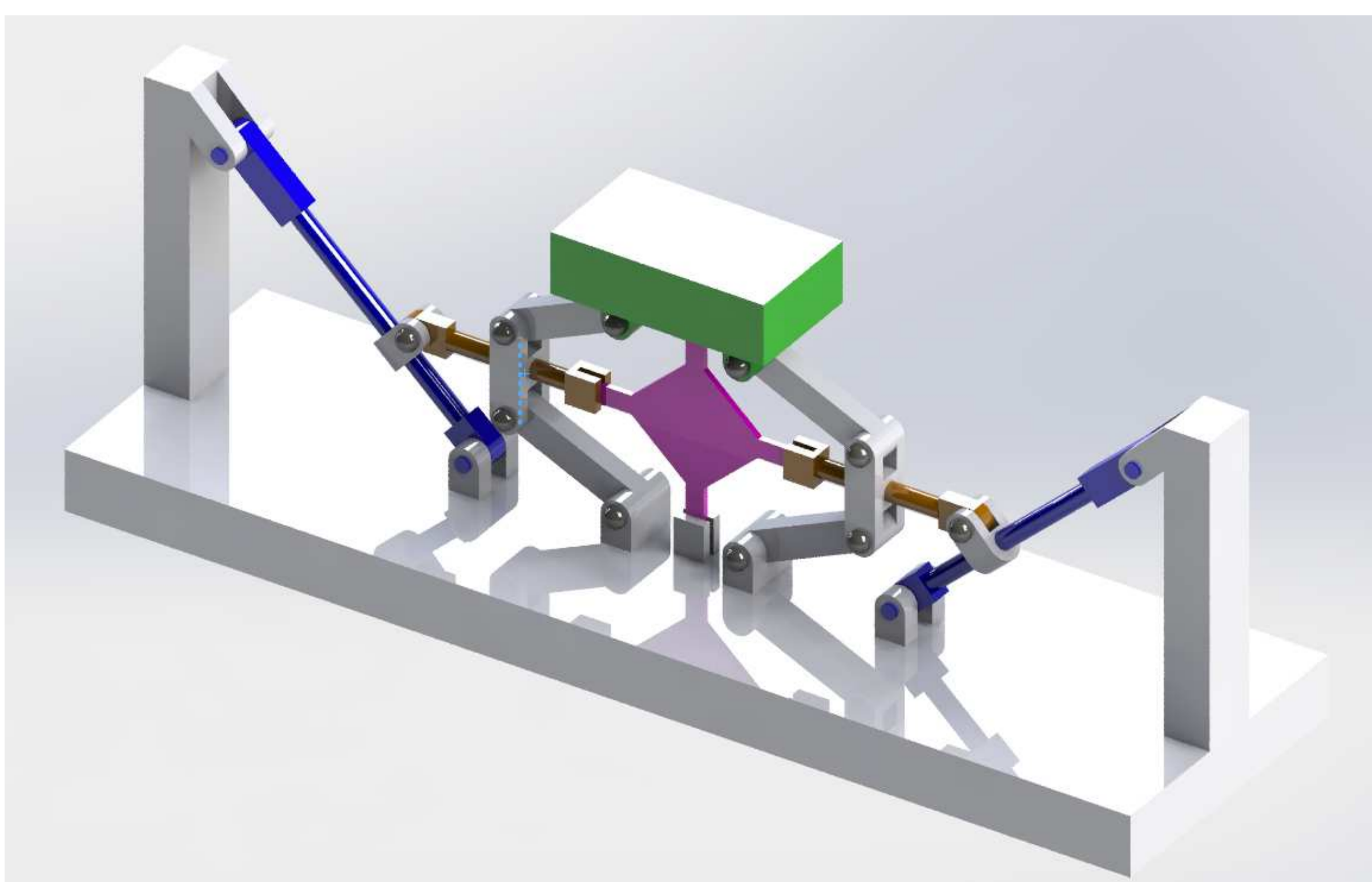


Institut für Mechanik und Thermodynamik

Professur Technische Mechanik/Dynamik

Einleitung

Ein anisotroper Kunststoff kann ein Faserverbundwerkstoff oder ein flüssigkristallines Polymermaterial sein. Diese Materialien enthalten Fasern oder Moleküle welche auf ein richtungsabhängiges (anisotropes) Materialverhalten führen. Um Materialparameter für solche Kunststoffe mittels dünner Membranproben zu ermitteln, ist ein uniaxialer Zugversuch unvorteilhaft, da ein Aufrollen der Probenränder eine genaue Bestimmung erschwert. Hier ist ein biaxialer Zugversuch mittels Kreuzproben genauer. Um eine uniaxiale Zugmaschine für biaxiale Zugversuche zu verwenden, kann ein Querlenker-Mechanismus aus Stäben und Gelenken (siehe unten) mit der Aufnahme der Zugmaschine (grün) verbunden werden. Die Kreuzprobe (violett) wird in diesen Mechanismus gespannt und durch einaxialen Zug biaxial gedehnt.



Aufgabenbeschreibung

Nach der Modellierung des Mechanismus mittels rechnergestützter Konstruktion (CAD) soll eine numerische Modalanalyse mittels elastischer Stabelemente in MATLAB durchgeführt werden um das Schwingungsverhalten bei dynamischen Zugversuchen unterschiedlicher Belastungsgeschwindigkeit zu charakterisieren. Hierzu soll die Kinematik des Mechanismus mittels generalisierter Koordinaten räumlich beschrieben werden und das Eigenwertproblem in MATLAB numerisch gelöst werden. Zur Verifikation dieser diskreten Modalanalyse soll eine analytische Modalanalyse für starre Stäbe durchgeführt werden.

Diese Ergebnisse sollen danach verglichen und in MATLAB graphisch dargestellt werden. Es sollen auch die Einflüsse der Erregung auf die Probe durch das elastische Material der Stäbe kenntlich gemacht werden. Optional ist auch eine graphische Darstellung des elastischen Mechanismus und deren Bewegung in MATLAB möglich. Zum graphischen Aufbau aus Stabelementen soll dann ein vorhandener frei erhältlicher Netzgenerator und dessen Schnittstelle verwendet werden. Aus dieser Arbeit resultiert somit auch ein allgemeines Werkzeug für die Modalanalyse von beweglichen Stabstrukturen. Zur Niederschrift der Arbeit soll LATEX nach den aktuellen TMD-Richtlinien verwendet werden.

StudentIn: N.N.

BetreuerIn: Francesca Concas, Torsten Buschner

Gutachter: Michael Groß