

Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Biomedizinische Technik
Diplomarbeit

Thema: Extraktion und Analyse von Gangparametern anhand von Daten eines Ganganalysestrumpfes zur Klassifikation von Parkinson-Patienten

Zielstellung der Arbeit

Parkinson ist eine progressive neurologische Erkrankung, bei der die Patienten unter anderem durch motorische Symptome beeinträchtigt sind. Die steigende Anzahl der Patienten bei gleichzeitiger Stagnation neurologischer Spezialisten, motiviert eine effizientere Versorgung der Patienten mithilfe telemedizinischer Lösungsansätze. Als charakteristisches Symptom bietet die Bewertung des Ganges einen vielversprechenden Ansatz. Eine frühzeitig erkannte Verschlechterung des Ganges kann einem Neurologen die Möglichkeit bieten, verletzungsgefährdete Patienten gezielt zu behandeln. Das IBMT beschäftigt sich in diesem Kontext mit der Anwendung und Evaluation von Ganganalysestrümpfen mit in der Sohle integrierter Sensorik, zur Bewertung des Ganges.

Ziel dieser Arbeit ist es, Merkmale aus diesen Sensordaten abzuleiten und mittels eines Machine-Learning Algorithmus die Schwere der Parkinson-Erkrankung der Probanden anhand eines geeigneten klinischen Scores zu bewerten. Dazu sollen in einer Literaturrecherche typische Gangparameter ermittelt und anschließend bewertet werden, inwieweit diese aus den vorliegenden Sensordaten extrahiert werden können. Danach soll die praktische Umsetzung der Merkmalsextraktion erfolgen, sowie Methoden der Merkmalsselektion angewandt werden. Zuletzt soll für die Klassifikationsaufgabe ein geeigneter Algorithmus umgesetzt und die erzielten Ergebnisse anhand gängiger Güteparameter bewertet werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden

- Literaturrecherche zu Merkmalen zur Bewertung des Ganges (speziell im Kontext Parkinson)
- Auswahl von Gangparameter und Umsetzung der Merkmalsextraktion für die vorliegenden Daten
- Anwendung von Merkmalsselektionsalgorithmen zur Reduktion des Merkmalraums
- Auswahl eines klinischen Scores oder Sub-Scores als Label der Klassifikationsaufgabe
- Definition eines Multi-Class Klassifikationsproblem und Anwendung eines Klassifikators zur Einteilung der Patienten nach Schweregrad der Parkinsonerkrankung
- Interpretation der erreichten Klassifikationsgüte und Bewertung der Gangparameter

Betreuer: Dipl.-Ing. Felix Gräßer, Dipl.-Ing. Julian Fischer