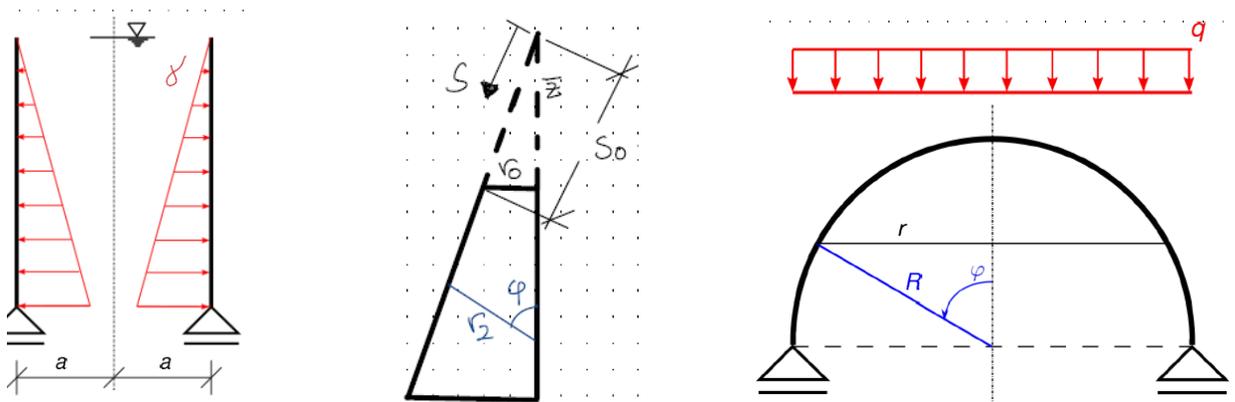


Masterarbeit

Implementierung eines Matlab-Programms zur Berechnung von Rotationsschalen mittels der Membrantheorie

Im Rahmen der Vorlesung „Mechanik der Schalentragwerke“ werden Schalenkonstruktionen bezüglich ihres Tragverhaltens untersucht. Der Fokus liegt insbesondere auf Rotationsschalen unter rotationssymmetrischen Belastungen. Schalen weisen infolge ihrer Krümmung die Eigenschaft auf, sich unter allgemeinen Voraussetzungen in Membranspannungszustand zu befinden und dies erlaubt die Verwendung der Membrantheorie zur Ermittlung von Schnittkräften und Verformungen in der Schale. In dieser Vorlesung werden für zahlreiche reale Zylinder-, Kegel- und Kugelschalen unter rotationssymmetrischen Belastungen (Eigengewicht, Schnee, innerer und äußerer Druck, Ringlasten usw.) analytische Lösungen in der Membrantheorie hergeleitet und als Berechnungsmethoden verwendet.

Ziel der Masterarbeit ist die Implementierung dieser analytischen Lösungen in einen Matlab-Code zur Berechnung von Zylinder-, Kegel- und Kugelschalen. Eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche in Matlab soll der Eingabe der geometrischen Daten der Schale und der Eigenschaften der rotationssymmetrischen Belastungen dienen. Das Matlab-Tool soll die Berechnung von Zylinder-, Kegel- und Kugelschalen mittels der Membrantheorie ermöglichen. Zudem soll das Tool die Verläufe der Schnittkräfte entlang eines Meridians visuell darstellen.



Aufgaben:

- Entwurf und Implementierung einer einfachen Benutzeroberfläche in Matlab.
- Implementierung der analytischen Lösungen für Zylinder-, Kegel-, Kugelschalen.
- Validierung der implementierten Formeln anhand Ergebnissen aus analytischen oder numerischen Berechnungen.
- Visualisierung der Verläufe der zwei Normalkräfte der Schale entlang eines Meridians.