



Untersuchung dynamischer Stabwerkmodelle

Methodik

- Kinematisches System zeichnen
- Bewegungsprozess wird in Zeitschritte betrachtet; Zeitschrittweite wählen
- Jeder Knoten der eine Bewegung ausführt erhält einen imaginären dynamischen Stab
- Stabkräfte ermitteln und anschließend Beschleunigung, Geschwindigkeit und zurückgelegter Weg der Knoten berechnen
- Neue Geometrie zeichnen
- Nächsten Zeitschritt berechnen

Pendel

- Einmassensystem
- Nach Einfügen des dynamischen Stabs ist das System statisch bestimmt
- Steifigkeiten müssen nicht berücksichtigt werden

Dynamische Stabwerkmodelle liefern hier mit überschaubarem Berechnungsaufwand nachvollziehbare Ergebnisse.

Rahmen

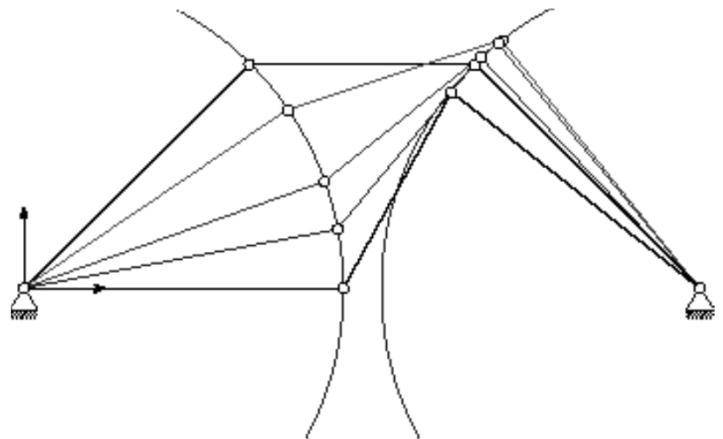
- Mehrmassensystem
- 4-Gelenk-Rahmen mit asymmetrischer Belastung
- Steifigkeitsverhältnisse müssen in jedem Zeitschritt bestimmt werden

Im Laufe der Analyse ergeben sich inkonsistente Ergebnisse bezüglich der Knotenkoordinaten. Verantwortlich ist ein Drift-off-Effekt, der durch einen Fehler in den Lage-Zwangsbedingungen verursacht wird. Durch analytische und graphische Vereinfachungen kann dieser reduziert werden. Für eine Anwendung im Bereich komplexer Mehrkörpersysteme muss das Verfahren weiter stabilisiert werden.

Betreuung:

Dr.-Ing. Martina Matzen

Bewegung des 4-Gelenk-Rahmens



Literatur

Brückner, Frank

Dynamisches Stabwerkmodell eines versagenden Bogens aus Verbundsicherheitsglas mit Zugband, Technische Universität Darmstadt, Dissertation, 2011

Hentschel, Alexander

Beschreibung und Analyse der Wechselwirkung zwischen Strömung und Gebäudeform unter Verwendung eines dynamischen Stabwerkmodells, Technische Universität Darmstadt, Dissertation, 2003