

Shoefitting für Kampfstiefel

Studiengang: Master of Science in Engineering | Vertiefung: Industrial Technologies
Betreuer: Prof. Dr. Axel Fuerst
Experte: Dr. Michael Jäger (armasuisse)
Industriepartner: Logistikbasis der Armee, Bern

Ein passender Schuh ist essentiell um ihn den ganzen Tag tragen und auch weitere Distanzen zurücklegen zu können. Dies gilt auch für die Kampfstiefel der Schweizer Armee. Bei der Erstausrüstung besteht keine Möglichkeit für eine individuelle Beratung wie in einem Fachgeschäft. In dieser Arbeit wird eine Methodik inklusive Prototyp entwickelt, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit den passenden Schuh bestimmt.

Ausgangslage

Zweimal pro Jahr starten die Rekrutenschulen der Schweizer Armee. Zu Beginn müssen alle neuen Angehörigen der Armee in kürzester Zeit ausgerüstet werden. Dies umfasst auch die Ausgabe der Kampfstiefel. Im momentanen Prozess werden die Füße von Hand durch einen Mitarbeiter ausgemessen. Dies bedeutet in einem ersten Schritt das Messen der Fusslänge mit einem Messapparat für das Längenmass. Im zweiten Schritt wird der Ballenumfang des voluminöseren der beiden Füße mit einem Messband gemessen. Anhand einer Tabelle wird der passende Schuh, Schuhgösse und Breite, ermittelt. Dieser Messprozess hat eine Zykluszeit zwischen 30 und 50 Sekunden.

Nach dem Erhalten der Kampfstiefel werden diese von den Rekruten anprobiert und falls diese nicht passen umgetauscht. Aufgrund der hohen Anzahl an ausgegebenen Schuhen kann keine individuelle Beratung erfolgen. Das bedeutet, dass der ermittelte Schuh möglichst immer passen sollte.

Ziele

In diesem Projekt soll die Fussmessung inklusive der Grössen- und Breitenbestimmung verbessert werden. Die Verbesserung sollte in einer Reduktion der Zykluszeit und im besten Fall auch in einer Steigerung der „First-Match“ Quote erfolgen. Das Ziel ist es, die momentan manuell durchgeführten Messungen mit einer automatisierten optischen

Messmethodik zu ersetzen. Dazu wird ein digitales Fussmodell erstellt und mit den Datenmodellen der Schuhe abgeglichen, um den bestmöglichen Schuh zu ermitteln. Dadurch sollen weniger Schuhe während der Anprobe, respektive dem Eintragen, umgetauscht werden. Dies resultiert in einer Kosten und Aufwandsparnis.

Ein reibungsloser Ablauf und ein perfekt passender Schuh steigert auch die Kundenzufriedenheit. Das bedeutet, dass die Angehörigen der Armee mit dem Schuh und der Arbeit der Logistikbasis der Armee zufrieden sind.

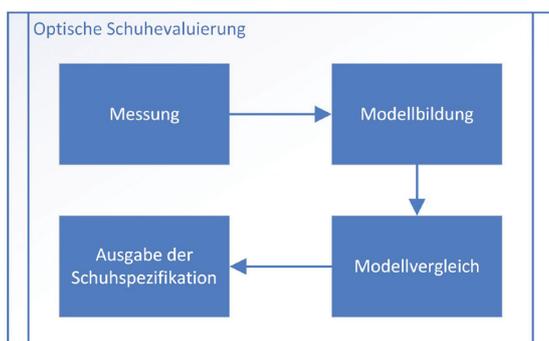
Ergebnisse

Die erarbeitete Methodik basiert auf der Verwendung von zwei Kameras. Pro Fuss wird ein Bild des Umrisses von unten gemacht. Aus den Fotos wird ein Modell des Fusses erstellt, welches das Extrahieren der für die Schuazuweisung erforderlichen Charakteristiken erlaubt. Der Prototyp inklusive Applikation ermöglicht ein schnelles Zuweisen der passenden Schuhe in einer guten Qualität.

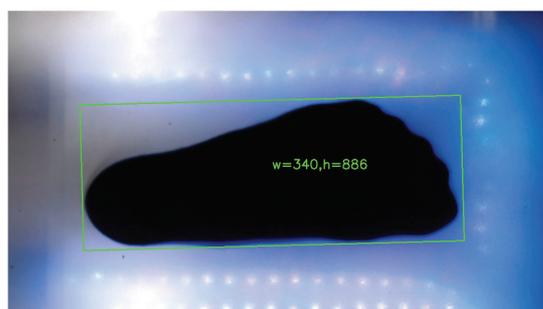
Die Abbildung unten links zeigt den schematischen Ablauf der optischen Schuvaluierung. Unten rechts ist der erkannte Fuss zur Modellbildung abgebildet. Daraus wird das Fussmodell erstellt.



Simon Walther



Ablauf der optischen Schuvaluierung



Erkannter Fuss für die Modellbildung