

# Ergonomische Tragstruktur für einen Balance-Trainer in der Rehabilitation

## Student



Jonas Zemp

**Aufgabenstellung:** Im Rahmen der Rehabilitation nach neurologischen und orthopädischen Erkrankungen ist ein gezieltes Training des Gleichgewichts von grosser Bedeutung. Das MedTech Lab der OST entwickelt hierfür einen Balance-Trainer mit Linearantrieb, der die Gewichtsverlagerung des Oberkörpers unterstützt. Der bestehende Prototyp erfüllt die Grundfunktionen, weist jedoch Defizite in Ergonomie, Standfestigkeit, Mobilität und Handhabung auf. Ziel dieser Arbeit ist die vollständige Neuentwicklung einer ergonomischen, sicheren und mobilen Tragstruktur, die sich an unterschiedliche Patienten anpassen lässt und im klinischen Alltag einsetzbar ist.

Das Pflichtenheft beinhaltet folgende Punkte: Die Tragstruktur soll eine hohe Kippsicherheit gewährleisten, einfach verstellbar und mobil sein sowie eine sichere Anbindung des Patienten ermöglichen. Zusätzlich sollen die Anforderungen des Klinikbetriebs berücksichtigt werden, insbesondere einfache Bedienbarkeit und kompakte Abmessungen für den Einsatz in Patientenzimmern.

**Ergebnis:** Mit der neu entwickelten Tragstruktur sind alle zentralen Anforderungen des Pflichtenhefts erfüllt. Der Prototyp zeichnet sich durch eine hohe Standfestigkeit aus, verfügt über eine leise und zuverlässige Höhenverstellung sowie eine stabile Führung der beweglichen Elemente. Für die Mobilität sorgen absenkbare Räder, die gleichzeitig einen sicheren Stand gewährleisten (Bild links). Die Anbindung des Patienten erfolgt über einen individuell anpassbaren Nierengurt, der sowohl Komfort als auch Sicherheit bietet (Bild rechts). In ersten praxisnahen Tests mit Ergotherapie Studierenden ist die Konstruktion erfolgreich validiert worden. Besonders hervorzuheben sind dabei die Benutzerfreundlichkeit, die Stabilität und die geringe Geräuschentwicklung.

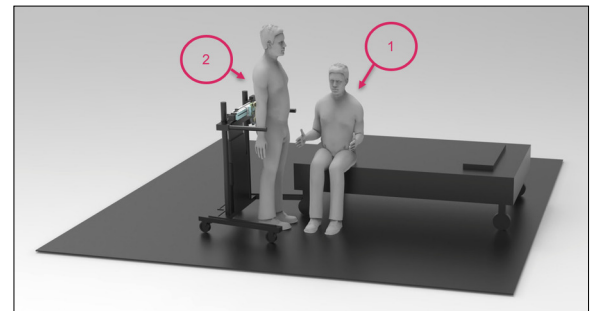
Beide Komponenten tragen wesentlich zur sicheren und ergonomischen Anwendung des Balance-Trainers bei.

**Fazit:** Die entwickelte Tragstruktur stellt eine solide Basis für den zukünftigen klinischen Einsatz des Balance-Trainers dar. Für einen Einsatz in der Praxis sind jedoch noch Verbesserungen notwendig, insbesondere bei den Haltemöglichkeiten für den Patienten sowie bei der ergonomischen Anordnung des Not-Aus-Schalters. Darüber hinaus ist geplant, den Steuer-PC direkt in die Struktur zu integrieren, um den Aufbau kompakter zu gestalten. Nach diesen Optimierungen sollen weitere Tests mit Fachpersonal erfolgen. Zudem sind allfällige Softwareanpassungen aufgrund von Anforderungen der Therapeuten geplant.

Das letzte Bild (Balance-Trainer Prototyp) stellt den aktuellen Prototyp in seiner Gesamtheit dar. Es zeigt

die modulare Bauweise der Tragstruktur, die Höhenverstellung, die zentrale Patientenanbindung sowie die seitlichen Haltemöglichkeiten.

(1) Ausgangslage sitzend am Bett (2) Übungsposition am Balance-Trainer  
Eigene Darstellung



Nierengurt für Patientenbefestigung  
Eigene Darstellung



Balance-Trainer Prototyp  
Eigene Darstellung



## Referent

Peter Eichenberger

## Themengebiet

Produktentwicklung

## Projektpartner

MedTech Lab OST,  
Rapperswil, SG