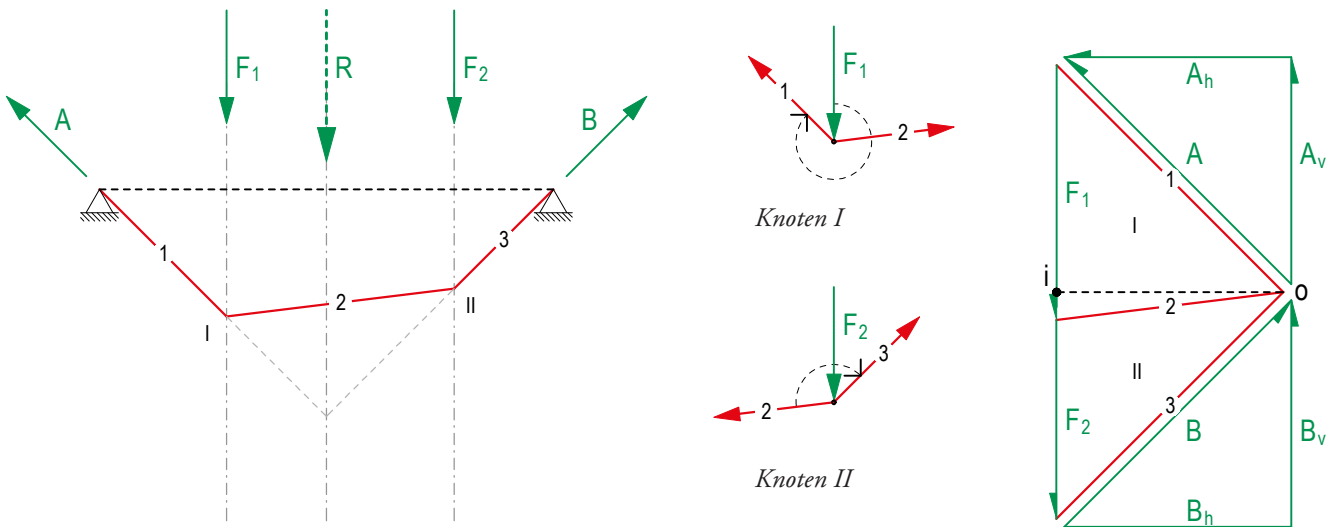


# 2.1

## Lageplan – Subsystem – Kräfteplan

In der graphischen Statik werden die Kräfte eines Tragwerks als Vektoren in zwei Plänen dargestellt, dem Lageplan und dem Kräfteplan. Der Lageplan zeigt die Geometrie des Tragwerks mit allen Tragelementen und der Lage der Lasten. Die an und in den Tragelementen herrschenden Kräfte werden im Kräfteplan dargestellt. Jeder Linie im Lageplan entspricht eine parallele Linie im Kräfteplan. Die Subsysteme dienen als Skizzen und zeigen Informationen bezüglich der einzelnen Knoten.



Lageplan 1:100

Subsystem  
(kein Mst.)

