

Individualisierte Gehirn-Computer Schnittstelle zur motorischen Rehabilitation

Julius Welzel¹, Mareike Daeglau¹ & Cornelia Kranczioch¹

¹Neuropsychology Lab, Department Psychology, Universität Oldenburg

EINFÜHRUNG

Motorische Einschränkungen sind eine häufige Folge von **Schlaganfällen**, bei denen motorassoziierte Bereiche des Gehirns betroffen sind. Zur Rehabilitation und Wiederherstellung der **motorischen Funktionen** ist in der Regel ein aufwendiges körperliches Training notwendig. Ein aktueller Forschungsansatz bietet hier vielversprechende Erkenntnisse: eine reine **Vorstellung** des Bewegungsablaufes **aktiviert** demnach zu weiten Teilen die gleichen **kortikalen Strukturen und Netzwerke** wie eine tatsächlich ausgeführte Bewegung. Das bedeutet, dass auch allein durch die Vorstellung einer Bewegung motorische Funktionen trainiert und Erfolge in der Rehabilitation verbucht werden könnten. Durch den zusätzlichen Einsatz einer Rückmeldung zur **Qualität der Bewegungsvorstellung (Neurofeedback)**, können betroffene Patient*innen diese optimieren. Das geschieht über sogenannte Gehirn-Computer-Schnittstellen (BCIs), deren Genauigkeit in der Rückmeldung durch **interindividuelle Unterschiede** in den Gehirnfunktionen eingeschränkt sind. Unser Forschungsprojekt befasst sich deshalb mit den Möglichkeiten, diese Unterschiede in der motorischen Rehabilitation unter Einsatz von **Gehirn-Computer-Schnittstellen (BCIs)** zu berücksichtigen.

