

3D-Kraftmessung bei Fitnessgeräten

Die Anzahl der verfügbaren Wearables und Gadgets, welche für den Fitnessbereich ausgelegt sind, steigt immer stärker an. Fitnessstracker zeichnen Werte wie Puls, Schrittzahl und die Schlafqualität auf. Zurzeit gibt es jedoch noch keine verbreiteten Tracker, welche die Kraftwerte des Anwenders während einer Übung im Fitnesscenter aufzeichnen. Dies wäre interessant, um über eine längere Zeit erkennen zu können, wie sich die Kraftwerte entwickeln. Sehr interessant wäre dies vor allem für Athleten, die ihre Schnellkraft verbessern wollen und durch die Messung erkennen könnten, ob sie schneller werden (gleiches Gewicht und höhere Kraftwerte). Ausserdem ist grosses Potential vorhanden, um die Ausführung der Übung zu optimieren und allfällige Fehler in der Bewegung zu erkennen. Das Ziel ist es, einen Griff zu entwickeln, welcher über dem Griff eines Fitnessgerätes angebracht werden kann. Die zu verwendenden Sensoren bestehen aus Hallsensoren und Permanentmagneten. Die Sensoren sind in der Lage, eine Verschiebung der Magnete in allen drei Achsen des 3D-Raumes zu erkennen. Zwischen den Sensoren und den Magneten wird Silikon platziert. Dieser Silikonpuffer soll als Element der Kraftaufnahme dienen. Es wurde eine Recherche über bestehende Kraftmessungen im Fitnessbereich durchgeführt. Mit einem Morphologischen Kasten wurden verschiedene Konzepte erstellt. Diese wurden dann mit einer Bewertung nach VDI 2225 klassifiziert. Im Anschluss wurde die ausgewählte Lösung weiterverfolgt. Während der Ausarbeitung des Prototyps wurde der Entwurf mehrfach angepasst. Durch diese ständige Iteration wurde der Griff bestmöglich entwickelt. Am Ende resultierte ein Griff, welcher über den Gerätegriff eines Fitnessgerätes gestülpt werden kann. Der Griff besteht aus zwei Rohren, welche aus 3D-gedrucktem PLA bestehen. Im inneren Rohr sind drei Permanentmagnete in gleichmässigem Abstand platziert. Im äusseren Rohr sind Hallsensoren platziert. Die beiden Rohre werden durch zwei Silikonringe auseinandergehalten. Auf der Daumenseite des Griffes ist der Mikroprozessor angebracht, welcher die Daten der Sensoren ausliest und weitergibt. In einer fortsetzenden Arbeit wäre es möglich, den Griff soweit anzupassen, dass der Schritt von einem Prototyp zu einem marktfertigen Produkt gemacht werden kann. Hierfür müsste die Datenübertragung angepasst werden, damit die Daten von zwei Griffen gleichzeitig ausgelesen und verarbeitet werden können.

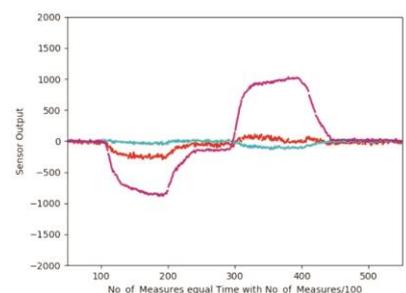


Diplomierende
Benjamin Samuel Grimm
Peter Saladin

Dozierende
Hans Doran
Lukas Lichtensteiger



Seitenansicht des 3D-Kraftmessgriffes



Visualisierung der Messwerte
mittels einer Real Time Python-
Applikation