

Konstruktion und Aufbau des nExt-Climbers

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Roland Fischer
Experte: Hanspeter Aeschlimann
Industriepartner: Kevin Heiniger, eClimber

Nach der Einführung zahlreicher elektrischer Hilfsmittel im Alltag, wie beispielsweise dem E-Bike, soll nun auch der Fortschritt im Bereich des Klettersports Einzug halten. Der nExt-Climber ist in der Lage, die notwendige Unterstützung beim Klettern zu bieten, um Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen den Zugang zu diesem Sport zu ermöglichen.

Einleitung

Die Ausübung des Klettersports erfordert eine gute körperliche Verfassung sowie Kraft. Dies kann für manche Menschen zu Schwierigkeiten oder gar zur Unmöglichkeit führen, den Sport auszuüben. In der Folge werden Systeme entwickelt, die darauf abzielen, die für das Klettern erforderliche Kraft und Ausdauer zu reduzieren und es Menschen mit motorischen Einschränkungen zu ermöglichen, die Freuden des Kletterns zu erleben.

Ziel

Der nExt-Climber soll durch einen konstanten Zug den Kletterer entlasten. Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, ein vereinfachtes Klettersystem Prototypen, genannt nExt-Climber, zu entwickeln und zu evaluieren. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen am Ende Schwachstellen identifiziert werden und Lösungsstrategien zur Optimierung des Prototyps erarbeitet werden.

Vorgehen

Zu Beginn des Projektes wird eine umfassende Analyse durchgeführt, um bestehende Geräte auf dem Markt zu finden und mögliche Lösungsansätze zu evaluieren. Die Analyse ergibt, dass es bereits einige Produkte gibt, die hauptsächlich von professionellen Anwendern eingesetzt werden für Arbeiten an Bäumen oder Gebäuden. In der Konzipierungsphase werden verschiedene Konzepte erstellt und bewertet. In der Entwurfs- und Ausarbeitungsphase erfolgt eine weitere Überarbeitung und Optimierung der mechanischen Konstruktion. Im Verlauf der Entwurfs- und Ausarbeitungsphase erfolgt die Definition und Auswahl der geeigneten Fertigungsverfahren und Materialien sowie die Erstellung der Nachweise für die jeweiligen Bauteile. Die elektrische Konstruktion beinhaltet einen Elektromotor mit integriertem Planetengetriebe und einen leistungsstarken Controller, der mit einem Online Tool oder Raspberry Pi angesteuert werden kann. Im letzten Schritt werden die Teile

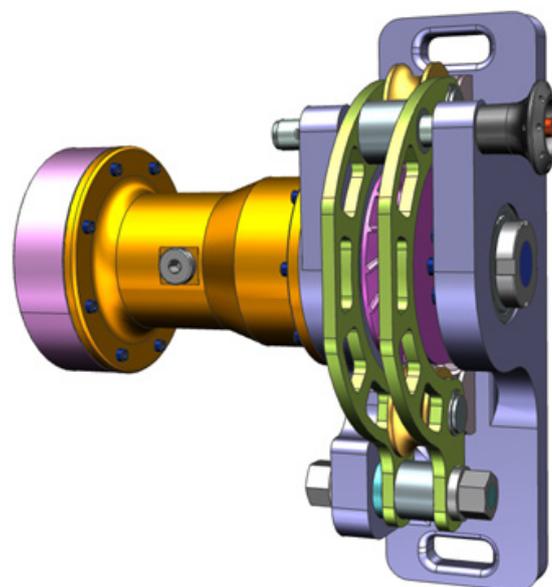
gefertigt und die Komponenten bestellt. Nach der Montage des nExt-Climbers erfolgt eine Funktionsprüfung und im Anschluss werden Optimierungspotenziale für weitere Entwicklungsloops ermittelt.

Ergebnis und Ausblick

Die Entwicklung des ersten Prototyps des nExt-Climbers wurde erfolgreich abgeschlossen. Die kletternde Person hat die Möglichkeit, das Seil an einer beliebigen Stelle einzulegen und die gewünschte Unterstützung individuell einzustellen. Für den Einsatz zum Klettern wird eine zweite Person benötigt, die im Falle eines Sturzes die Sicherung übernimmt. Im Rahmen der Entwicklung und anhand der Testphase wurden Verbesserungspotenziale identifiziert, die in einem nachfolgenden Entwicklungsschritt überarbeitet werden können, um den nExt-Climber kontinuierlich zu optimieren.



Maurin Sanchez



3-D Modell der mechanischen Konstruktion des nExt-Climber