



Ausschreibung Master-, Bachelor- und Studienarbeit

Feature Extraktion aus Tiefenbild-Videos und/oder EMG-IMU-Zeitreihen von Patient*innen mit Myoklonus-Dystonie zur klinischen Analyse

Beschreibung Myoklonus-Dystonie ist eine seltene Erkrankung, die bei etwa 2 Menschen pro 1 Millionen vorkommt. Die *MOVEGroup* begleitet technisch eine Studie, bei denen gesunde Kontrollproband*innen und Patient*innen mit Myoklonus-Dystonie vor und nach einer nicht-invasiven Kleinhirnstimulation mithilfe von zwei Kinect-Kameras, EMG- und IMU-Sensoren aufgezeichnet werden. Dabei werden verschiedene Übungen durchgeführt, dessen Ausführung sich bei Patient*innen und gesunden Proband*innen unterscheiden sollte. Mithilfe von Feature Extraktion auf den Tiefenbild-Aufnahmen und der Zeitreihen, ist es das Ziel signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen zu identifizieren und zu untersuchen, ob die Kleinhirnstimulation bestimmte Bewegungen verändern kann. Hierbei soll tief in die Trickkiste aus dem Bereich Computer Vision und Zeitreihenanalyse gegriffen werden, und wir unterstützen dabei selbstständige und kreative Eigeninitiative. Die Arbeit kann der erste Baustein auf dem Weg zu einer automatisierten Dystonie-Bewertung sein. Die angewandten Methoden lassen sich womöglich auch auf andere Krankheitsbilder aus der Gruppe der Bewegungsstörungen erweitern. Verwandte Veröffentlichungen (Thematisch und Methodisch) sind unten gelistet.

Beginn Ab sofort oder nach Absprache.

Keyword Myoklonus-Dystonie, Computer Vision, Keypoint Detection, Facemesh, Kinect-Kameras, IMU-, EMG-Sensoren, Zeitreihenanalyse, Kleinhirnstimulation

Bei Interesse und Fragen zu diesem Thema **buchen Sie sich gerne einen Termin** via:

<https://calendly.com/fudickar/>

Dr. Sebastian Fudickar

Nachwuchsgruppe „Integration und Analyse von multimodalen
Sensorsignalen und klinischen Daten zur Diagnostik und Erforschung
von neurologischen Bewegungsstörungen“ (MoveGroup)

Weitere Themen für Abschlussarbeiten unter: move.ulü.de

- [1] Weissbach, A., Werner, E., Bally, J. F., Tunc, S., Löns, S., Timmann, D., Zeuner, K. E., Tadic, V., Brüggemann, N., Lang, A., Klein, C., Münchau, A., & Bäumer, T. (2017). Alcohol improves cerebellar learning deficit in myoclonus–dystonia: A clinical and electrophysiological investigation. In *Annals of Neurology* (Vol. 82, Issue 4, pp. 543–553). Wiley. <https://doi.org/10.1002/ana.25035>
- [2] Pedrero-Sánchez, J. F., Belda-Lois, J. M., Serra-Añó, P., Mollà-Casanova, S., & López-Pascual, J. (2023). Classification of Parkinson’s disease stages with a two-stage deep neural network. In *Frontiers in Aging Neuroscience* (Vol. 15). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1152917>
- [3] Oung, Q. W., Hariharan, M., Lee, H. L., Basah, S. N., Sarillee, M., & Lee, C. H. (2015). Wearable multimodal sensors for evaluation of patients with Parkinson disease. In *2015 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE)*. 2015 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE). IEEE. <https://doi.org/10.1109/iccsce.2015.7482196>
- [4] von Möller, K., Herzog, R., Bolte, C., Münchau, A., Bäumer, T., & Weissbach, A. (2023). The impact of cerebellar transcranial alternating current stimulation (tACS) and simultaneous motor network activation via motor sequence learning (MSL) on movements and muscle strength. In *Proceedings of the 8th international Workshop on Sensor-Based Activity Recognition and Artificial Intelligence*. iWOAR <https://doi.org/10.1145/3615834.3615857>
- [5] Herzog, R., Berger, T. M., Pauly, M. G., Xue, H., Rueckert, E., Münchau, A., Bäumer, T., & Weissbach, A. (2022). Cerebellar transcranial current stimulation – An intraindividual comparison of different techniques. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 16). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.987472>