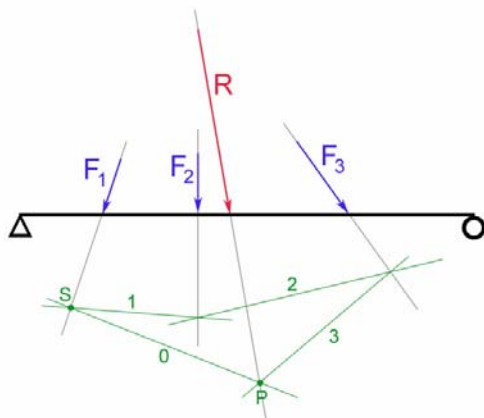
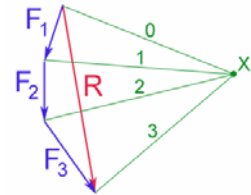


Seileck-Verfahren und Culmann-Verfahren

Seileckverfahren

Das Seileckverfahren dient zur Ermittlung der Resultierenden (Grösse und Angriffspunkt) mehrerer in einer Ebene verlaufenden Einzelkräften.

Im ersten Schritt wird durch grafische Addition (Aneinander-Reihung) der Kräfte die Grösse und Richtung der Resultierenden ermittelt. Von einem beliebigen Punkt X werden nun Polstrahlen zu Kräften gelegt und fortlaufend nummeriert.



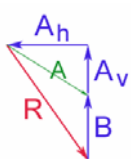
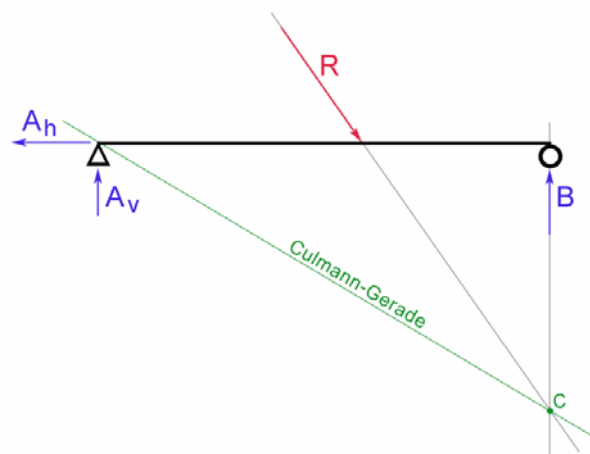
Anschliessend werden die Polstrahlen ausgehend vom Punkt S (beliebiger Punkt auf der Wirkungslinie der Kraft F_1) der Reihe nach abgetragen.

Der Schnittpunkt P wird als Pol bezeichnet und liegt auf der Wirkungslinie der Resultierenden.

Culmann-Verfahren

Mit Hilfe des Culmann-Verfahrens können die Lagerreaktionen an einem ebenen, statisch bestimmten System grafisch ermittelt werden. Zuerst wird dabei die Resultierende aller angreifenden Kräfte ermittelt (z.B. mit dem Seileckverfahren).

Dabei wird der Punkt C als Schnittpunkt der Wirkungslinie der Auflagerkraft B und der Resultierenden ermittelt und das Auflager A mit dem Punkt C verbunden. Diese Verbindungslinie wird als Culmann-Gerade bezeichnet.



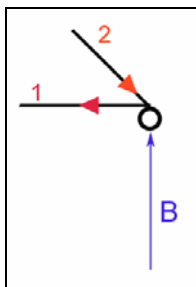
Die Resultierende Auflagerkraft in A verläuft parallel zur Culmann-Geraden. Mit dieser Tatsache kann ein weiteres Kräftepolygon gezeichnet werden, welches die Ermittlung aller Lagerreaktionen ermöglicht.

Cremona-Plan

Der Cremona-Plan dient zur grafischen Ermittlung der Stabschnittkräfte in ebenen, statisch bestimmten Fachwerken.

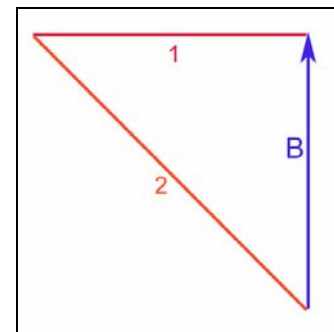
Als Grundlage dient die Tatsache, dass an jedem Knoten des Fachwerks Gleichgewicht herrschen muss und damit ein geschlossenes Kräftepolygon erzeugen lässt.

Zuerst müssen die Auflagerkräfte bestimmt werden (z.B. mit dem Seileck-/Culmann-Verfahren).

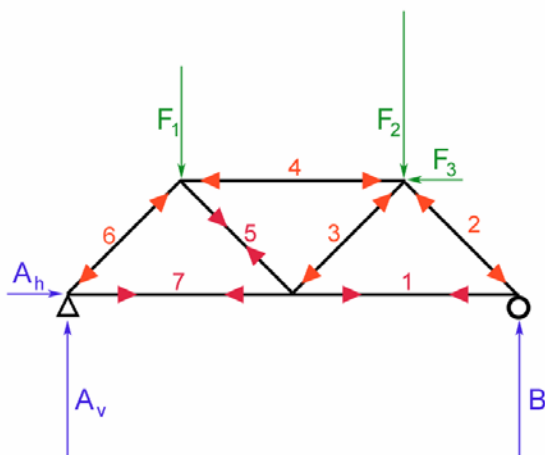


Anschliessend wird an einem Knoten begonnen, an welchem zwei unbekannte Stabkräfte angreifen (z.B. ein Auflager). Für diesen Knoten kann das Kräftepolygon gezeichnet werden.

Die Länge der Linien (1) und (2) ergeben den Betrag der Stabkraft (die Kräfte sind im gleichen Masstab abzulesen, wie die Auflagerkraft (B) aufgezeichnet wurde).



Aus dem Umlaufsinn des Kräftepolygons lässt sich ermitteln in welcher Richtung die Kräfte am betrachteten Knoten wirken. Damit kann festgelegt werden, ob es sich in den einzelnen Stäben um Zug- oder Druckkräfte handelt.



Für jeden Knoten ergibt sich ein geschlossenes Kräftepolygon. Werden alle Kräftepolygone überlagert, so dass jede Stabkraft nur einmal aufgezeichnet wird, entsteht der Cremona-Plan.

In der gleichen Art werden die Kräfte der weiteren Knoten gezeichnet. Die Kräfte (Stabkräfte, Lagerreaktionen und Lasten) müssen immer in der Reihenfolge eines bestimmten Umlaufsinns (für alle Knoten gleich) aufgezeichnet werden.

