

The Road towards Independence and Inclusion

Robotic Wheelchair & Exoskeleton for CYBATHLON 2020

Innovationstagung HSR, 6. November 2019

Florian Hauser

Thomas Krieg

Christian Bermes

Was ist der CYBATHLON?

- <https://www.youtube.com/watch?v=KAVcVfKoYwc>

Agenda

- Kurze Vorstellung
- Robotische Rollstühle und Exoskelette
 - Disziplinen & Rennstrecken
 - Teams HSR enhanced und VariLeg enhanced
 - Rennmaschinen
- Mini-Podium
 - Interview
 - Fragen aus dem Publikum

Kurze Vorstellung

Florian Hauser



Thomas Krieg



Disziplinen & Rennstrecken

Powered Wheelchair Race - WHEEL

Zeitlimit
8 Minuten




Aufgabenname	Tisch	Slalom	Unebenes Terrain	Treppe	Schräge Rampe	Rampe & Tür
Punkte (Total: 660)	101	102	108	115	104	130

Disziplinen & Rennstrecken

Powered Wheelchair Race - WHEEL


Zeitlimit
8 Minuten



Aufgabenname	Tisch	Slalom	Unebenes Terrain	Treppe	Schräge Rampe	Rampe & Tür
Punkte (Total: 660)	101	102	108	115	104	130

Powered Exoskeleton Race - EXO

Zeitlimit
10 Minuten



Aufgabenname	Sitzen & Stehen	Slalom	Unebenes Terrain	Treppe	Schräge Rampe	Rampe & Tür
Punkte (Total: 660)	101	102	108	130	115	104

Teams der HSR

WHEEL Team HSR enhanced



EXO Team VariLeg enhanced (mit ETHZ)



Rennmaschinen der HSR

Rollstuhl ZED evolution

Bedienung bei Wettkampfstress:

Ergonomisches Cockpit

massgeschneidert und getestet mit dem tetraplegischen Rennpiloten. Funktionale Highlights:

- Zwei-Joystick-Steuerung in jeder Betriebsart
- individuelle Smartphone-App zum Umschalten der Betriebsarten, z.B. Fahrt auf Rädern, Treppensteigen oder Aktivieren des Roboterarms
- Arm- und Oberkörperstabilisierungen für Piloten mit Tetraplegie

Rampe & Tür:

Roboterarm mit sieben Achsen

- teilautomatisierte Bewegungsabläufe
- passiver Greifer zum Öffnen von Türen
- Saugnapf, um Türen hinter dem Rücken des tetraplegischen Piloten zu schliessen

Treppe:

Treppensteigermodul

- zuschaltbarer Raupenantrieb
- zwei Drehpunkte im Absenkmechanismus ermöglichen Auf- und Absteigen der Treppe jeweils im Vorwärtsgang

Treppe, Rampe & Tür, Tisch:

Längsverstellung des Sitzes

- verhindert durch Verlagerung des Schwerpunktes ein Kippen des Rollstuhls
- ermöglicht Variation der Traktion zwischen Vorder- und Hinterradsatz
- ändert Höhe und Länge der Pilot-Rollstuhl-Einheit

Tisch, Slalom, Rampe & Tür:

Einzelradlenkung

- ermöglicht omnidirektionales Fahren in verwinkelten und engen Situationen



Rennmaschinen der HSR

Rollstuhl ZED evolution

Bedienung bei Wettkampfstress:

Ergonomisches Cockpit

massgeschneidert und getestet mit dem tetraplegischen Rennpiloten. Funktionale Highlights:

- Zwei-Joystick-Steuerung in jeder Betriebsart
- individuelle Smartphone-App zum Umschalten der Betriebsarten, z.B. Fahrt auf Rädern, Treppensteigen oder Aktivieren des Roboterarms
- Arm- und Oberkörperstabilisierungen für Piloten mit Tetraplegie

Rampe & Tür:

Roboterarm mit sieben Achsen

- teilautomatisierte Bewegungsabläufe
- passiver Greifer zum Öffnen von Türen
- Saugnapf, um Türen hinter dem Rücken des tetraplegischen Piloten zu schliessen



Treppe:

Treppensteigermodul

- zuschaltbarer Raupenantrieb
- zwei Drehpunkte im Absenkmehanismus ermöglichen Auf- und Absteigen der Treppe jeweils im Vorwärtsgang

Treppe, Rampe & Tür, Tisch:

Längsverstellung des Sitzes

- verhindert durch Verlagerung des Schwerpunktes ein Kippen des Rollstuhls
- ermöglicht Variation der Traktion zwischen Vorder- und Hinterradsatz
- ändert Höhe und Länge der Pilot-Rollstuhl-Einheit

Tisch, Slalom, Rampe & Tür:

Einzelradlenkung

- ermöglicht omnidirektionales Fahren in verwinkelten und engen Situationen

Exoskelett VariLeg enhanced



Lightweight construction

Using modern lightweight construction methods, a novel device with an integrated design of the mechatronic components is built.



Walking upright on sloping surfaces

With the exoskeleton, the pilot is able to walk upright on sloping paths without having to compensate the sloping underground with crutches.



Interface

A personalised interface allows for a comfortable fixation of the pilot and an intuitive control of the exoskeleton.



Trajectory

Thanks to the different modes of the exoskeleton, the trajectory can be adapted to particular situations in everyday life.



Mini-Podium mit Thomas und Christian

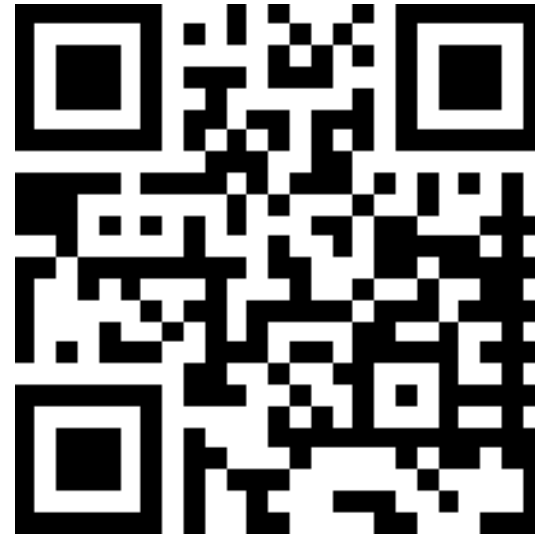
Scannen für

www.hsr-enhanced.ch



Scannen für

www.varileg-enhanced.ch



Danke! Wir sehen uns am 2.-3. Mai 2020!

- <https://www.youtube.com/watch?v=OeqyCj6fj30&list=PLI5qMeij3ipMUvZS0UK4scodnoGloRTGk>