

## Einleitung

Es gibt eine große Anzahl an Statiksoftware, deren Hilfe zur Berechnung von statischen Problemen oft in Anspruch genommen wird. Diese Arbeit dokumentiert den Weg zu einem 3D-Stabwerksprogramm. Dieses Programm verfügt über eine tabellarische Eingabemaske und eine grafische Ausgabe, die das räumliche Tragwerk und dessen Verformungsfigur sowie Schnittkraftverläufe anzeigt.

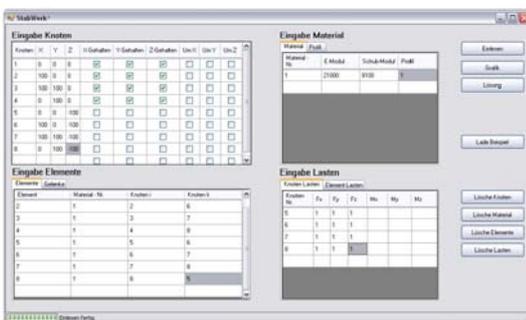


Abb. 1: Eingabemaske des Programms

## Finite Element Methode

Nachdem über Kinematik, Stoffgesetz, Gleichgewicht und Randbedingungen die Schwache Form des Gleichgewichts aufgestellt wurde, wird diese mit Hilfe der Finiten Element Methode gelöst.

$$\int_L \delta \boldsymbol{\varepsilon}^T \mathbf{D} \boldsymbol{\varepsilon} ds = \int_L \delta \mathbf{v}^T \mathbf{f}_e ds + \delta \mathbf{v}^T \mathbf{f}_r \Big|_0^L$$

## StabWerk<sup>3</sup>

Die Bedienung des Programms erfolgt nach dem dargestellten Schema.

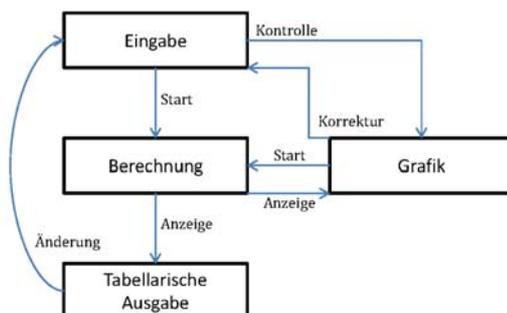


Abb. 2: Programmablauf

## Darstellung der Ergebnisse

Folgende Abbildung zeigt, wie das Programm die Verformung des Systems unter der Last darstellt.

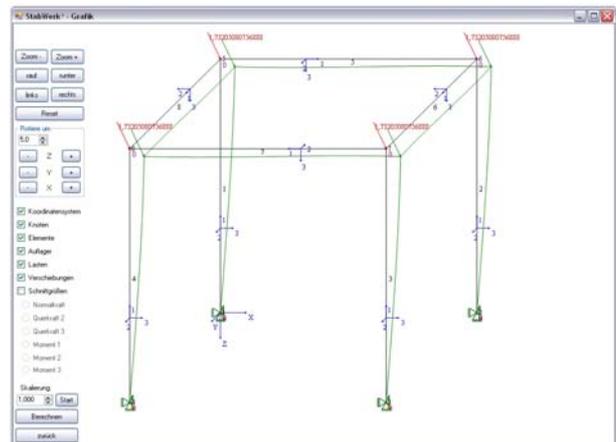


Abb. 3: Räumliches System mit Biegelinie

Auch die Verläufe der Schnittgrößen werden am räumlichen System angetragen. Als Beispiel dafür werden hier der Normkraftverlauf und der Verlauf des Moments um die lokale 2-Achse angegeben.

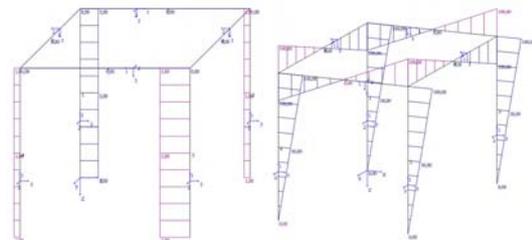


Abb. 4: Darstellung der Schnittgrößen

Für diese grafische Darstellung können die folgenden Subroutinen einzeln nacheinander aufgerufen werden.

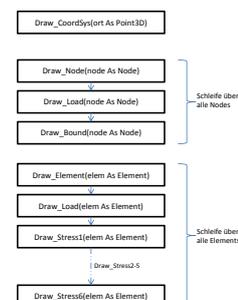


Abb. 5: Subrutinenaufwurf in Draw\_Graphic