

## Near Field Communication with a Soft Robotic Training Partner

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der Kommunikation über eine NFC-Schnittstelle zwischen Soft Robotic Training Partnern (SRTP) und verschiedenen Arten von Tags. Die Arbeit entstand im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Dynamic Devices AG, welche in Zürich sowohl die Hard- als auch die Software für SRTP entwickelt. Die Benutzergruppen dieser Trainingsgeräte sind vielseitig und reichen vom Spitzensportler über Fitnessbegeisterte bis hin zu Personen mit neuromuskulären und orthopädischen Beschwerden. Bisher hat ein Therapeut vor dem ersten Training die entscheidenden physiologischen Daten eines neuen Benutzers aufgenommen und in einer Datenbank auf dem geräteinternen Computersystem gespeichert. Mithilfe dieser Daten wird das Gerät vor jedem Training für den jeweiligen Benutzer individuell eingerichtet.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, diesen Loginprozess zu vereinfachen und zu automatisieren, damit sich der Benutzer sicher, einfach und schnell am SRTP anmelden kann. Deshalb findet dieser Prozess in der unmittelbaren Umgebung des Trainingsgeräts statt.

Diese Bachelorarbeit präsentiert eine Lösung für den Loginprozess, welcher über eine kabellose Verbindung mehrheitlich automatisch abläuft. Ein Sportler oder Patient kann sich mithilfe einer Smartcard oder eines Smartphones am SRTP anmelden. Nebst einer vollständigen Lösung mit einem handelsüblichen NFC Reader, wurde eine zusätzliche Lösungsvariante erarbeitet, bei der ein Smartphone als Reader verwendet wird. In beiden Fällen kommuniziert der Reader über USB mit dem PC. Für den Fall, dass das Login über ein Smartphone abläuft, wurde eine Android-App entwickelt. Diese App besitzt noch zwei zusätzliche Funktionen. Zum einen können damit die Trainingsdaten vom PC auf ein Smartphone heruntergeladen und in einer internen Datenbank gespeichert werden und zum anderen können diese Daten in geeigneter Weise visualisiert werden.

Die Datenrate für die Übertragung von einem Training beträgt im Schnitt 10 kbit/s. Dies bedeutet, dass in 214 ms sämtliche Daten eines Trainingseintrags übertragen werden. Zur Verbesserung der Performance und Sicherheit wurden mögliche Ansätze theoretisch ausgearbeitet. Das Endresultat ist eine Smartphone App und ein Java Programm für den PC, die eine bidirektionale Kommunikation über NFC ermöglichen.



Diplomierende  
Philip Dietrich  
Nadine Gertiser

Dozierende  
Martin Loeser  
Sigisbert Wyrsch



Der vom Industriepartner Dynamic Devices AG entwickelte Soft Robotic Training Partner, für den ein Login- und Downloadprozess entwickelt wurde.



Die entwickelte Android App, welche die heruntergeladenen Trainingsdaten in einem Diagramm anzeigt.