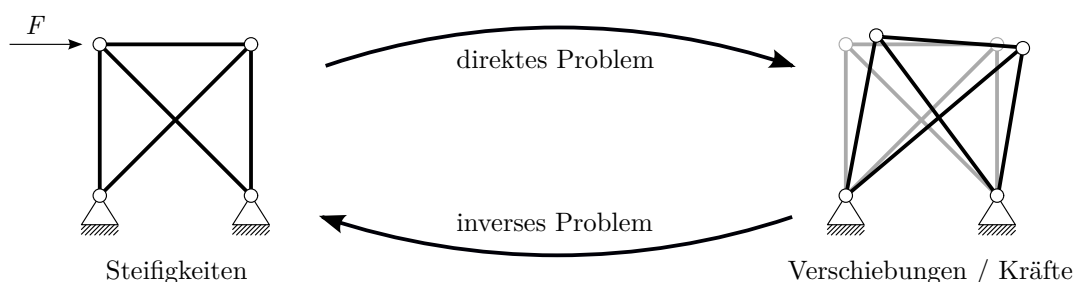


Bachelorarbeit

Inverse Problemstellungen: Ermittlung von unbekanntem Elementsteifigkeiten

Wenn ein neues Tragwerk entworfen wird, werden die zugehörigen Querschnitte so dimensioniert, dass alle Anforderungen hinsichtlich der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllt werden. Jedoch beschränkt sich die Tragwerksplanung längst nicht nur auf den Neubau. Wird im Bestand gebaut, müssen Planende auf alte Unterlagen zurückgreifen und mitunter mit unbekanntem Tragwerkeigenschaften umgehen. Dabei werden häufig Messungen vorgenommen, um Rückschlüsse auf die Bestandsstruktur zu ziehen.

Die Ermittlung von Systemeigenschaften aus Messergebnissen ist eine inverse Problemstellung und wird als Parameteridentifikation bezeichnet. Dabei spielen Unsicherheiten aus Mess- und Modellfehlern eine wichtige Rolle. Während in den meisten Forschungsarbeiten zu diesem Thema dynamische Vorgänge betrachtet werden, wird von Sanayei und Nelson [1] eine Methode zur Parameteridentifikation bei linear-elastischen Strukturen unter statischen Lasten vorgeschlagen.



Unterscheidung zwischen direkten und inversen Problemen in der Statik.

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung dieser Methode zur Parameteridentifikation für ebene Fachwerkstrukturen unter der Berücksichtigung von Messungenauigkeiten. Dafür soll das in [1] vorgeschlagene Verfahren in Matlab implementiert und anhand geeigneter Beispieltragwerke validiert werden. Anschließend sollen die Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens als Mittel für die Tragwerksplanung bei Bestandsbauten systematisch untersucht werden.

Teilaufgaben

- Literaturrecherche zu inversen Problemstellungen in der linearen Statik
- Implementierung des in [1] vorgeschlagenen Verfahrens für ebene Fachwerke in Matlab
- Validierung der Methode anhand geeigneter Beispieltragwerke
- Untersuchung und Dokumentation der Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens für die Tragwerksplanung

Empfohlene Interessengebiete

Baustatik, Inverse Probleme, Direkte Steifigkeitsmethode, Programmieren mit Matlab

Literatur

[1] Sanayei, M.; Nelson, R. (1986): *Identification of Structural Element Stiffnesses from Incomplete Static Test Data*. In: SAE Transactions, Vol. 95, Section 7: AEROSPACE, S. 1237–1248.