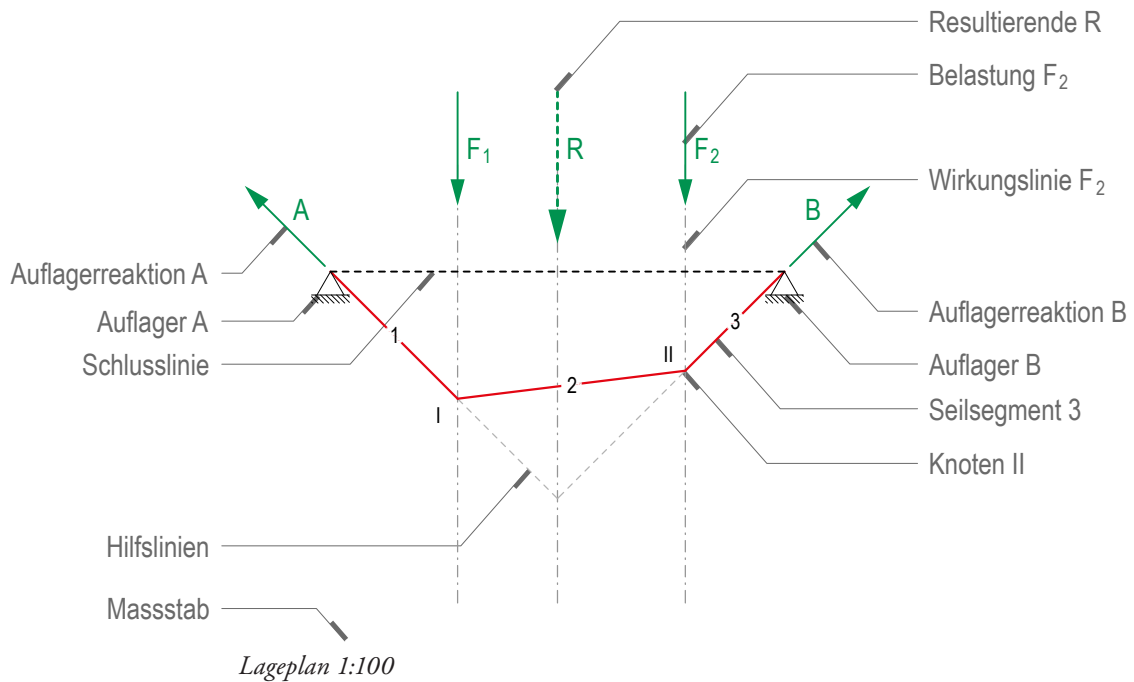
Kräfteplan 1cm ≙ 10kN

# 2.1

## Lageplan – Subsystem – Kräfteplan

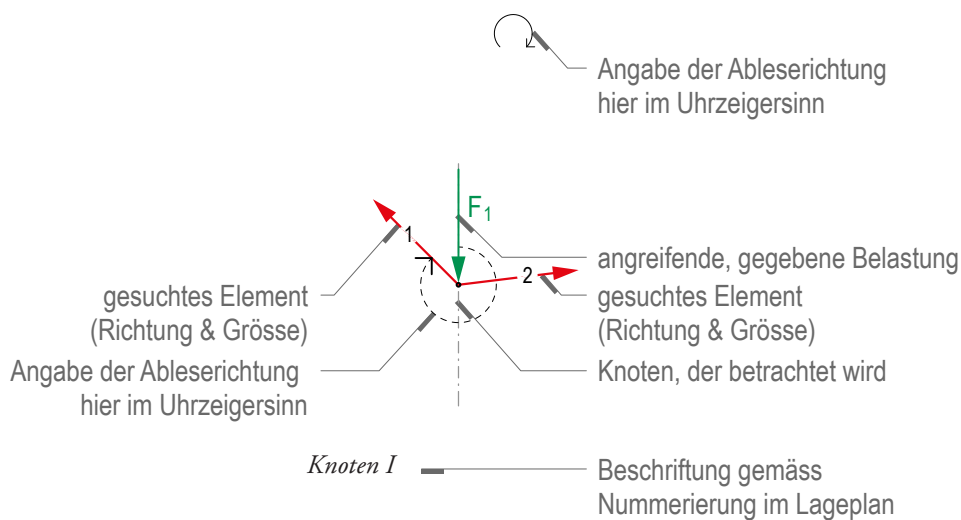
### Lageplan

Der Lageplan zeigt die Geometrie des Tragwerks mit allen Tragelementen und der Lage der Lasten. Belastungen ( $F_1, F_2$ ) und Auflagerkräfte (A, B) werden „Äussere Kräfte“ genannt und mit ihrer Richtung (als Pfeil) gezeichnet. Sie haben die Farbe grün. Kräfte in den Tragwerkselementen (Segmente 1-3) werden als innere Kräfte bezeichnet und weisen keine eindeutige Richtung auf. Sie werden der Art der Beanspruchung entsprechend rot für Zug und blau für Druck gefärbt. Der Lageplan wird in einem bestimmten Massstab gezeichnet. Bsp: 1:100 heisst, 1 cm im Plan entspricht 100 cm in Realität.



