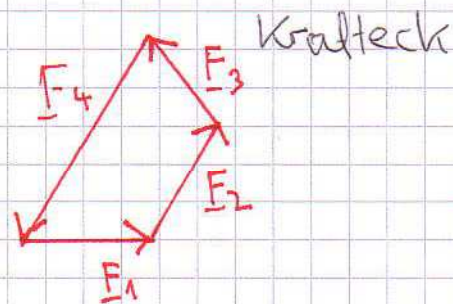
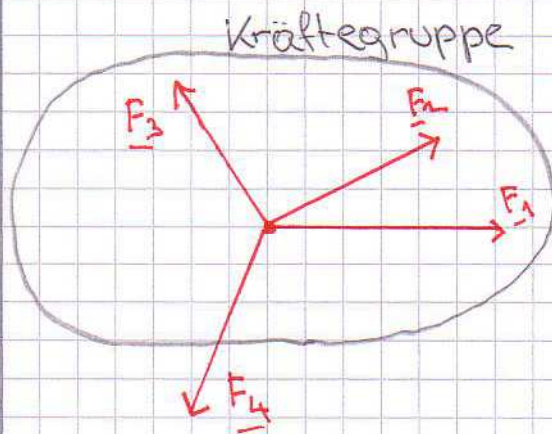


Mechanik - 2. Vorlesung

Grundprinzip $\hat{=}$ Axiome

Zusatz 1. Grundprinzip:

Insbesondere hebt sich die Wirkung mehrerer Kräfte, die im selben Punkte eines Körpers angreifen, wenn die Kraftvektoren sich zu Null addieren. Der Körper befindet sich dann im Gleichgewicht, d.h. er erfährt keine Änderung seines Bewegungszustandes.



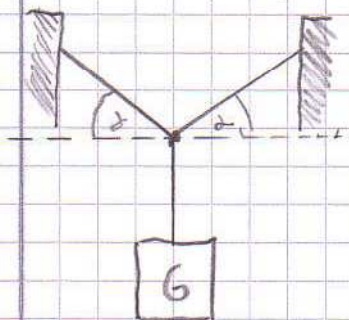
Lageplan

Kräfteplan

$$\sum_{i=1}^N \underline{F}_i = \underline{F}_1 + \dots + \underline{F}_N = \underline{0}$$

Beispiel 1.2

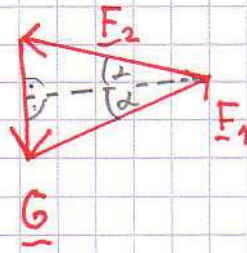
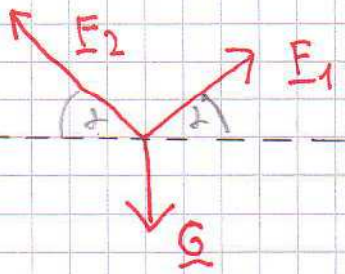
Ein Gewicht G wird von zwei Seilen gehalten



Wie groß sind die Seilkräfte?

Segeplan

Kräfteplan

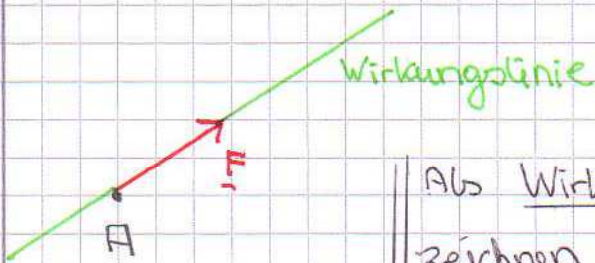


$$\sin \alpha = \frac{G/2}{F_2}$$

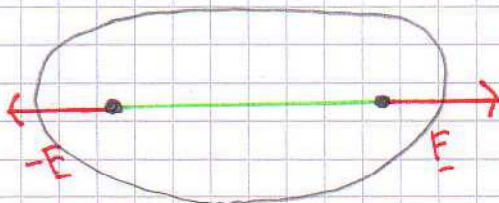
$$F_1 = F_2 = \frac{G}{2 \sin \alpha}$$

Kritik:

- Es ist nicht klar, wo genau die Kräfte an-greifen
- Es ist nicht klar, welcher Körper ins Gleich-gewicht gesetzt wird



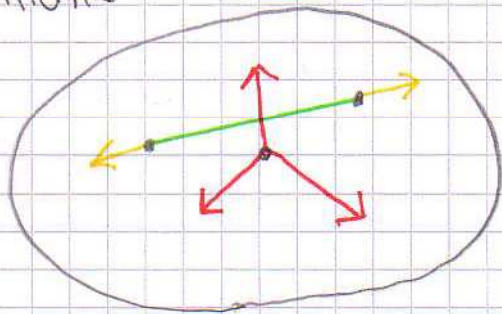
Als Wirkungslinie einer Kraft be-
zeichnen wir die Gerade durch
den Kraftangriffspunkt in Richtung
der Kraft



