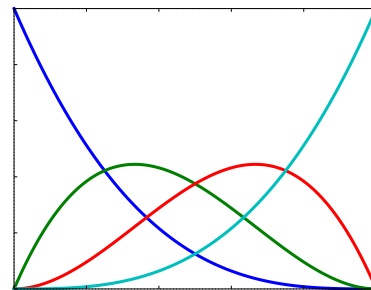


Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

Modellierung des dynamischen Verhaltens von Kunststoff-faserseilen mit B-Spline Ansatzfunktionen zur Simulation paralleler Seilroboter

Seilroboter sind eine besondere Klasse der parallelen Roboter, bei denen die starren Körper des Antriebes durch flexible Seile ersetzt werden. Diese weisen durchaus andere statische und dynamische Eigenschaften auf gegenüber ihren starren Vertretern. Da die verwendeten Seile für die gesamte Kraftübertragung von Antrieb auf die mobile Plattform sowie für die Positionierung der mobilen Plattform zuständig sind, ist ein grundlegendes Verständnis über die statischen und dynamischen Eigenschaften der Seile (in Bezug auf z.B. Kraftverlauf im Seil, longitudinale und transversale Schwingungsmoden) notwendig.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen die Notwendigkeit der Betrachtung von Seilschwingungen auf das dynamische Verhalten von Seilrobotern – vor allem bei hohen Dynamiken. In der Literatur bekannte Modelle, zum Beispiel durch Beschreibung der Schwingungen auf Grundlage der linearen oder nichtlinearen Wellengleichungen oder der Modellierung des Seiles durch finite Segmente stoßen aufgrund der numerischen Komplexität und Stabilität an ihre Grenzen.



Für die Simulation paralleler Seilroboter in Simulink soll ein dynamisches Modell des geometrisch nichtlinearen Seiles entwickelt und implementiert werden. Für die numerische Behandlung des Seiles als 1-dimensionales Kontinuum wird ein finite Elemente Ansatz mit B-Spline Funktionen verwendet. Es sollen mehrere Testbeispiele berechnet und evaluiert werden.

Die Arbeit wird in Kooperation des Instituts für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen ISW mit dem Institut für Nichtlineare Mechanik durchgeführt.

Themengebiete: Parallelkinematik, Strukturmechanik, Finite Elemente Methode, Numerik
Betreuer: Dr. Eugster, eugster@inm.uni-stuttgart.de
Philipp Tempel, philipp.tempel@isw.uni-stuttgart.de
Verantwortlicher Professor: Jun.-Prof. Dr. Pott
Vorkenntnisse: Dynamik mechanischer Systeme, Technische Mechanik, Matlab, Simulink