

Forschungsstelle Ergotherapie

Deep Learning zur Messung von Ausweichbewegungen des Arms nach einem Schlaganfall

In diesem Projekt wird Deep Learning eingesetzt, um mit handelsüblichen Webcams die Kinematik der oberen Gliedmassen und des Rumpfes nach einem Schlaganfall zu beurteilen. Damit soll die Tele-Rehabilitation und der Genesungsprozess von Klient:innen verbessert werden.

Ausgangslage

Nach einem Schlaganfall treten oft Lähmungserscheinungen auf einer Körperseite auf. Um die Lähmung (Hemiparese) im Bereich der Arme zu kompensieren, reagieren Personen nach einem Schlaganfall häufig mit unbewussten Ausweichbewegungen. Damit gewinnen sie zwar kurzfristig an Funktionalität und so auch Selbständigkeit im Alltag. Langfristig können die Ausweichbewegungen jedoch das Wiedererlangen von dauerhafter Armfunktion beeinträchtigen und zu orthopädischen Problemen führen. In der Therapie ist daher wichtig, dass Ausweichbewegungen von Arm, Schulter und Oberkörper korrekt erkannt werden.

Zielsetzung

Ziel dieses Projekts ist, mithilfe von handelsüblichen Webcams und Sensoren Kompensationsbewegungen des Rumpfes und der oberen Gliedmassen von Personen nach einem Schlaganfall zu messen. Dazu will das Forschungsteam einen Klassifikator entwickeln und validieren, der unter Einbezug von Deep Learning Armbewegungen mit Kompensation von solchen ohne Kompensation unterscheiden kann. Der zugrundeliegende Algorithmus soll mit einer

Webcam allein oder in Kombination mit Sensoren respektive einer «inertialen Messeinheit» (inertial measurement unit, IMU) verwendet werden können.

Methode und Vorgehen

30 Personen, die einen Schlaganfall hatten, werden aus unterschiedlichen Perspektiven dabei gefilmt, wie sie aus einem Becher trinken. Die Daten erhebt das Forschungsteam mit unterschiedlichen Methoden zum Beispiel mit Webcams und inertialen Messeinheiten. Danach werden die Daten ausgewertet und hinsichtlich der Kompensationsbewegungen bewertet. Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickeln die Forschenden einen Algorithmus, der Kompensationsbewegungen der oberen Extremität automatisch klassifizieren soll und zukünftig als Tele-Assessment eingesetzt werden kann.

Projektstand

Aktuell erheben die Forschenden Daten von Teilnehmenden in Vitznau, am Standort von cereneo – Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (cefir). Zukünftig sollen auch Daten in Zürich erhoben werden.

Publikationen und Berichte

Sauerzopf, Lena, 2022. *Promoting telerehabilitation after stroke : applications of assessments and intervention in occupational therapy.*

In: 26th European Network of Occupational Therapy in Higher Education Annual Meeting (ENOTHE), Tbilisi, Georgia, 14-16 October 2022.

Projektleitung

- Prof. Dr. med. Andreas Luft, Ärztlicher Leiter cereneo – Center for Neurology and Rehabilitation
- Dr. Martina Spiess, Wissenschaftliche Mitarbeiterin Forschungsstelle Ergotherapie ZHAW

Projektdauer

Oktober 2021 – September 2023

Projektteam

- Prof. Dr. med. Verena Klamroth-Marganska
- Lena Sauerzopf MSc., Doktorandin Forschungsstelle Ergotherapie ZHAW
- Prof. Dr. Alexandre de Spindler, Leiter Fachstelle für Informationssysteme ZHAW School of Management and Law
- Dr. Elena Gavagnin, Dozentin und Senior Projektleiterin für Data Science ZHAW School of Management and Law
- Benjamin Kühnis, wissenschaftlicher Mitarbeiter ZHAW School of Management and Law
- Dr. Josef Schönhammer, wissenschaftlicher Mitarbeiter cereneo – Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (cefir)
- Tim Unger, Doktorand ETHZ, cereneo – Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (cefir)

Partner

- ZHAW School of Management and Law
- Cereneo – Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (cefir)
- Cereneo – Center for Neurology and Rehabilitation
- Universitätsspital Zürich

Finanzierung

Digitalisierungsinitiative der Zürcher Hochschulen (DIZH)

Projektstatus

Durchführung

Kontakt

ZHAW Departement Gesundheit
Frau Dr. Martina Spiess
Katharina-Sulzer-Platz 9
Postfach
CH-8401 Winterthur

info.gesundheit@zhaw.ch
www.zhaw.ch/gesundheit