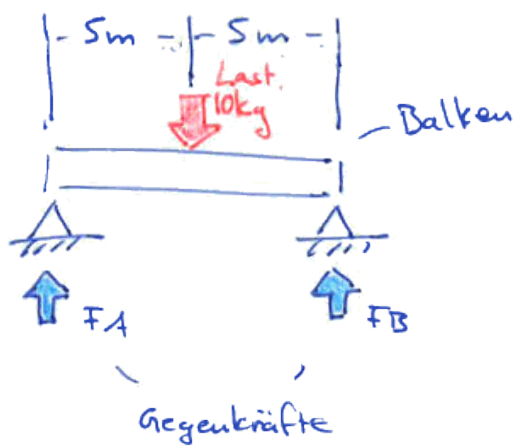


- (1) **Symmetrische Belastung:** eine Kraft greift in der Mitte des Balkens an. Die Lagerkräfte werden mit  $F_A$  und  $F_B$  bezeichnet.



Ansatz:

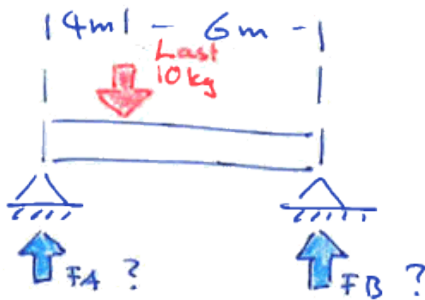
Kraft = Gegenkraft

$$10\text{kg} = F_A + F_B \quad | \text{Kraft gleichmäßig verteilt}$$

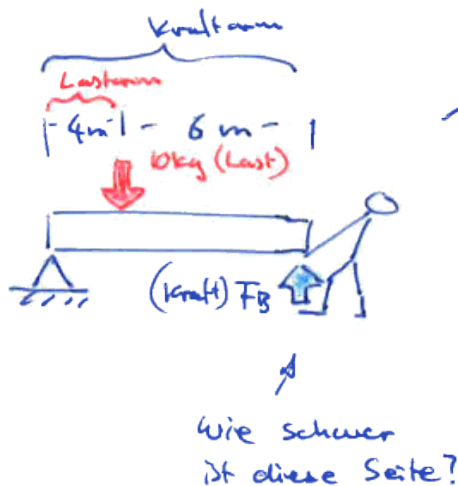
$$10\text{kg} = 5\text{kg} + 5\text{kg}$$

$$\underline{\underline{F_A = F_B = 5\text{kg}}}$$

- (2) **Asymmetrische Belastung:** die Kraft greift ausserhalb der Mitte an – die Belastung der Lager ist ungleich.



Gedanklich heben wir eine Seite an. Es gilt das Hebelgesetz!



1. Ansatz: Hebelgesetz!

$$\text{Last} \cdot \text{Lastarm} = \text{Kraft} \cdot \text{Kraftarm}$$

$$4\text{m} \cdot 10\text{kg} = F_B \cdot 10\text{m}$$

$$4 \cdot 10 = F_B \cdot 10 \quad | : 10$$

$$\frac{4 \cdot 10}{10} = F_B$$

$$\underline{\underline{4\text{kg} = F_B}}$$

2. Ansatz:

Kraft = Gegenkraft

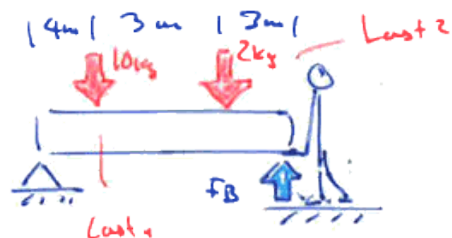
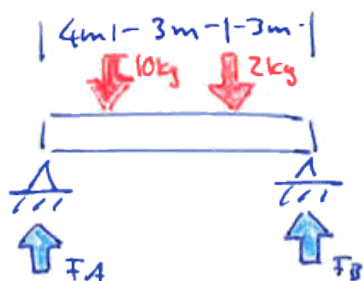
$$\overset{\text{Kraft}}{10 \text{ kg}} = F_A + 4 \text{ kg} \quad | -4$$

$$10 = F_A + 4$$

$$10 - 4 = F_A$$

$$\underline{\underline{G_{kg} = F_A}}$$

(3) Mehrere Kräfte greifen an.



1. Ansatz: Hebelgesetz

$$\overset{\text{Last 1}}{10 \text{ kg}} \cdot 4 \text{ m} + \overset{\text{Last 2}}{2 \text{ kg}} \cdot 7 \text{ m} = F_B \cdot 10 \text{ m}$$

$$10 \cdot 4 + 2 \cdot 7 = F_B \cdot 10 \quad | :10$$

$$\frac{10 \cdot 4 + 2 \cdot 7}{10} = F_B$$

$$\frac{54}{10} = F_B$$

$$\underline{\underline{5.4 \text{ kg} = F_B}}$$

2. Ansatz: Kraft = Gegenkraft

$$10 \text{ kg} = F_A + 5.4 \text{ kg}$$

$$10 = F_A + 5.4 \quad | -5.4$$

$$10 - 5.4 = F_A$$

$$\underline{\underline{4.6 \text{ kg} = F_A}}$$