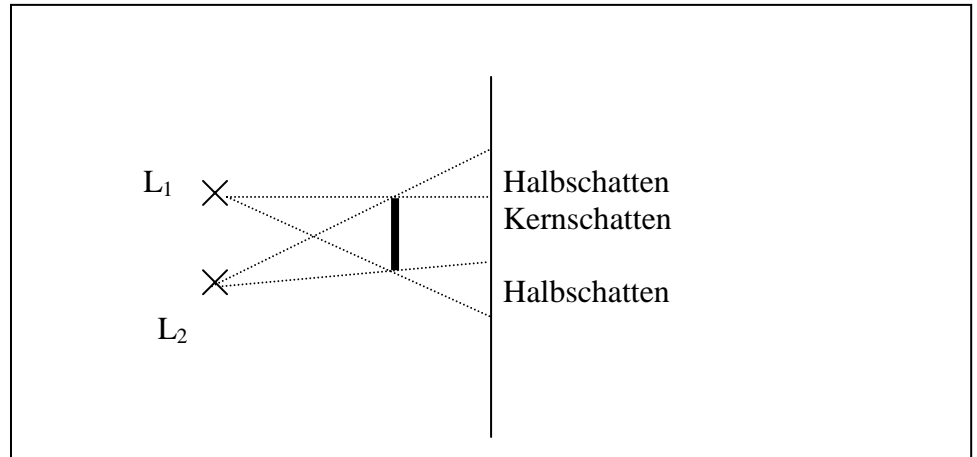


**I. Optik**

**1. Licht und Schatten**

**Aufgabe 1**

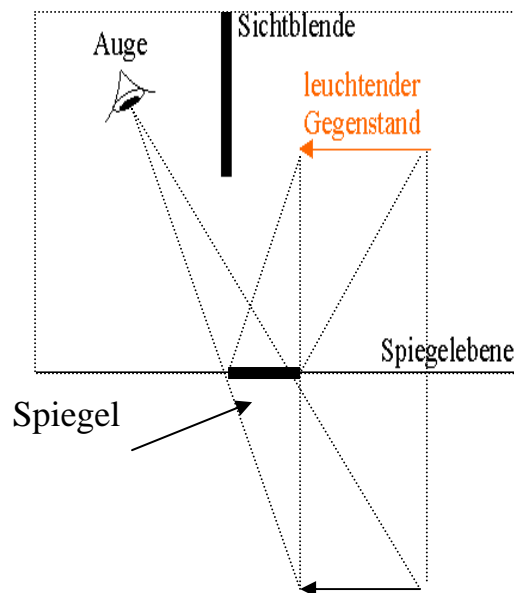


**2. Reflexion und Brechung**

**Aufgabe 1**

Tipp: Zeichne zunächst das Spiegelbild des Leuchtflecks.

b) Ja, denn der Lichtweg ist umkehrbar.



**Aufgabe 2**

- a) falsch: Beim Übergang Luft-Glas wird der eintretende Strahl zum Lot hin gebrochen aber nicht ganz auf das Lot; Beim Austritt würde er nicht gebrochen, da der Einfallswinkel  $0^\circ$  ist.
- b) falsch: Beim Übergang Luft-Glas müsste der Strahl zum Lot hin gebrochen werden, beim Übergang Glas-Luft vom Lot weg.
- c) richtig (Totalreflexion)
- d) falsch: Lichtstrahl beim Übergang Luft-Glas wird nicht zum Lot hin gebrochen; beim Übergang Glas-Luft müssen einfallender Strahl und gebrochener Strahl auf verschiedenen Seiten des Lotes sein (im Innern auch nicht ganz richtig da Totalreflexion nur bei größeren Winkeln auftritt).
- e) richtig (Einfallswinkel  $0^\circ$  und damit keine Brechung); im Innern Totalreflexion.
- f) falsch: Beim Übergang Luft-Glas müssen einfallender und gebrochener Strahl auf verschiedenen Seiten des Einfallslotes sein; beim Übergang Glas-Luft muss der Strahl vom Lot weggebrochen werden.

### 3. Abbildung von Gegenständen

#### Aufgabe 1

Konstruktion analog der Abbildung im Grundwissen (Reihenfolge: 1. Mittelpunktstrahl 2. Parallelstrahl). Ergebnis:  $f=1,5\text{cm}$ .

