

# Kraft- und Koordinationstrainingsgerät

Fachgebiet: Mikro- und Medizintechnik, Mechatronik  
Betreuer: Prof. Daniel Debrunner, Patric Eichelberger  
Experte: Prof. Lorenz Radlinger (BFH)

Verschiedene Trainingsgeräte für Kraft und Koordination werden heute in Prävention, Training und Rehabilitation verwendet. Diese reichen von einfachen Balancebrettern bis zu grossen Plattformen, welche den Benutzer mit verschiedenen Bewegungen beaufschlagen können. Oftmals wird in diesem Zusammenhang von Balance- oder Vibrationstraining gesprochen.

## Einleitung

Gute Kraft- und Koordinationsfähigkeiten des menschlichen Körpers sind unabdingbar, um dem täglichen Leben gerecht zu werden und dabei bei guter Gesundheit zu bleiben. Sind diese Fähigkeiten mangelhaft, kann dies zu verschiedenen Beeinträchtigungen und Beschwerden und im Endeffekt zu hohen Kosten im Gesundheitssystem führen. Beispielsweise treten laut dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) damit zusammenhängende Rückenleiden bei 45 % der Schweizer Bevölkerung auf. Die daraus resultierenden Kosten für die Schweizer Wirtschaft werden auf 4.3 Milliarden Franken beziffert. Mit dem Trend zu einer immer älter werdenden Gesellschaft wird es in Zukunft wichtig sein, Kraft und Koordination zu erhalten, um bis ins hohe Alter gesund und unabhängig bleiben zu können. Im Seniorenalter kann beispielsweise die posturale Kontrolle in den Vordergrund rücken, wo es darum geht, mit entsprechendem Training Stürzen vorzubeugen.

## Material und Methoden

Fürs Training von Kraft und Koordination werden in der Praxis, von Prävention bis zu Rehabilitation, oft Methoden der biomechanischen Stimulation eingesetzt. Dabei wird auf passiven oder aktiven Geräten trainiert. Ein passives Gerät kann beispielsweise ein Balancekreisel sein, mit welchem das Gleichgewicht



Entwickeltes Funktionsmuster

geschult wird. Aktive Geräte können den Benutzer mit Bewegungen beaufschlagen und beinhalten beispielsweise eine vibrierende Standplatte, mit welcher Muskelreflexe ausgelöst werden können. Passive und aktive Geräte haben gemeinsam, dass mit einer mechanischen Stimulation physiologische Reaktionen hervorgerufen werden. Welche Systeme im Körper angesprochen werden hängt von der Art der stimulierenden Bewegung ab. Langsame Bewegungen beeinflussen eher das Gleichgewicht und die Koordination, schnell wechselnde Bewegungen eher das muskuläre System über Reflexe. Auf dem Markt fehlt bisher ein Gerät, welches eine Kombination beider Methoden und damit ein breites Einsatzspektrum zulässt. Diese Arbeit hatte zum Ziel, ein Konzept für ein solches Trainingsgerät zu entwickeln und die Machbarkeit im Hinblick auf eine angestrebte Vermarktung zu prüfen.

## Resultate

Es wurde ein Funktionsmuster eines Trainingsgerätes zur Kombination von passiver und aktiver biomechanischer Stimulation entwickelt. Dies beinhaltete die Konzeption und Konstruktion, den physischen Systemaufbau sowie die Implementierung von Software für Inbetriebnahme und Systemtests. Mit dem Funktionsmuster konnte gezeigt werden, dass das entwickelte Gerätekonzept in Bezug auf die Mechanik und die Steuerung gemäss den definierten Anforderungen funktioniert.

## Diskussion

Die Machbarkeit eines neuen Trainingsgerätes für Kraft und Koordination konnte mit dieser Arbeit aus technischer Hinsicht belegt werden. Es zeichnet sich ab, dass dies auch aus wirtschaftlicher Sicht der Fall sein wird. Die Resultate dieser Arbeit bilden die Basis für weitere Entwicklungen, welche es in nächster Zeit auf die Implementierung von verschiedenen Funktionalitäten über die Software zu konzentrieren gilt.

## Danksagung

Ein grosser Dank geht an die Festo AG für die grosszügige Unterstützung des Projektes.



Alexis Gonin  
alexis.gonin@gmx.ch