

Feldtest Skitourenschuhmessung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Sebastian Siep
Experte: Daniel Rutz

Skitourenlaufen ist eine wunderbare Möglichkeit, die Schönheit der Natur in den Wintermonaten zu erleben. So vielfältig wie die Erfahrungen im Feld, fallen aber auch die Auswahlmöglichkeiten der Ausrüstung aus. Die Richtige zu finden, kann daher schwierig sein. Um insbesondere den richtigen Schuh zu finden, sollen quantitative Messdaten subjektive Empfindungen der Testpersonen stützen und damit Vergleiche verschiedenster Modelle vereinfachen.

Ausgangslage

Um diese Messungen durchführen zu können, werden Sensoren, Auswertungselektronik und eine Bedienmöglichkeit benötigt. Vorhergehende Arbeiten haben sich bereits mit dem Erarbeiten eines geeigneten Messkonzeptes zur Auswertung des „Flex“ (Schaftsteifigkeit des Schuhs) beschäftigt. Dieser Ansatz wurde mit einem Prototyp unter Laborbedingungen getestet. Um diesen zu betreiben, wird jedoch zusätzliche Hardware mit Netzstromanschluss sowie eine Internetverbindung benötigt.

Ziel

Um einen Feldtest unter realen Bedingungen unternehmen zu können, muss das vorhandene Messsystem weiterentwickelt werden, um den rauen Umweltbedingungen standhalten zu können. Es darf nicht auf Netzstrom und Internetverbindung angewiesen sein und die Sensorik soll ergonomischer und sicherer an der Testperson angebracht werden. Die Bedienung soll in eine anwenderorientiertere Richtung in Form einer Applikation gelenkt werden. Zusätzlich zur Auswertung des „Flex“ soll auch die Schrittweite ausgewertet werden können.

Vorgehen

Zu Beginn werden bereits definierte Hardwarekomponenten beschafft. Daraufhin wird untersucht, wie die Netzabhängigkeit des Prototyps umgangen werden kann. Zur einfacheren Bedienung werden Möglichkeiten zum Erstellen einer Applikation untersucht. Parallel dazu laufen Entwicklungen zur Neuanbringung der Sensoren. Neue Hardwarelösungen werden beschafft und einzeln getestet. Nachdem alle Komponenten bestimmt sind, werden diese in kompakter Weise als Gesamtsystem zusammengeführt.

Ergebnisse

Am Ende der Thesis liegt ein weiterentwickelter Prototyp (Abb. 1) vor, der für Feldmessungen geeignet ist. Dieser kann netzunabhängig mit einer in Python programmierten Applikation (Abb. 2) per Bluetoothverbindung bedient werden. Die Beschleunigungssensoren werden in massgefertigten Gehäusen vergossen, die Drucksensoren in einem mehrstufigen Vergussprozess in Epoxidharz und Silikonen eingebettet. Eine am Unterbein angebrachte Stoffmanschette positioniert diese an definierten Punkten. Die Auswertungselektronik ist in kompaktem Arrangement in einem mehrteiligen, abgedichteten Gehäuse untergebracht.



Lukas Gerber
079 718 08 01
gerber.lukas@gmx.ch



Abb. 1: Entwickelte Hardware

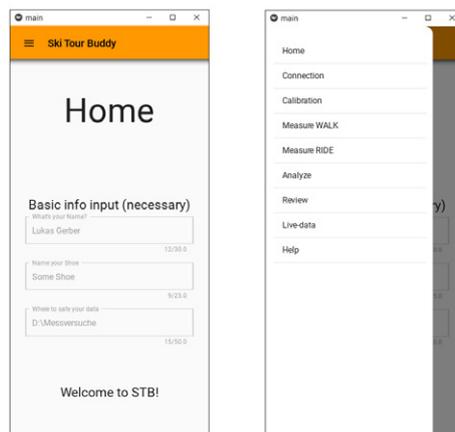


Abb. 2: Applikation zur Bedienung