kräfte miteinander. Skizziere das Ergebnis für drei verschiedene Winkel zwischen den Haltekräften.
- b) Verändere den Winkel zwischen den Gummiringen und beobachte, wie sich die Kräfte verändern. Wie musst du die Gummiringe halten, damit die Haltekräfte gleich groß sind?

### **„Alles in der Schultasche“**

#### Material:

festes Seil, Schultasche

#### Durchführung:

Ein festes Seil wird um den Bügel einer Schultasche geschlungen und mit einem Ende an der Türklinke einer geschlossenen Tür festgebunden (Vorsicht: Eltern und Geschwister vorwarnen, damit sie nicht plötzlich die Tür öffnen und du blaue Flecken bekommst). Das andere Ende nimmst du fest in die Hand. Versuche nun die Schultasche hochzuheben. Welche der folgenden Aussagen sind richtig:

Je weiter du dich von der Türe wegbewegst,

- desto größer wird der Winkel zwischen Fußboden und Zugrichtung;
- desto kleiner wird die Kraft, die du auf die Schultasche ausüben musst;
- desto kleiner wird die Winkel zwischen den beiden Seilstücken, an denen die Schultasche hängt;
- desto schwieriger wird es, die Schultasche zu halten.

Quelle: Deger, Gleixner Pippig, Worg, Galileo 8 – Das anschauliche Physikbuch, Oldenburg, 1998, S. 100/101