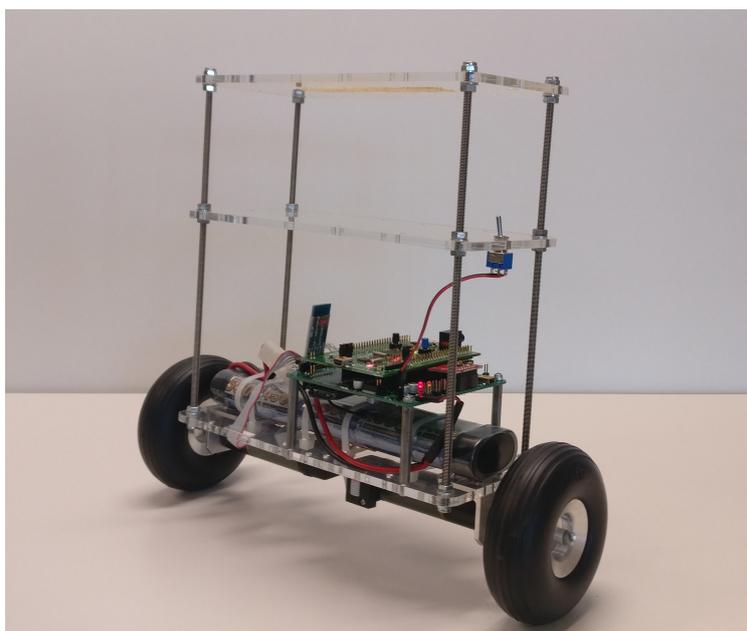


Implementierung, Trajektorienplanung und Regelung eines einachsigen, inversen Pendels (Segway)

Ansprechpartner: Jens Wurm (jens.wurm@umit-tirol.at)
Simon Bachler (simon.bachler@umit-tirol.at)

Überblick: Im Rahmen der Arbeit ist ein 3D-Modell eines einachsigen, inversen Pendels in der Simulationsumgebung PyMoskito zu erarbeiten und zu implementieren, welches als Basis zur Auslegung und Implementierung einer 2-Freiheitsgradregelung verwendet werden soll. Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind zudem alle notwendigen Parameter am vorhandenen Versuchsstand zu identifizieren. Im Anschluss ist das System derart zu erweitern, dass eine beliebige 2D-Trajektorie vorgegeben und abgefahren werden kann.



Einachsiges, inverses Pendel, wie es am IACE zur Verfügung steht

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Modellierung des einachsigen, inversen Pendels.
- Implementierung des 3D-Modells in PyMoskito.
- Parameteridentifikation am realen System.
- Integration einer 2-Freiheitsgradregelung.
- Erweiterung der 2-Freiheitsgradregelung zur Planung von 2D-Trajektorien.

- [1] Klaus Albert u. a. “Structure-Preserving Constrained Optimal Trajectory Planning of a Wheeled Inverted Pendulum”. In: *IEEE Transactions on Robotics* 36.3 (Juni 2020), S. 910–923.
- [2] Sangtae Kim und SangJoo Kwon. “Dynamic modeling of a two-wheeled inverted pendulum balancing mobile robot”. In: *International Journal of Control, Automation and Systems* 13 (2015), S. 926–933.