

## Kinematische Modellierung eines Kletterers

**Ansprechpartner:** Dominik Pandurevic (IMS) (Dominik.Pandurevic@umit-tirol.at)  
Arthur Angerer (IACE) (Arthur.Angerer@umit-tirol.at)

**Überblick:** Unter dem Titel “Quantitative Auswertung von Kraft und Technik im Klettersport” wird ein Projekt am Institut für Mess- und Sensortechnik durchgeführt, welches sich vorrangig mit der messtechnischen Erfassung von Kräften in Armen und Beinen beim Klettern befasst. Zusätzlich werden die Bewegungen des Kletterers/der Kletterin mithilfe einer 3D-Kamera und softwaregestützter Erkennung menschlicher Körperpunkte erfasst.

In Kooperation mit dem Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik soll der Kletterer abstrahiert als Parallelmanipulator aufgefasst und als kinematisches Mehrkörpersystem modelliert werden. Durch diesen Ansatz kann in der Folge von den gemessenen Kräften in Kombination mit den Bilddaten auf nicht messtechnisch erfassbare Gelenkskräfte geschlossen werden. Zusätzlich kann eine Verbesserung der Robustheit des Messsystems erreicht werden, indem z.B. aktuell mit der Kamera nicht erfassbare Körperpunkte über das kinematische Modell rekonstruiert werden. Ein kinematisches Modell kann schließlich auch zur Optimierung der Kräfteverteilung zwischen Armen und Beinen durch Modifikation der Körperposition dienen.



Symbolbild der Kräftemessung an Klettergriffen

### Aufgabenstellung:

- Erfassung eigener Messreihe und Aufbereitung der Daten
- Auswahl und Berechnung einfacher Parallelkinematiken zur Modellierung des Kletterers/der Kletterin
- Anwendung der Messreihe auf Parallelkinematik
- Auswertung der Berechnungsergebnisse und Interpretation
- Überlegungen zur Verwendung des kinematischen Modells zur Verbesserung des Messsystems bzw. Optimierung der Kräfteverteilung