



Samuel Stähli



Thierry Zimmermann

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Studenten | Samuel Stähli, Thierry Zimmermann |
| Examinatorin | Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac |
| Themengebiet | Automation & Robotik |

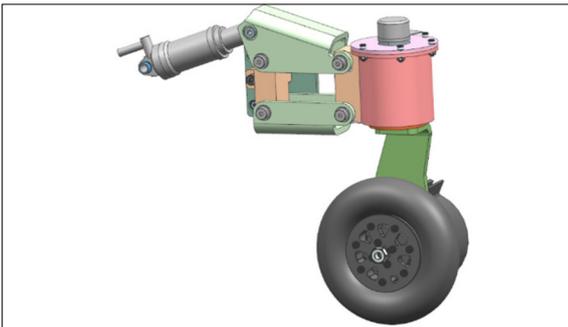
Cyathlon: Weiterentwicklung des Fahrwerks und deren Antriebe am ZED Cyathlon 2020



Goldmedaille am Cyathlon 2016

Ausgangslage: Am 8. Oktober 2016 fand in Zürich der erste internationale Cyathlon statt. In den unterschiedlichen Disziplinen messen sich dort jeweils Bildungseinrichtungen und Unternehmen aus aller Welt, damit körperbehinderte Menschen mit Hilfe von robotischer Unterstützung Alltagsproblemen lösen. Die HSR nahm mit dem Team «HSR-Enhanced» an der Disziplin «Powered Wheelchair Race» teil und gewann die Goldmedaille. Damit der Titel beim nächsten Cyathlon im Jahr 2020 verteidigt werden kann, bedarf der Rennrollstuhl der stetigen Überarbeitung und Optimierung. Denn die Wettbewerbskonkurrenten sind ebenfalls bestrebt, den ersten Platz zu sichern. In dieser Arbeit wurde der Bereich «Adaptives Fahrwerk» überarbeitet und optimiert.

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit war es, die Manövrierbarkeit und Stabilität des bestehenden Rennrollstuhls «ZED 2.1» zu optimieren. Dies geschah durch die Überarbeitung des Fahrwerks inklusive des Lenkantriebes sowie des Vorwärtsantriebs. Es wurde ein Funktionsmuster erstellt und in den ZED integriert. Schlussendlich soll das HSR-Enhanced-Team am Cyathlon 2020 durch diese Optimierung des Fahrwerks mit erhöhten Gewinnchancen antreten können.



Entwickeltes Fahrwerk

Ergebnis: Das umkonstruierte Fahrwerk ist in der Lage, auf eine neue Art die gewünschte Lenkbewegung auszuführen und mittels Regler eine Position genau anzusteuern. Mit der neuen Lösung sind die Lenkmöglichkeiten fast unbeschränkt. Der ZED kann neu sowohl um die eigene Achse drehen wie auch in jede beliebige Richtung fahren (seitlich, schräg etc.). Dies wird mit der Einschlagsmöglichkeit von $\pm 90^\circ$ jedes einzelnen Rades und mit Vor- und Rückwärtsfahren erreicht. Der Vorwärtsantrieb wurde beibehalten, da die Recherche neuer Antriebe nicht erfolgreich war. Ein Radnabenmotor, über den kaum technische Daten bekannt waren, wurde ausführlich getestet. Er erfüllte aber leider die hohen Anforderungen nicht und kann deshalb nicht für den Cyathlon verwendet werden.



Überarbeiteter Bereich am Rollstuhl "ZED"