## II. Elektrische Phänomene

### 1. Atomaufbau und Ladungen

#### Aufgabe 1:

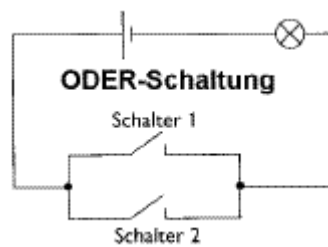
Das Atom hat zwei Elektronen weniger als Protonen, es besitzt also 12 Elektronen in der Hülle.

### 2. Elektrische Stromkreise

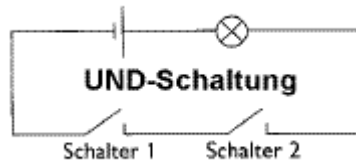
#### Aufgabe 1

Spannung erhöhen oder Widerstand verkleinern.

#### Aufgabe 2



#### Aufgabe 3



### 3. Stromstärke, Spannung und Widerstand

#### Aufgabe 1

- a)  $4\text{A}=4000\text{mA}$ ;  $0,007\text{A}=7\text{mA}$ ;  $0,25\text{A}=250\text{mA}$   
b)  $54\text{mA}=0,054\text{A}$ ;  $0,5\text{mA}=0,0005\text{A}$ ;  $2600\text{mA}=2,6\text{A}$

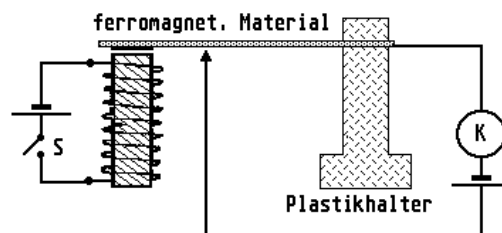
### 4. Magnetismus

#### Aufgabe 1

a)

- Die Blattfeder müsste aus einem ferromagnetischem Material (z.B. Eisen) sein und nicht aus Kupfer
- der Pluspol muss leitend mit der Blattfeder verbunden sein
- der Kontakt ist auf der falschen Seite der Blattfeder angebracht

b)



### III. Kräfte und Bewegungen

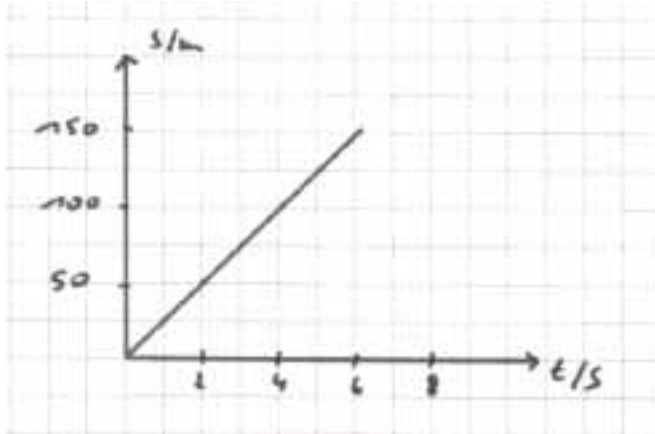
#### 1. Geschwindigkeit

##### Aufgabe 1

- a) geg.:  $s=50\text{m}$ ,  $t=2,0\text{s}$   
ges.:  $v$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{50\text{m}}{2\text{s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

b)



- c) geg.:  $s=50\text{m}$ ,  $v=144\text{km/h}=40\text{m/s}$   
ges.:  $t$

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad | \cdot \Delta t$$
$$v \cdot \Delta t = \Delta s \quad | : v$$

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{50\text{m}}{40 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1,3\text{s}$$

- d) geg.:  $v=20\text{km/h}=5,5\overline{5} \text{ m/s}$ ,  $t=1,0\text{min}=60\text{s}$   
ges.:  $s$

$$\Delta s = v \cdot \Delta t = 5,555\overline{5} \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 60\text{s} = 0,33\text{km}$$

#### 2. Beschleunigung

##### Aufgabe 1

- geg.:  $t=5,0\text{s}$ ,  $v=990\text{km/h}=275\text{m/s}$   
ges.:  $a$

$$a = \frac{v}{t} = \frac{275 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{5\text{s}} = 55 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

##### Aufgabe 2

- geg:  $\Delta v = 100\text{km/h} - 75\text{km/h} = 25\text{km/h}$

$$\Delta t = 12\text{s}$$

- ges:  $a$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{25:3,6 \frac{m}{s}}{12s} = 0,58 \frac{m}{s^2}$$

### 3. Der Kraftbegriff

#### 4. Gewichtskraft und Masse

##### Aufgabe 1

Mit der Waage bestimmt man die Masse  $m$  eines Körpers, mit der Federwaage seine Gewichtskraft  $F_G$ . Der Quotient  $F_G:m$  ist dann der gesuchte Ortsfaktor  $g$ .