Zwei-Kräfte - Gleichgewichtsgruppe

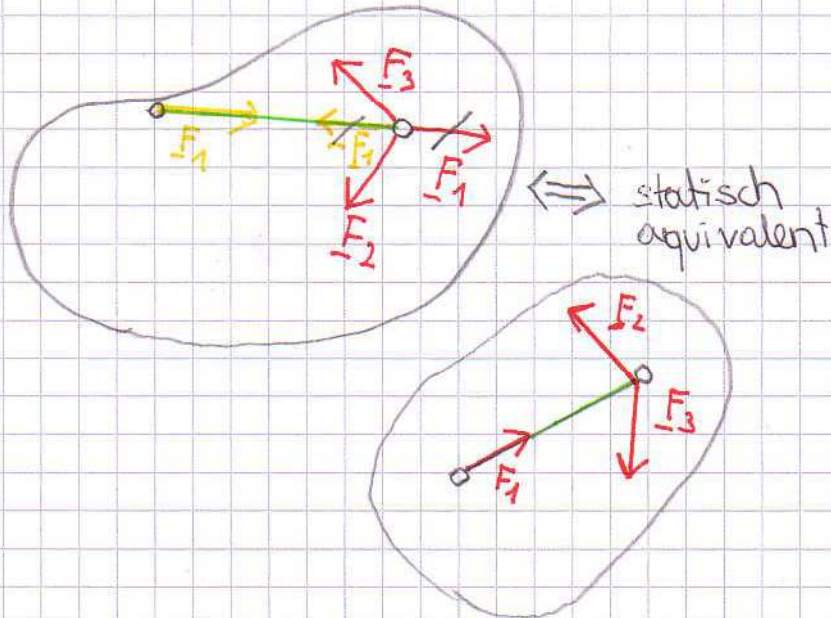
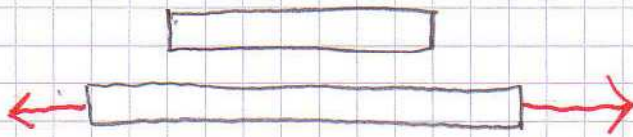
2. Grundprinzip der Statik

Am Gleichgewichtszustand eines starren Körpers, ändert sich durch Hinzufügen oder Weglassen einer Zwei-Kräfte-Gleichgewichtsgruppe nichts

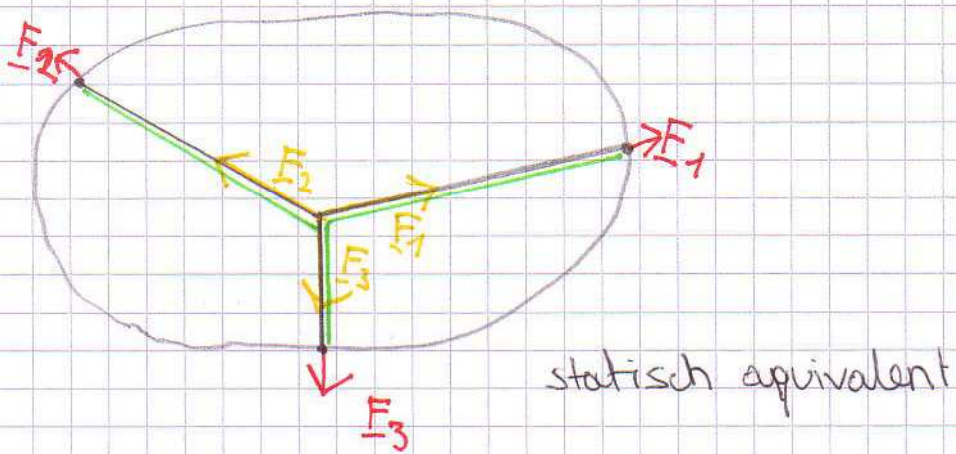


statisch-äquivalent

Achtung! : Gilt nur für starre Körper



Am Gleichgewichtszustand eines starren Körpers ändert sich nichts durch Verschieben einer Kraft entlang ihrer Wirkungslinie



