

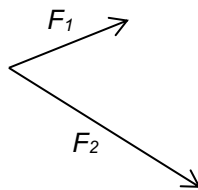
# Kräfteaddition

Kräfte sind vektorielle Größen. Deshalb kann man sie nicht einfach wie Zahlen zusammenzählen - es muss auch die Richtung berücksichtigt werden.

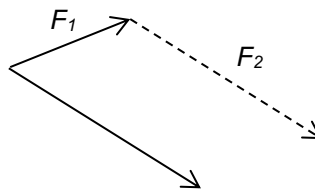
Wenn mehrere Kräfte an einem Punkt angreifen, kann man sie durch die **Resultierende** (oder Ersatzkraft) ersetzen.

Vorgehen:

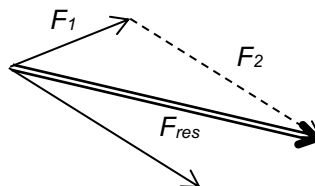
1.  $F_1$  und  $F_2$  zeichnerisch als Pfeile darstellen



2. Die Pfeile aneinandersetzen. Der Anfangspunkt von  $F_2$  kommt an die Spitze von  $F_1$  (oder umgekehrt).



3. Einen Pfeil vom Anfangspunkt von  $F_1$  zur Spitze von  $F_2$  zeichnen. Dieser Pfeil entspricht der Resultierenden (oder Ersatzkraft) von  $F_1$  und  $F_2$ .



$F_1$  und  $F_2$  sind **Komponenten** (Teilkräfte)

$F_{res}$  ist die **Resultierende** (Ersatzkraft)

Ebenso kann jede Kraft durch (beliebige) Komponenten ersetzt werden.

☞ **Wenn  $F_{res} = 0$  ist, dann herrscht Kräftegleichgewicht.**

Internet:

Gehe zur Webseite

[https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition\\_de.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_de.html)

und wähle «2D erkunden». Ein Fenster geht auf. Experimentiere mit den Pfeildarstellungen der Vektoren. Wenn du bei «Summe» ein Häkchen setzt, zeigt es dir die Pfeildarstellung des resultierenden Vektors an.