### Subsystem

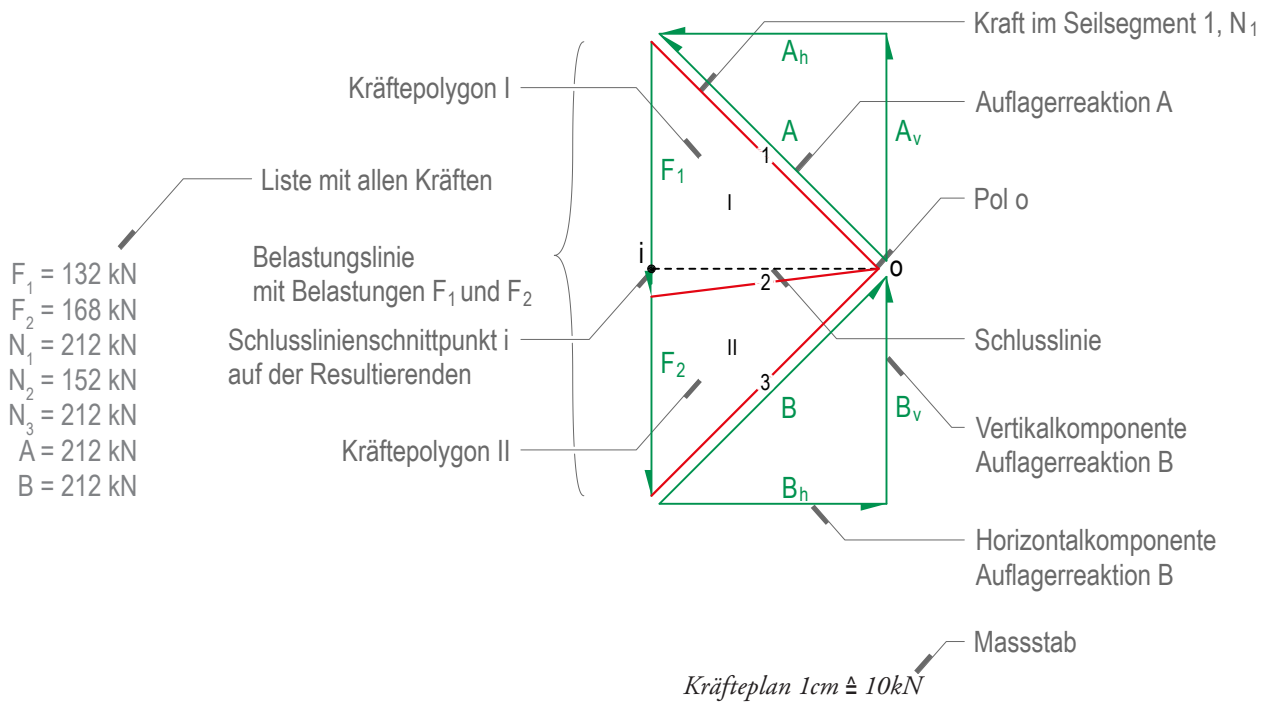
Das Subsystem und die darin deklarierte Ableserichtung geben beim Konstruieren des Kräfteplans die Reihenfolge der zu zeichnenden Elemente an. Das Subsystem wird ohne Massstab, meist als Skizze dargestellt. Im Subsystem werden die auf den Knoten einwirkenden Kräfte / Elemente gezeichnet und es wird zwischen gegebenen und gesuchten Elementen unterschieden. Mit dem Subsystem und den darin enthaltenen Krafrichtungen kann bestimmt werden, ob das Tragwerkselement auf Zug oder Druck belastet ist. Zeigt die Kraft auf den Knoten, ist es eine Druckkraft (blau). Zeigt sie vom Knoten weg, ist es eine Zugkraft (rot).



# 2.1

## Kräfteplan

Der Kräfteplan wird durch paralleles Verschieben der Tragwerkselemente aus dem Lageplan konstruiert. Die gewählte Ableserichtung und das zugehörige Subsystem geben dabei die Reihenfolge der zu zeichnenden Elemente an. Aus dem kompletten Kräfteplan können anschliessend, mithilfe des gewählten Massstabes, die Grössen der Kräfte direkt heraus gemessen werden. 1cm  $\hat{=}$  50kN heisst, 1cm im Plan entspricht einer Kraft von 50kN.



## Globales und lokales Gleichgewicht

Die Belastungslinie ist das Kräftepolygon aller äusseren Kräfte (Einwirkungen und Auflagerkräfte). Ist das Polygon geschlossen, befindet sich das Gesamtsystem im Gleichgewicht (globales Gleichgewicht). Betrachtet man einen Knoten isoliert (Subsystem), so ist dieser im Gleichgewicht, wenn alle am Knoten angreifenden Kräfte im Kräfteplan ein geschlossenes Polygon bilden. Das Kräftepolygon wird als Modell des lokalen Gleichgewichts der inneren Kräfte bezeichnet.