##### Aufgabe 2

geg.: 600 Steine  $m=450g$ ; maximale Tragkraft 6kN

ges.: kann die Palette gehoben werden

$$m_{\text{gesamt}} = 600 \cdot 0,45 \text{kg} = 135 \text{kg}$$

$$F_G = m \cdot g = 135 \text{kg} \cdot 9,81 \text{N/kg} = 1,32 \text{kN}$$

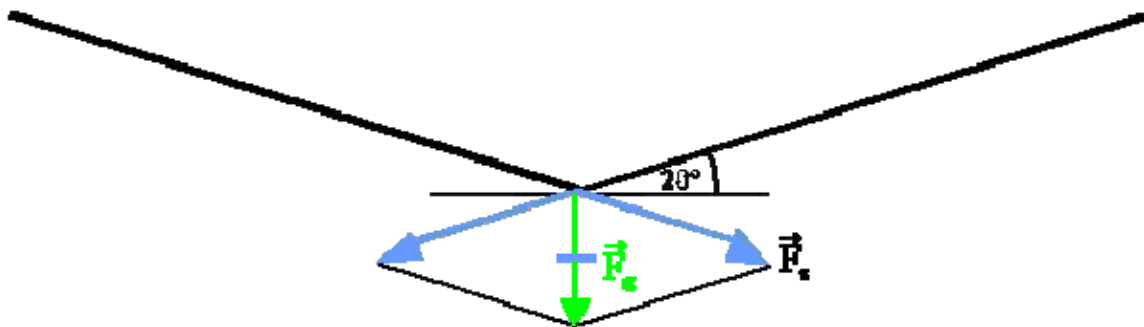
Die Palette kann also mit dem Kran gehoben werden (das Holz der Palette hat sicherlich eine Masse von weniger als 40kg, das entspricht etwa 400N).

#### 5. Vektorielle Addition von Kräften

##### Aufgabe 1

a) Maßstab: 100N entspricht 1cm

Aus der Zeichnung ergibt sich: Zugkraft  $F_S = 290\text{N}$



b) Durch die längeren Seile wird der Winkel größer und dadurch die Zugkräfte kleiner.

#### 6. Kraft und Verformung von Körpern

##### Aufgabe 1

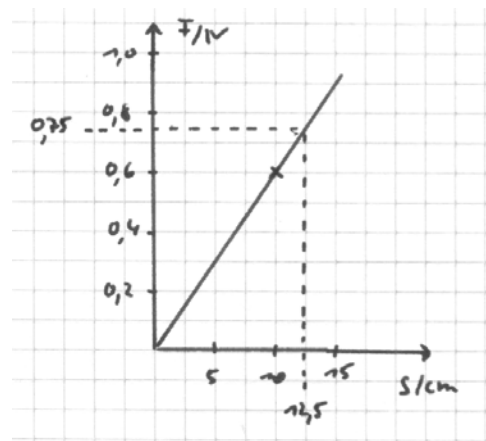
a) geg.:  $s=25\text{cm}-15\text{cm} = 10\text{cm}$ ,  $F=0,60\text{N}$

ges.:  $D$

$$D = \frac{F}{s} = \frac{0,6\text{N}}{10\text{cm}} = 0,060 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 60 \frac{\text{mN}}{\text{cm}}$$

b)

c)  $F=0,75\text{N}$



d) geg.:  $D=0,06\text{N/cm}$ ;  $F=12\text{N}$

ges.:  $s$

$$s = \frac{F}{D} = \frac{12\text{N}}{0,06\text{N/cm}} = 2,0\text{m}$$

Die Feder wird bei dieser Verlängerung sicher nicht mehr elastisch gedehnt werden, d.h. das Gesetz von Hooke wäre nicht mehr anwendbar. Vermutlich reißt die Feder.