

Messlabor im Mini-Format

Ein System zu entwickeln, das vor Überbelastung im Laufsport warnt und somit Verletzungsgefahr signalisiert, das ist das Ziel des gemeinsamen Forschungsprojekts des Instituts für Sportwissenschaft der Universität Stuttgart und des Prüf- und Forschungsinstitutes in Pirmasens (PFI). Der PFI Newsletter hatte das Projekt mit dem Kurztitel „SensorControlRunning“ bereits 2013 vorgestellt. Inzwischen befindet es sich auf der Zielgeraden. Erste Testversionen des Systems sind im Einsatz.

Das PFI hat im Rahmen des Projekts eine Messeinheit entwickelt, die in der Lage ist, 26 für die Bewegungsanalyse des Laufens notwendige Sensorsignale zu erfassen. Die als Langzeitdatenlogger konzipierte Einheit ist nur 65mm x 50mm x 30mm groß – und hat damit gerade mal das Format einer Minzbonbondose. Mit einem Gewicht von 144g ist die reine Messeinheit (ohne Befestigungsband) im Vergleich zu marktgängigen Systemen, die mit rund 400g zum Einbau in einen Schuh nicht in Frage kommen, sehr leicht.

Sie erlaubt es, die Bewegungsdaten eines Läufers über mehrere Stunden zu speichern, um diese später auswerten zu können. Zu den aufgenommen Daten gehören Elektromyogramme (EMG), Drehraten, Fußkontakt, Orientierung im Raum und natürlich auch Beschleunigungen. Dabei wird die zeitliche Auflösung vieler vorhandener tragbarer Messsysteme übertroffen.

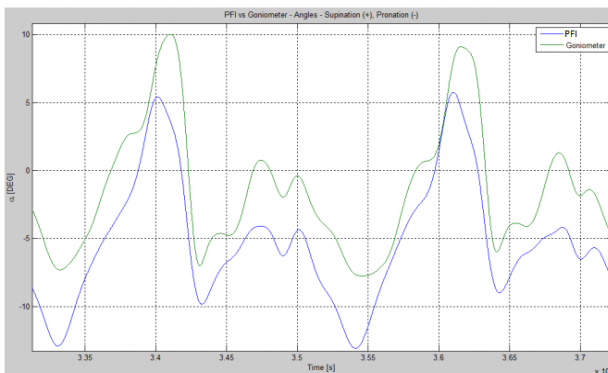


Abbildung 1: Beispielhafter Ausschnitt einer Messung

Das System wird am Schuh des Probanden / Nutzers positioniert. Die Messsonden werden am Unterschenkel angebracht. Der Anwender kann unter anderem Rückschlüsse auf Pronation oder Supination, auf die Schrittfrequenz, die Geschwindigkeit, die Winkelstellung des Fußes (Dorsal-Plantarflexion) und die zugehörige Muskelaktivität ziehen.

Künftige Einsatzmöglichkeiten

Die Möglichkeiten späterer Anwendungen sind zahlreich: Eine so winzig dimensionierte Messeinheit wäre beispielsweise für viele Sport- und Bewegungswissenschaftler eine echte Erleichterung bei Tests, zu denen Probanden erst aufwändig verkabelt werden müssen und die dann nur auf dem Laufband im Labor, nicht aber im Freien durchgeführt werden können.



Abbildung 2: Verschiedene Realisierungen der Messeinheit

Denkbar wäre auch die Nutzung in einem standardisierten Diagnostik-System für individuelle Reha-Maßnahmen. Ärzte und Physiotherapeuten könnten ein solches System zur Dokumentation beziehungsweise zur (Langzeit-)Kontrolle während oder nach einer Therapie einsetzen. Vorstellbar ist auch eine Detektion zum Schutz vor Überbelastung während oder nach Reha-Maßnahmen.

Derzeit befinden sich 10 solcher Einheiten zwecks Testmessungen mit Probanden an der Universität Stuttgart. In einem nächsten Schritt soll untersucht werden, wie die Mini-Labors in verbrauchergerechte Schuhversionen integriert werden können, um Freizeit- wie auch Spitzensportler beim Laufen vor dauerhaften Fehlstellungen und dem damit einhergehenden Verletzungsrisiko zu warnen.

Das Projekt wird von der AiF unter der Nummer 17615N gefördert. Die ursprüngliche Förderdauer von 24 Monaten wurde zwischenzeitlich auf 30 erhöht. Somit wird das Projekt am 30. Juni 2015 enden. Der Abschlussbericht wird bis spätestens 30. September 2015 vorliegen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weitere Informationen

Ronny Weis M.Eng. Dipl.-Ing. (FH)

Tel.: +49 6331 2490 47

E-Mail: ronny.weis@pfi-germany.de