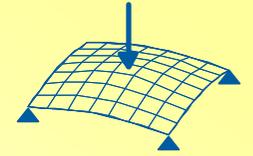


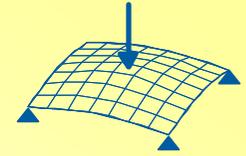
## Reduktion von Kräften



Zwei oder mehrere Kräfte können zu einer resultierenden Kraft (Resultierende) zusammengefasst werden.

Die Resultierende hat die gleiche statische Wirkung wie das ursprüngliche Kräftesystem.

## Reduktion von Kräften: Analytische Methode



Die Bildung der Resultierende kann mit Hilfe der Rechenregeln der Vektoraddition durchgeführt werden.

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$$

$$\vec{R} = R_x \vec{e}_x + R_y \vec{e}_y$$

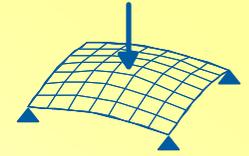
$$= (F_{1x} + F_{2x} + \dots + F_{nx}) \vec{e}_x + (F_{1y} + F_{2y} + \dots + F_{ny}) \vec{e}_y$$

$$R_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots + F_{nx} = \sum_{i=1}^n F_{ix}$$



$$R_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots + F_{ny} = \sum_{i=1}^n F_{iy}$$

## Reduktion von Kräften: Analytische Methode

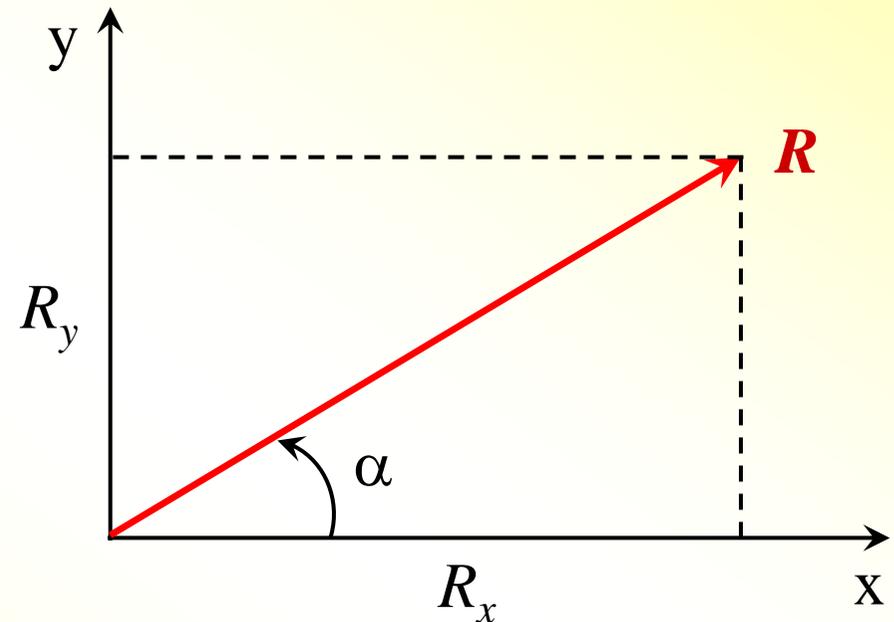


Betrag der Resultierende:

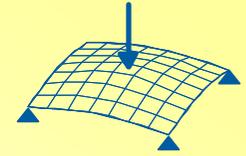
$$|\vec{R}| = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

Richtung der Resultierende:

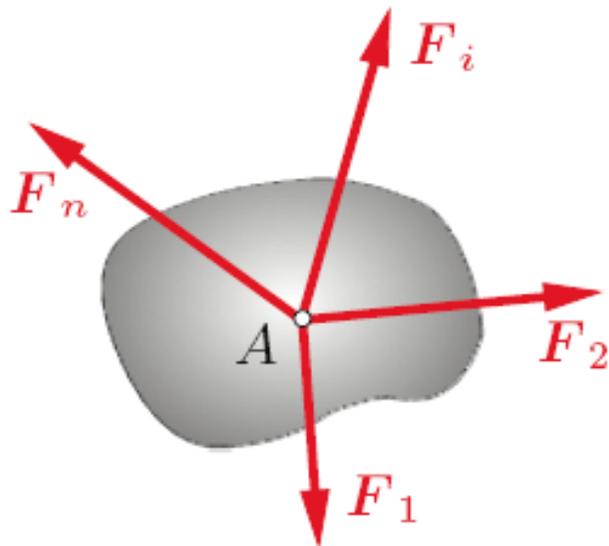
$$\tan \alpha = \frac{R_y}{R_x}$$



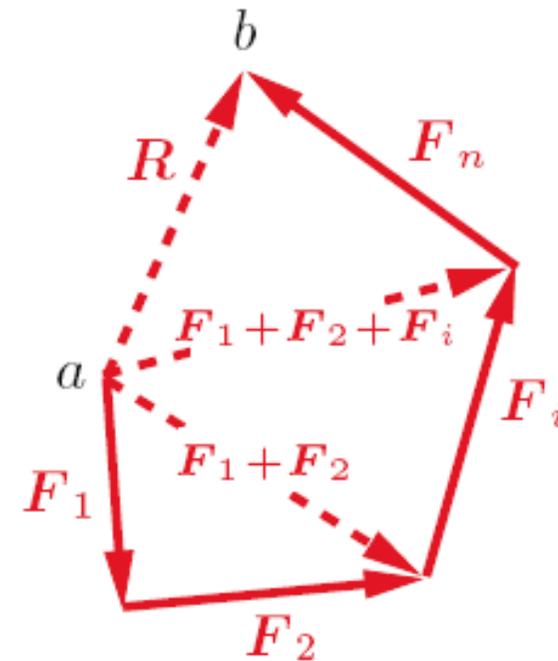
## Reduktion von Kräften: Grafische Methode



Die Kräfte  $F_i$  werden in beliebiger Reihenfolge hintereinander angetragen. Damit erhält man ein Krafteck oder Kräftepolygon. Die Resultierende  $R$  ergibt sich als Vektor, der vom Anfangspunkt zum Endpunkt des Kraftecks zeigt.



a



b