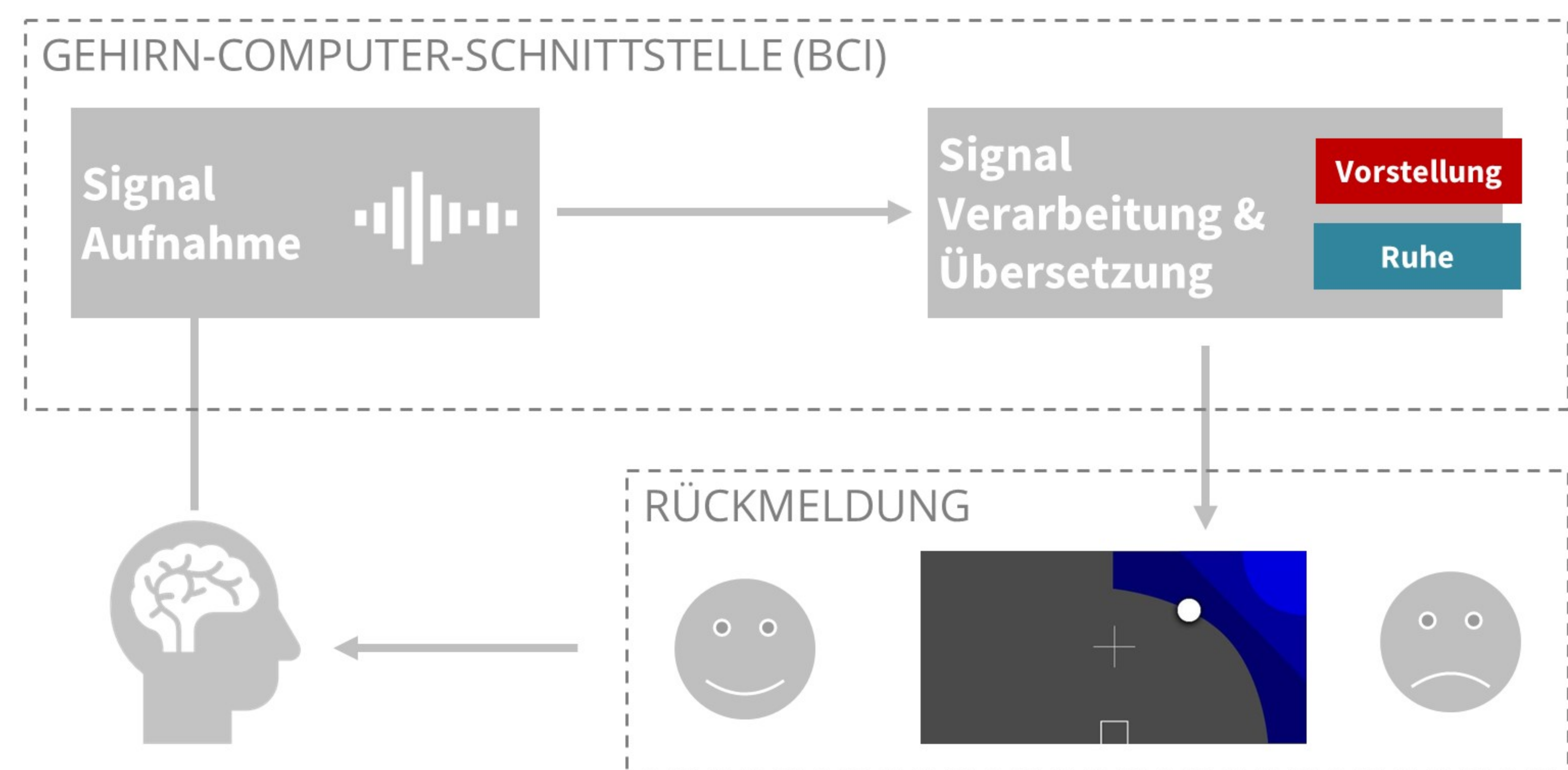


Abb. 1 Übersicht BCI und Rückmeldung

METHODEN & RESULTATE

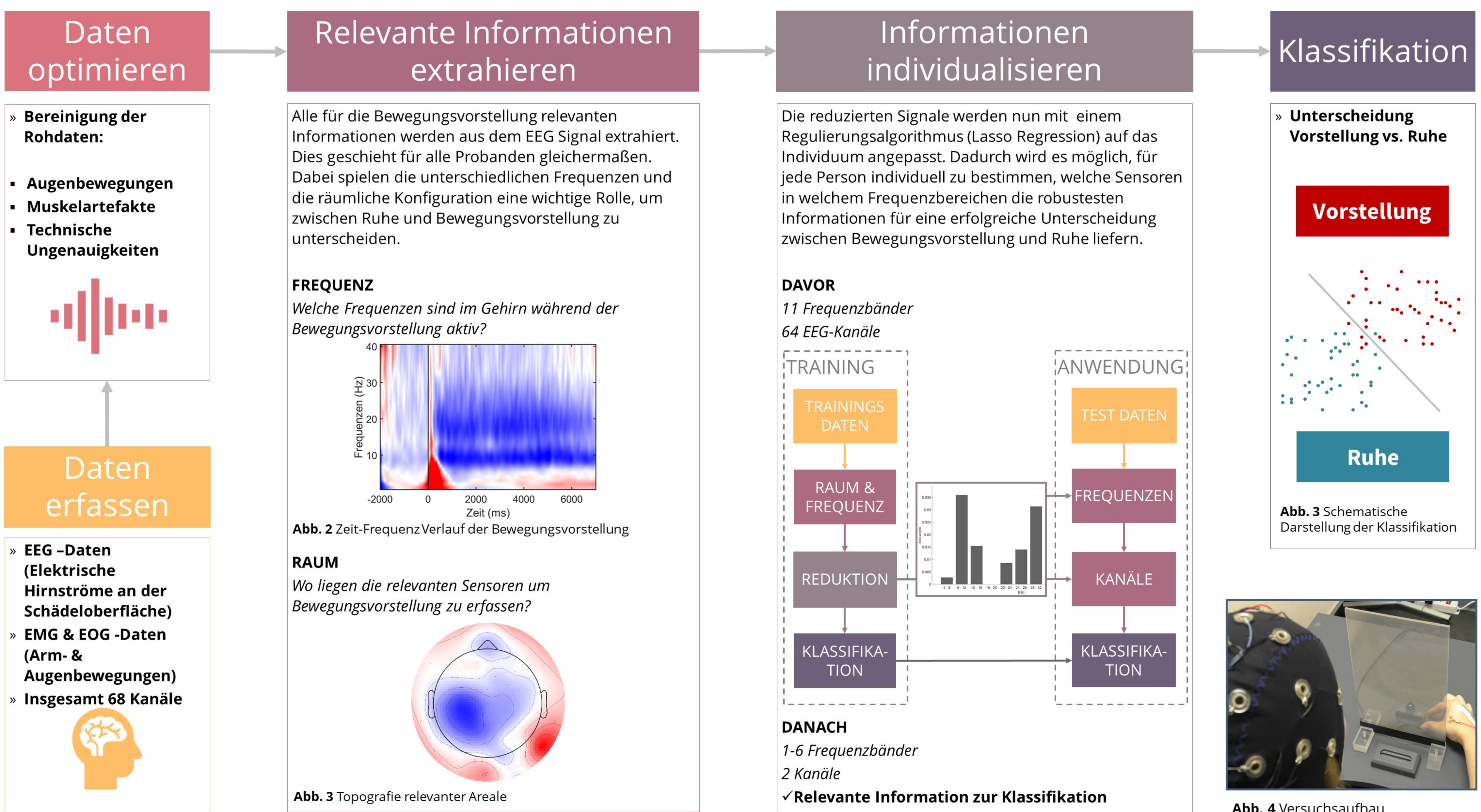


Abb. 3 Schematische Darstellung der Klassifikation

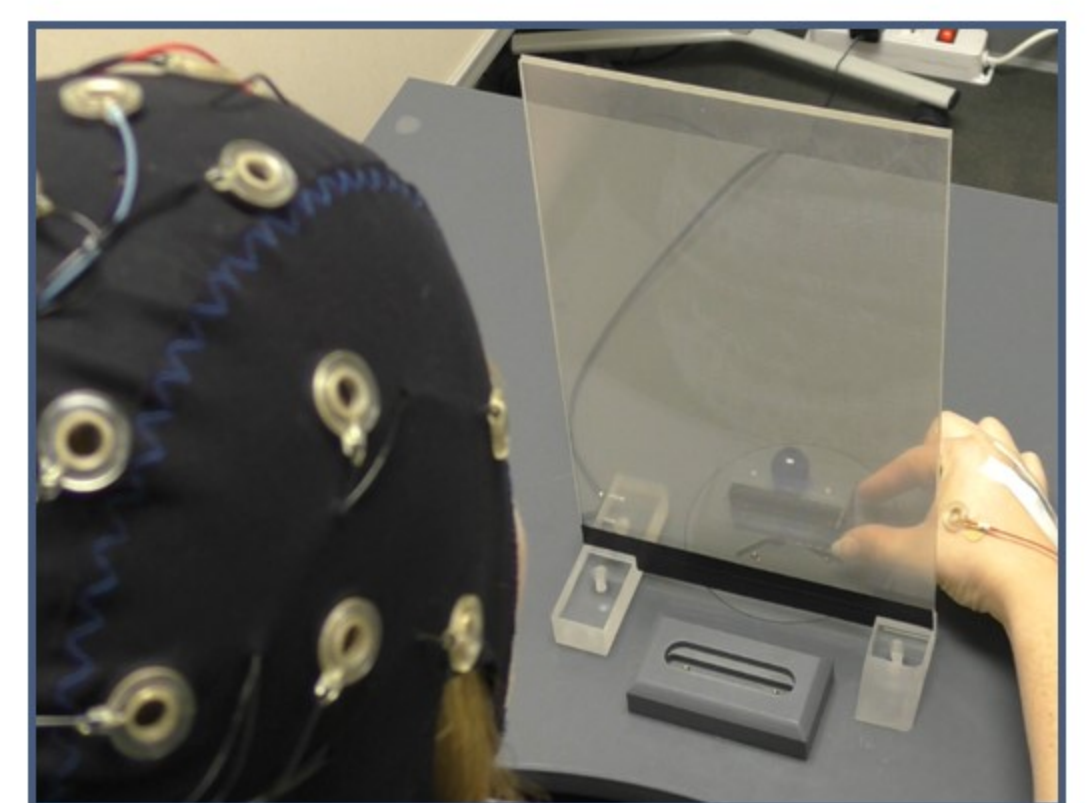


Abb. 4 Versuchsaufbau

DISKUSSION & AUSBLICK

- » Individualisierter Ansatz kann korrekte Klassifikationsrate der Bewegungsvorstellung erhöhen
- » Sinnvoll im Einsatz mit realen Patienten → Verbessertes Neurofeedback für erfolgreichere Rehabilitation
- » Wie kann die Bewegungsvorstellung in therapeutischen Kontexten konkret eingesetzt werden?
- » Wie gut gelingt die Umsetzung im therapeutischen Alltag?

Quellen:
Pichiorri, F., ea., (2015). Brain-computer interface boosts motor imagery practice during stroke recovery. *Annals of neurology*, 77(5), 851-865.

Sitaram, R., ea., (2017). Closed-loop brain training: the science of neurofeedback. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(2), 86.