

## Fluid-Struktur-Interaktion

Moderne Simulationsprogramme bieten die Möglichkeit, die Interaktion zwischen Fluid und Struktur zu berücksichtigen. Durch die CFD-FEM-Kopplung können Verformungen von Strukturen aufgrund der Strömung und deren Rückwirkung auf die Strömung berechnet werden.

Im Programm Ansys ist ein Modell dieser Kopplung eingebaut. Dieses Modell soll mit einem einfachen Beispiel getestet werden.

Ein flexibler Silikonschlauch wird an einem Ende befestigt. Durch die Gravitation wird der Schlauch nach unten gebogen. Strömt Wasser durch den Schlauch, richtet er sich wieder auf. Mit zunehmendem Massenstrom des Wassers wird die Krümmung kleiner. Mit Hilfe eines Experiments wurde dieses Phänomen untersucht. Diese Versuchsergebnisse dienten der Verifikation der Simulation.  
Die Untersuchung dieses einfachen Beispiels gestaltete sich schwieriger als zuerst angenommen. Die Geometrie des Schlauchs weicht erheblich von der idealen Form mit einem kreisförmigen Querschnitt und einer geraden Achse ab. Dadurch wird die Modellierung des Schlauchs beträchtlich erschwert. Die gemessene Durchbiegung hängt deshalb von der Orientierung des Schlauches ab und verursacht eine starke Streuung der Messwerte.

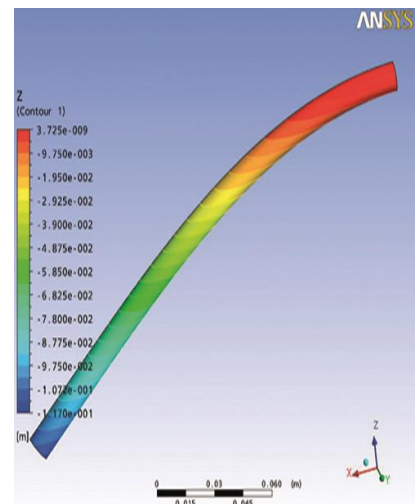
Ein Vergleich der Simulationsergebnisse mit den experimentellen Daten erwies sich aus diesem Grund als schwierig. Die Simulationsergebnisse liegen im Bereich der Versuchsergebnisse.

Weitere Untersuchungen sind notwendig, um den Einsatzbereich des Simulationswerkzeugs zu verifizieren.



Diplomand/in  
Kathrin Weber

Dozent  
Egon Lang



Simulationsergebnis der Durchbiegung des einseitig eingespannten und mit Wasser gefüllten Schlauches durch die Gravitationskraft.