



Universität Stuttgart

Institut für Nichtlineare Mechanik

Themengebiete:

Strukturmechanik,
Finite Elemente Methode,
Trajektorienplanung

Betreuer:

Jonas Harsch, harsch@inm.uni-stuttgart.de

Verantwortlicher Professor:

Prof. Dr. Leine

Vorkenntnisse:

Technische Mechanik,
Dynamik mechanischer Systeme

Bachelorarbeit

Studienarbeit

Masterarbeit

**Modellierung und
Trajektorienplanung
der Spydercam**

Die Spydercam ist ein Kabelkamarasystem. Solche Kamerasysteme werden bei Sportveranstaltungen, Konzerten und Fernsehsendungen eingesetzt. In Stadien können damit Bereiche von $250\text{m} \times 250\text{m}$ aus der Vogelperspektive gefilmt werden. Angesteuert durch vier Drahtseile kann die Kamera mit einer Höchstgeschwindigkeit von 9.5m/s hochdynamische Bewegungen ausführen.

Die Seile sind auf Trommeln aufgewickelt, wobei mit Elektromotoren die abgewickelte Seillänge eingestellt wird. Um ein kontaktfreies mechanisches Modell zu erhalten, können dafür Seileinzüge benutzt werden. Bei solchen Seileinzügen wird die Referenzlänge der abgerollten Seile vorgegeben. Eine zeitabhängige Referenzlänge führt zu sogenannten nicht-materiellen Randbedingungen.

Ziel der Arbeit ist zunächst die Herleitung und Implementierung eines mechanischen Modells für die Spydercam. Dafür werden ein dreidimensionales Seilmodell mit variabler Referenzlänge, räumliche Starrkörper und Bindungsgleichungen zwischen den verschiedenen Körpern benötigt. In einem zweiten Schritt soll das statische Problem der Arbeitsraumbestimmung gelöst werden. Anschließend folgt die Untersuchung dynamischer Fragestellungen wie die Trajektorienplanung, also wie die Seillängen aktuiert werden müssen, um eine vorgegebene Position der Kamera anzufahren.



spydercam®