

Drahtlose Datenerhebung auf einem Curlingbesen

Mechatronik / Betreuer: Prof. Markus Moser
Experte: Felix Kunz

Im Curling besteht die einzige Möglichkeit, die Bahn des Steins, nach der Steinabgabe durch den Spielenden, zu verändern, im Wischen. Damit kann die Seitwärtsbewegung eingeschränkt, sowie der Lauf des Steins entscheidend verlängert werden. Ziel der Arbeit war, ein System zu entwickeln, das objektiv die auf den Besen wirkende Kraft und Bewegung aufnimmt, drahtlos übermittelt und direkt die Auswertung auf einem PC erlaubt.



Marco Pagani

Ausgangslage

Es war eine Hardware zu entwickeln, welche die aufs Eis, respektive auf den Besenkopf wirkende Kraft, sowie die Bewegung des Besenkopfs erfassen kann. Diese vorverarbeitet und drahtlos an einen PC übermittelt. Der Benutzer soll das Gerät über eine Software am PC steuern können. Dieselbe Software ist auch dafür zuständig dem Benutzer die erfassten Daten grafisch darzustellen und ihm so die Möglichkeit zu geben, auf den ersten Blick die Qualität der geleisteten Wischarbeit wahrzunehmen.

Hardware

Im Rahmen der Bachelorthesis wurde eine Hardware entwickelt, die diese Anforderungen erfüllt. Das System basiert auf einem 8051er Mikrokontroller der Firma SiLabs, einem 3-Achs-Beschleunigungssensor mit einem Messbereich von jeweils $\pm 8g$ und einem Kraftsensor, der auf DMS basiert. Die so gemessenen Grössen werden über eine Bluetooth-Verbindung an den PC übermittelt. Um über 2 Stunden autonom funktionieren zu können wurde ein Lithium-Polymer-Akku integriert, der über einen miniUSB-Anschluss geladen werden kann.

Mechanik

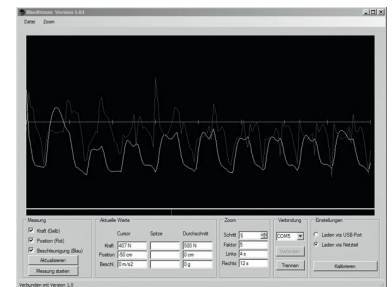
Eine grosse Herausforderung stellte die Kraftmessung dar. Dabei war sicherzustellen, dass die Messung nicht durch Scherkräfte verfälscht wird. Die gewählte Ausführung basiert auf einem Kugelgelenk, das in einer Büchse seitlich geführt wird, und einem Kraftsensor, der die vertikal auftretenden Kräfte unten in der Büchse misst.

Software

Die in C++ erstellte Software ermöglicht es dem Benutzer, nach erfolgreicher Verbindungsaufnahme, aus der Distanz eine Messung zu starten und die Daten grafisch auszuwerten. Die erstellten Graphen können durch den Benutzer bis zu zehnfach vergrössert dargestellt werden. Bei Bedarf ist es möglich die erfassten Werte abzuspeichern, auszutauschen und jederzeit wieder einzulesen.



Hardware und Mechanik des entwickelten Prototypen



Typische Anzeige nach einer Messung