

Design und Implementierung eines Convolutional Neural Networks für Tremoranalysen

Ein Tremor kann als Symptom verschiedener Krankheiten auftreten. Hierzu gehört zum Beispiel die Parkinson-Krankheit oder der Essentielle Tremor. Darüber hinaus tritt ein physiologischer Tremor bei jedem gesunden Menschen auf. Da die Merkmale der verschiedenen Tremorarten sich sehr ähneln und auch überlappen, ist eine genaue Diagnose anhand des Tremors schwierig und auch in manchen Fällen inkorrekt. Eine Fehldiagnose beeinflusst die medizinische Behandlung des Patienten und somit auch die Einschränkungen, die ein Patient aufgrund der Symptome erfährt. Aus diesem Grund ist eine korrekte Diagnose der Krankheit sehr wichtig, um die richtige Behandlung einleiten zu können.

Convolutional Neural Networks (CNN) werden aufgrund ihrer Beschaffenheit für die Mustererkennung in Bildern verwendet. Diese können Bilder mit einem sehr viel geringeren Rechenaufwand als andere Neuronale Netze analysieren. Im Rahmen dieser Arbeit sollen Zeit-Frequenz-Analysen verschiedener Tremordaten verwendet werden, um diese mit verschiedenen *CNNs* zu klassifizieren. Hierfür sollen unterschiedliche Eingänge aber auch verschiedene Netz-Strukturen getestet werden. Die vielversprechendste Variante soll anschließend in ein existierendes Echtzeittool integriert werden, um in Zukunft eine bessere Klassifizierung verschiedener Tremorarten zu erreichen.

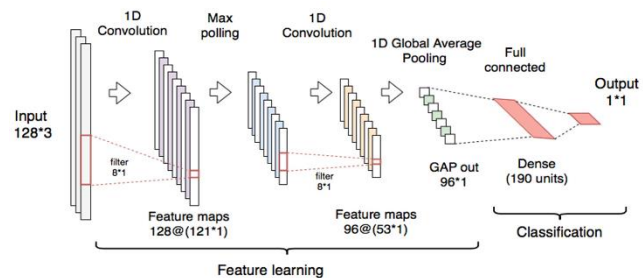


Abb. 1: Beispielhaftes CNN

[Sigcha, L.; Pavón, I.; Costa, N.; Costa, S.; Gago, M.; Arezes, P.; López, J.M.; De Arcas, G. Automatic Resting Tremor Assessment in Parkinson's Disease Using Smartwatches and Multitask Convolutional Neural Networks. *Sensors* **2021**, *21*, 291.

Aufgaben:

- Analyse verschiedener Architekturen von *CNNs*
- Implementierung verschiedener *CNNs* für die Klassifizierung von Tremordaten
- Integration der trainierten Netze in ein existierendes Echtzeittool für Tremoranalysen

Anforderungen:

- Interesse an medizinischen Fragestellungen
- Erfahrungen oder Interesse im Bereich des maschinellen Lernens
- Gute Kenntnisse der digitalen Signalverarbeitung
- Programmiererfahrung in Python und C/C++ (oder entsprechende Lernbereitschaft)

Kontakt/Betreuung:

Prof. Dr.-Ing. G. Schmidt *Faculty of Engineering*
 Phone: +49-431-880-6125
 E-Mail: gus@tf.uni-kiel.de

Patricia Piepjohn, M. Sc.

Faculty of Engineering
 Phone: +49-431-880-6141
 E-Mail: pp@tf.uni-kiel.de