

## Intelligenter Sonnenschirm

Diese Bachelorarbeit (BA) beinhaltet die Konzeptentwicklung, die mechatronische Entwicklung, den Bau und die Validierung eines intelligenten Sonnenschirm-Prototyps. Der Sonnenschirm soll, indem er seine Position nachführt, einen vorgegebenen Zielbereich selbstständig und über eine Zeitdauer beschatten. Die Partner-BA 'Intelligente Sonnenschirmsteuerung' erarbeitete die Software und die elektronischen Komponenten für den Prototypen. Die Entwicklung erfolgte unter anderem nach den Richtlinien VDI 2225 und dem V-Modell. Der Prototyp besteht aus einem getrennt entwickelten Fahrwerk zur Positionierung und dem eigentlichen Sonnenschirm. Beim Fahrwerk handelt es sich um einen mobilen Roboter mit Differenzialantrieb, dies ermöglicht eine einfache Neupositionierung zur konstanten Beschattung des Zielbereichs. Das rechteckige Sonnensegel lässt sich mithilfe eines Fachwerkmechanismus ausfahren und bildet so die Basis für eine künftige Aufrüstung zu einem autarken System mit Photovoltaikzellen auf dem Sonnensegel. Ein Neigungsmechanismus ermöglicht einen optimalen Schattenwurf und das Minimieren des Stauraumes. Um das Kippen des Gesamtsystems zu verhindern, löst ein verbautes Anemometer bei einer Windgeschwindigkeit von 30 km/h das Schliessen des Sonnensegels aus. Zusammen mit der Partner-BA wurden zuerst die Teilsysteme einzeln und später in der Gesamtintegration auf deren Funktionalität getestet. Der Neigemechanismus und Ausfahrmechanismus funktionieren erwartungsgemäss. Das Sonnensegel schliesst sich bei zu hoher Windgeschwindigkeit zuverlässig. Verbesserungsbedarf besteht im Bereich des mobilen Roboter-Antriebs, der für das Gesamtgewicht des Schirms und die gewählte Geometrie unterdimensioniert ist, sowie in der mechanischen Stabilität des Ausfahrmechanismus. Dieser Prototyp funktioniert als Proof of Concept und bildet die Grundlage für weitere Varianten, beispielsweise einen autarken intelligenten Sonnenschirm.



Diplomierende  
Janick Bilang  
Léa Eckert

Dozent  
Martin Ostertag



Der intelligente Sonnenschirm in seiner natürlichen Umgebung (CAD)



Der Prototyp beim Testen