

---

## Aufgaben zum Druck und zum Hebebühnenprinzip

---

**Aufgabe 1.** Auf ein  $5 \text{ cm}^2$  großes Stück der Innenwand eines Autoreifens wirkt eine Kraft von  $F = 90 \text{ N}$ . Wie groß ist der Druck im Autoreifen in Bar, Millibar und Pascal?

**Aufgabe 2.** Der Pumpkolben einer hydraulischen Presse hat  $5 \text{ cm}^2$  Querschnitt, der Arbeitskolben  $500 \text{ cm}^2$ .

- Welche Kraft ist am Pumpkolben nötig, um einen Wagen ( $m = 1000 \text{ kg}$ ) zu heben?
- Wie viel Flüssigkeit muss man zum Arbeitskolben pumpen, damit sich der Wagen um einen Meter hebt?
- Wie viele Male muss man den Pumpkolben dann um  $10 \text{ cm}$  senken?

**Aufgabe 3.** Der Pumpkolben einer hydraulischen Hebevorrichtung wird über einen Wasserleitung mit Wasser versorgt. Der Druck in der Wasserleitung beträgt  $2,5 \text{ bar}$ .

- Mit der Hebevorrichtung soll ein Wagen von  $5 \text{ t}$  Masse um  $2 \text{ m}$  gehoben werden. Welchen Querschnitt muss der Arbeitskolben haben?
- Gibt es in a) eine Information, die zur Lösung nicht notwendig ist? Begründen Sie ihre Antwort.

**Aufgabe 4.** Eine Hebebühne wird von Hand über einen Pumpkolben mit  $A_1 = 3 \text{ cm}^2$  betätigt. Ein KFZ der Masse  $1,5 \text{ t}$  soll um  $s_2 = 1,2 \text{ m}$  angehoben werden. Die Fläche des Arbeitskolbens ist  $A_2 = 300 \text{ cm}^2$ .

Berechnen Sie die nötige Kraft am Pumpkolben, den nötigen Weg des  $s_1$  des Pumpkolbens und den nötigen Druck der Flüssigkeit.

**Aufgabe 5.** In einer Wasserleitung herrscht ein Druck von  $4,3 \text{ bar}$ .

- Welche Kraft benötigt man, um mit dem Daumen an einem geöffneten Hahn von  $1,4 \text{ cm}^2$  Querschnitt das Ausfließen zu verhindern?
- Welche Kraft wäre am Ausfluss eines Hydranten mit der Querschnittsfläche  $25 \text{ cm}^2$  nötig?

### Aufgabe 6.

Welche Querschnittsfläche muss der Kolben in der Abbildung haben, um mit einem  $1\text{ kg}$ -Stück die Druckangabe  $1,5\text{ bar}$  zu eichen?

In der Abbildung sehen Sie dazu die Eichung von  $0,5\text{ bar}$ , für die eine Fläche  $A = 1,962\text{ cm}^2$  notwendig ist.

