

# Rennrollstuhl ZED-Weiterentwicklung für das Hindernis «Uplift»

Diplomand



Pascal Ochsenbein

**Ausgangslage:** Da im Jahr 2024 der neue Cybathlon bereits vor der Tür steht, sollte auch der «ZED-Rennrollstuhl» den neuen Hindernissen angepasst werden. Für den Cybathlon 2024 wurde ein neues Hindernis namens «Uplift» hinzugefügt. Dabei muss der Pilot, mit dem Rollstuhl, unter drei Toren hindurchfahren. Das erste und letzte Tor wird auf die Ausgangshöhe des Piloten ausgerichtet, sodass dieser gerade noch hindurchfahren kann. Das mittlere Tor wird 35cm höher montiert und ein 5cm breiter Stoffstreifen darunter befestigt. Beim Hindurchfahren muss der Pilot in der Lage sein den Stoffstreifen mit dem Kopf/Helm zu berühren. Dabei darf sich der Pilot nicht aktiv in die Höhe recken. Damit dieses Hindernis überwunden werden kann, muss am bestehenden «ZED Rollstuhl» ein Uplift-System eingebaut werden. In dieser Arbeit soll ein Prototyp dieses Systems gebaut und getestet werden.

**Vorgehen:** Es wurde zuerst ein Pflichtenheft erstellt. Danach wurden verschiedene Konzepte erstellt und bewertet. Es wurde vor allem darauf geachtet, dass alle anderen Hindernisse weiterhin absolviert werden können. Das vielversprechendste Konzept war der Scherenlift. Dieses ist sehr kompakt und lässt sich leicht in den bestehenden Rollstuhl integrieren. Bei der mechanischen Auslegung wurde festgestellt, dass der bestehende Antrieb der Sitzverstellung ausreichen sollte, um den Scherenlift anzutreiben. Das Uplift-System benötigt jedoch deutlich mehr Antriebsleistung als bisher nötig. Ein geeigneter Drehzahlregler konnte leider nicht rechtzeitig beschafft werden. Daher wurde alternativ der bereits vorhandene Roboteq Regler verwendet, um den Prototypen zu realisieren. Dieser kann jedoch nicht die benötigte Leistung erbringen, um das gewünschte Gewicht anzuheben. Als Funktionstest sollte er trotzdem ausreichen, danach kann die benötigte Leistung hochgerechnet werden.

**Ergebnis:** Der Prototyp konnte zusammengebaut und getestet werden. Die Steuerung mittels Potentiometer und Endschalter funktionierte wie geplant. Der aufgebaute Prototyp funktionierte prinzipiell aber war leider nicht in der Lage, von der Ausgangshöhe hochzufahren, da sich die Führungen unter den einwirkenden Kräften verklemmen. Dies lässt sich auf unzureichende Führungslängen zurückführen. Um das Scherenlift-Konzept weiterzuentwickeln, ist es somit zwingend notwendig, die Führungen auf dem Chassis zu vergrößern, sodass die entstehenden Kräfte nicht zu einem Verklemmen führen können.

Referentin

Prof. Dr. Agathe Koller

Korreferent

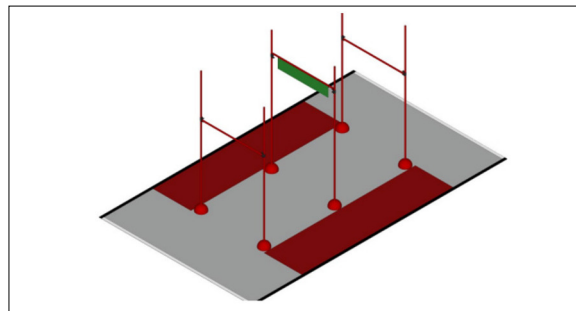
Dr. Alain Codourey,  
Asyrl SA, Villaz-St-  
Pierre, FR

Themengebiet

Automation & Robotik

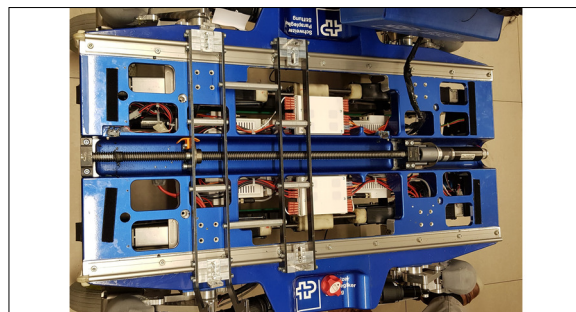
## Cybathlon Uplift Hindernis

Cybathlon 2021-2024 | Races & Rules | Version 3.0.3



## Bestehende Sitzverstellung ohne Sitz

Eigene Darstellung



## Uplift System mit angehobenem Sitz

Eigene Darstellung

