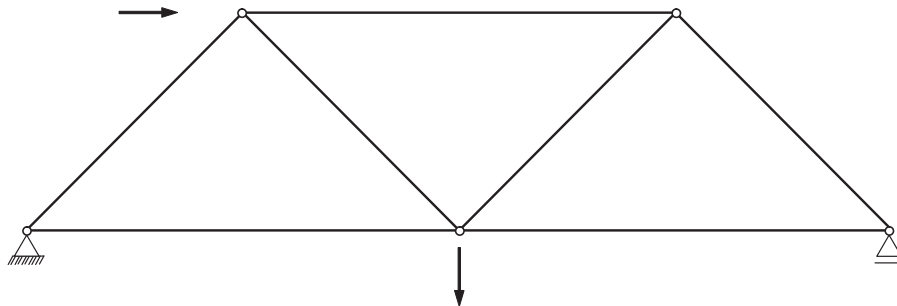


A.4. Fachwerke

A.4.1 Allgemeines

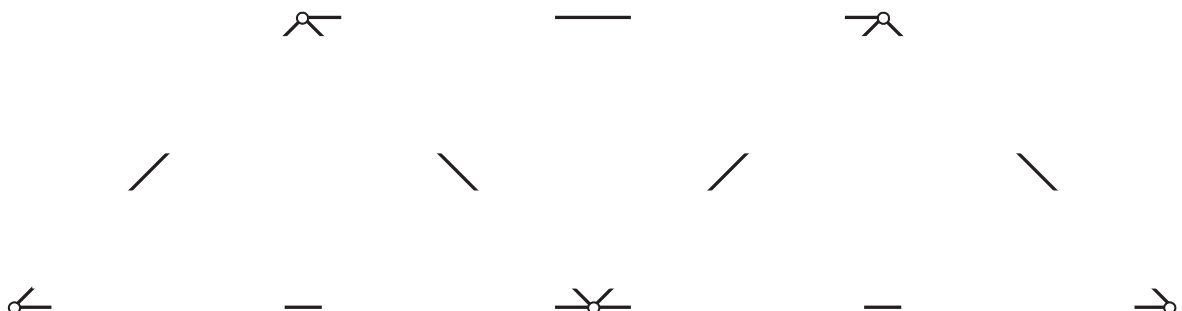
Ein „ideales Fachwerk“ ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- Die Konstruktion besteht aus Stäben in
- Alle Knoten sind ideal
- Es treten nur Kräfte in Stabrichtung als Schnittgrößen auf
- Auflager und Einzellasten nur in den



A.4.2 Kräfte im Fachwerk

Durch das **Schnittprinzip** werden die **inneren** Kräfte im Tragwerk sichtbar gemacht:



A.4.3 Kriterien für statisch bestimmte Fachwerke

Merke:

- Ein Fachwerk ist „statisch bestimmt“, wenn man es allein aus Gleichgewichtsbedingungen berechnen kann. Nur solche Fachwerke können wir (im Wintersemester) berechnen.
- Mit dem Abzählkriterium kann man ermitteln, ob ein Fachwerk statisch bestimmt ist.

Das Abzählkriterium:

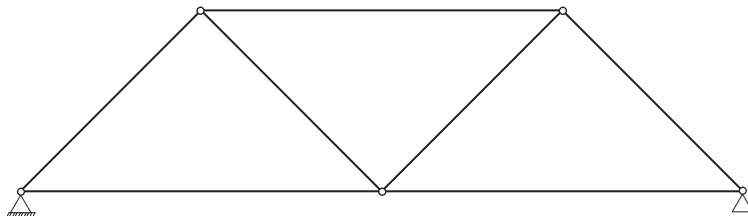
- Soviel Größen sind bei einem Fachwerk unbekannt:

- So viele Gleichungen hat man aus dem Knotengleichgewicht zur Berechnung zur Verfügung:

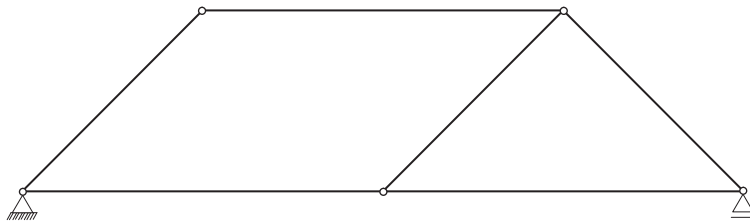
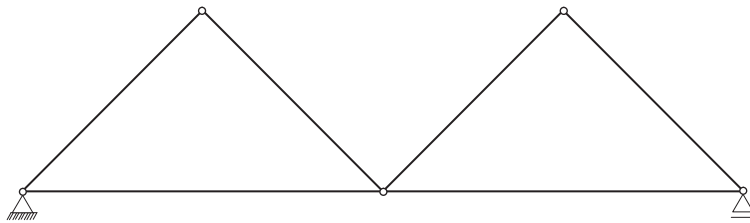
Ein Fachwerk ist **statisch bestimmt**, wenn die Anzahl der Unbekannten der Anzahl der Gleichgewichts-Gleichungen entspricht:



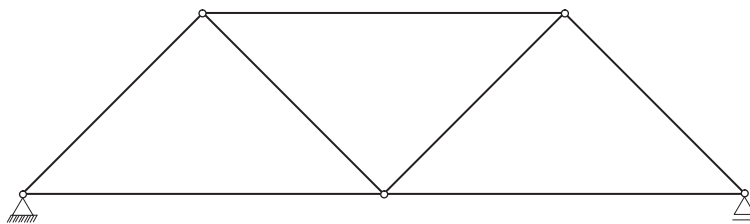
Beispiel:



Wenn man aus einem statisch bestimmten Fachwerk einen Stab entfernt, wird es **labil!**



Wenn „zu viele“ Stäbe vorhanden sind, wird ein Fachwerk „**statisch unbestimmt**“. Es ist dann stabil, lässt sich aber nur unter Verwendung zusätzlicher Verformungsbedingungen berechnen (siehe Sommersemester).



A.4.4 Lösung durch Knotengleichgewicht

Vorgehen:

- Auflagerkräfte ermitteln
- Startknoten wählen →
→
- An jedem Knoten können zwei Unbekannte aus dem GG ermittelt werden:
 - Unbekannte Kräfte immer als Zugkräfte (vom Knoten weg) positiv ansetzen.
 - Rechnerisch: $\Sigma H=0$, $\Sigma V=0$
 - Zeichnerisch: GG bedeutet, alle Kräfte bilden ein geschlossenes Krafteck. Das Vorzeichen ergibt sich durch Vergleich mit der Pfeilrichtung im Lageplan.

Beispiel:

