

# Trainingsgerät für gezieltes Training der Bein- und Fussgelenkmuskulatur

Studiengang: BSc in Maschinentechnik  
Betreuer: Prof. Dr. Kenneth James Hunt  
Experte: Christoph Heiniger  
Industriepartner: Sensopro AG, Münsingen

Bei den meisten Trainingsgeräten, ist kein gezieltes Training der Fussgelenkmuskulatur möglich. Um diese Lücke zu schliessen, wurde das IRPT (Institute for Rehabilitation and Performance Technology) damit beauftragt, einen Prototyp für ein solches Fitnessgerät zu entwickeln. In dieser Bachelorarbeit wird ein Konzept aufgegriffen, verfeinert und anschliessend aufgebaut, um einen ersten physischen Prototyp vorweisen zu können.

## Ausgangslage

In vielen Sportarten spielt das Fussgelenk und die dazugehörige Muskulatur eine tragende Rolle. Jedoch sind die Möglichkeiten, die Füsse effektiv und spielerisch zu trainieren begrenzt. Daher gab es eine Idee, ein neues Fitnessgerät zu konzipieren, mit welchem die Sprunggelenke und die Beine gezielt trainiert werden können. Nebst dem sportlichen Training, wird auch im Reha-Bereich nach einer Möglichkeit gesucht, die Muskulatur im Fussgelenk aufzubauen und zu stabilisieren.

## Ziel

Das Ziel der Bachelorarbeit ist der Aufbau von einem Prototyp eines Trainingsgerätes. Das Gerät soll zum einen die Muskulatur in den Füßen und Beinen beanspruchen und zum anderen darf der Spassfaktor dabei nicht zu kurz kommen. Es sollen Spitzen- und Hobbysportler für den gezielten Kraftaufbau sowie Personen

mit Reha- und Therapiebedarf gleichermassen darauf trainieren können.

## Vorgehensweise

Ein Konzept wurde systematisch analysiert und optimiert um die Herstellbarkeit zu garantieren. Nach der Konstruktion und der Herstellung der Einzelteile, wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Industriepartner der Prototyp aufgebaut und evaluiert. Eine Evaluierung der Funktionen ergibt Aufschluss über das Erreichen der formulierten Anforderungen. Daraus wurden Schwachstellen erkannt und durch konstruktive Optimierungen beseitigt.

Des weiteren wurde eine Analyse durchgeführt, welche aufzeigt, wie diverse Messsysteme in Form von Sensoren eingebaut werden können.

## Ergebnisse und Ausblick

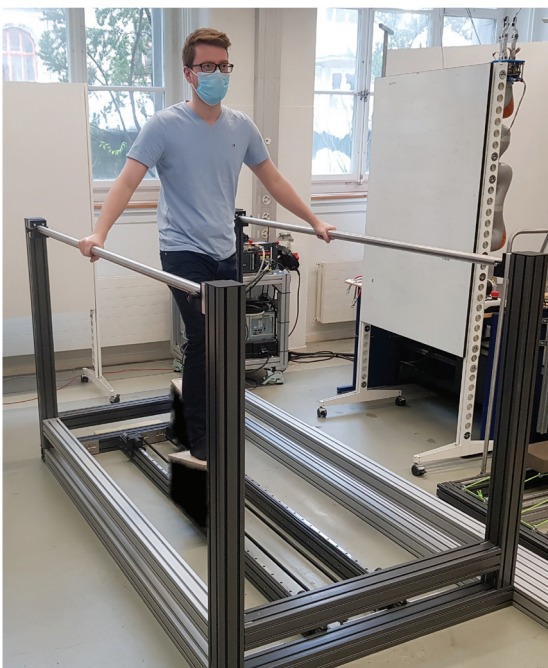
Der Prototyp befindet sich in einem funktionsfähigen Zustand und es können Übungen darauf durchgeführt werden. Nach konstruktiven Anpassungen, welche vor allem die Trainingsintensivität steigerten, ist ein aktives Training mit hohem Spassfaktor möglich. Zudem wurde der Einsatz von Sensorik geprüft und dadurch Erweiterungsmöglichkeiten aufgezeigt. Diese Erweiterungen sollen dazu beitragen, dass dieses Gerät in Zukunft zu Serienprodukt reifen kann.



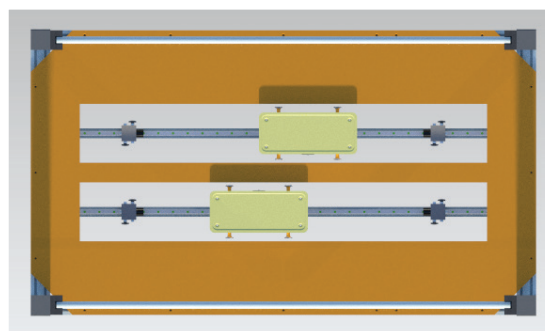
Darryl Luan Esposito



Pascal Wohlmuth



Proband auf Gerät



Render des finalen Prototyps