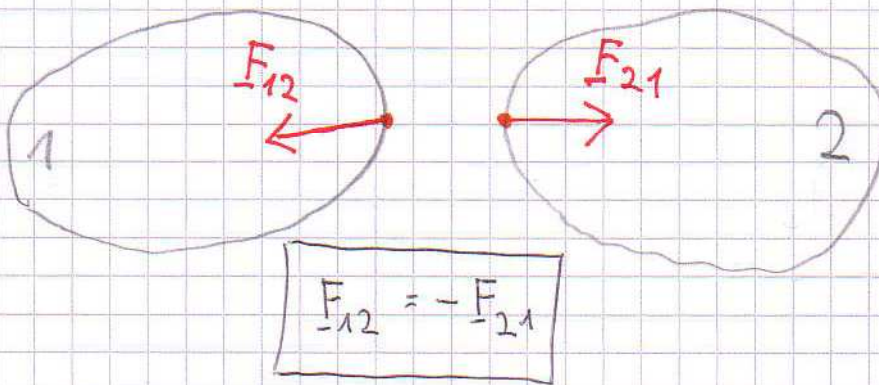
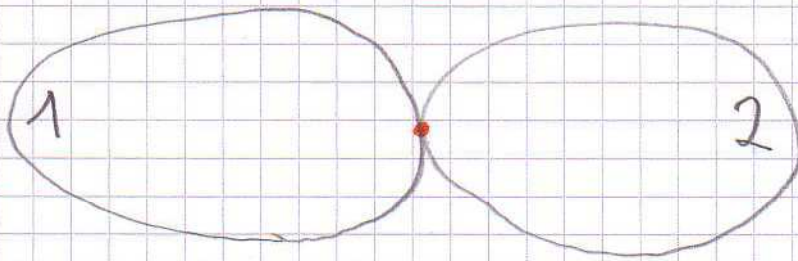
Zentrale Kräftegruppe:

Die Wirkungslinien aller Kräfte schneiden sich in einem Punkt.

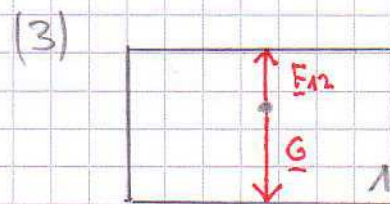
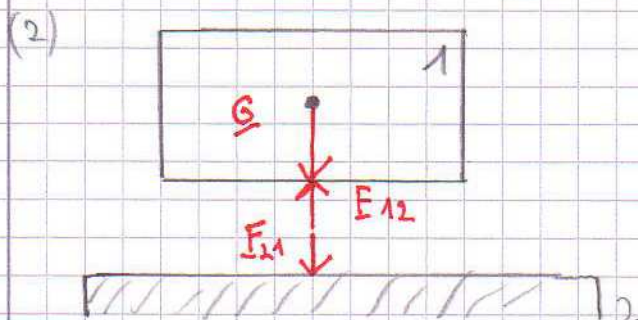
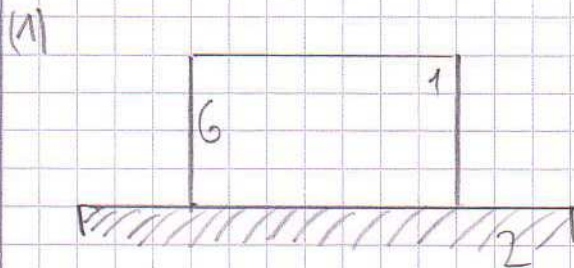
1.2 Wechselwirkungsgesetz und Schnittprinzip

3. Grundprinzip der Statik (Wechselwirkungsgesetz)

Wechselwirkungskräfte, welche zwei Körper aufeinander ausüben, sind gleich groß und entgegengesetzt gerichtet.
(actio = reactio)



Beispiel 1.3: Gewicht auf Unterlage



$$F_{12} + G = 0$$

$$F_{12} = -G$$

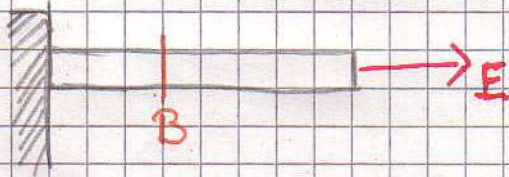
$$F_{21} = -F_{12} = G$$

3 Mechanikvorlesung - 21.10.10

4. Grundprinzip der Statik (Schnittprinzip)

Werden Bindungen zwischen zwei Körpern oder innerhalb eines Körpers als gelöst angenommen, so sind Schnittkräfte nach dem Wechselwirkungsgesetz anzunehmen.

Beispiel (1.4) Stab



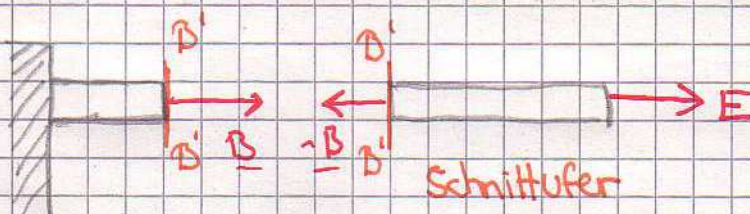
Schnitt.



Gleichgewicht

$$F - A = 0 \quad A = F$$

A : Auflagerkraft
(Reaktionskraft)



Gleichgewicht: $B = F$

B : Schnittkraft
Stabkraft
Innere Kräfte