

# Kurzbericht zum Projekt UFO

„Einsatz neurophysiologischer Schnittstellen und taktil unterstützter virtueller Realität zur Förderung von beruflicher Inklusion“

Teilvorhaben Neurophysiologische Schnittstelle



Förderkennzeichen 16SV8725

**NIRx Medizintechnik GmbH**

## Projektziel und Hintergrund

Das Projekt „UFO – Einsatz neurophysiologischer Schnittstellen und taktil unterstützter virtueller Realität zur Förderung von beruflicher Inklusion“ zielte auf die Entwicklung eines VR-Trainingsystems, das insbesondere AutistInnen auf ihrem Weg in berufliche Teilhabe unterstützt. Das Teilvorhaben der NIRx Medizintechnik GmbH verfolgte die technologische Entwicklung einer tragbaren neurophysiologischen Schnittstelle auf Basis der funktionellen Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS). Durch die in Echtzeiterfassung kognitiver Belastung und emotionaler Zustände der NutzerInnen sollte die VR-Umgebung adaptiv auf individuelle Bedürfnisse reagieren. Die Trainingsszenarien zielten auf den Erwerb und die Anwendung alltags- und berufsrelevanter sozialer und emotionaler Fähigkeiten ab.

## Projektumsetzung und technische Entwicklung

NIRx übernahm im Projektkonsortium zentrale Aufgaben im Bereich der Hard- und Softwareentwicklung, sowie der wissenschaftlichen und technischen Begleitung. In enger Abstimmung mit Projektpartnern (Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart, Sensovo und auticon GmbH) wurden tragbare fNIRS-Sensoren, eine digitale drahtlose Datenerfassungseinheit (DAU) sowie ein VR-kompatibles Sensordesign mit verbessertem Tragekomfort entwickelt. Dabei wurden NutzerInnen, insbesondere AutistInnen, aktiv in Konzeption, Design-Feedback und Tests eingebunden.

Die Schnittstelle wurde so konzipiert, dass sie unter handelsüblichen VR-Headsets (Oculus Quest) getragen werden kann. Neben einem mehrkanaligen Sensorfeld wurde ein flexibles Textilträgerstirnband entwickelt. Ergänzend wurde die fNIRS-Aufnahmesoftware AURORA um eine

Schnittstelle zur Echtzeitverarbeitung mittels Satori/TurboSatori und API-Funktionalitäten erweitert, um Steuerung und Analyse zu ermöglichen.

## **Herausforderungen und Lösungen**

Im Verlauf des Projekts kam es zu pandemiebedingten Lieferverzögerungen und personellen Veränderungen, die mit einer kostenneutralen Projektverlängerung um sechs Monate kompensiert wurden. Eine geplante elektronische Signalbereinigung konnte aufgrund neu angemeldeter Schutzrechte Dritter nicht realisiert werden und wurde durch physikalische Abschirmkonzepte ersetzt. Dadurch ergaben sich wertvolle Erkenntnisse für die Miniaturisierung künftiger Optodensysteme.

## **Ergebnisse und Verwertung**

Im finalen Demonstrator wurden alle Komponenten erfolgreich zusammengeführt. Die Ergebnisse wurden auf Veranstaltungen wie der XR-Expo, LivingLab und dem VAR2-Abschlusstreffen präsentiert. Zusätzliche Testreihen im Rahmen einer Bachelorarbeit nach dem Projektzeitraum vertieften die technische Validierung.

Das Projekt führte zu einer deutlichen Erweiterung der Kompetenzfelder bei NIRx, u. a. im Bereich Miniaturisierung, Smart-Textiles, User-Centered Design, maschinelles Lernen und systemischer Softwareentwicklung. Die entwickelten Technologien und gewonnenen Erkenntnisse werden in der Folge des Projekts zur Entwicklung neuer Produkte beitragen und flossen bereits in mehrere laufende Forschungsprojekte mit ein – etwa im Bereich der Überwachung von Risikoschwangerschaften und Neugeborenen.

## **Gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Beitrag**

Das Projekt UFO trägt signifikant zur Inklusion neurodivergenter Zielgruppen und zur Demokratisierung neuer Technologien bei. Durch die enge Zusammenarbeit mit Nutzergruppen und Partnern entstanden belastbare Netzwerke und Transferstrukturen. Das Projekt stärkte die Position der NIRx Medizintechnik GmbH als Innovator im Bereich tragbarer Neurotechnologien und lieferte Impulse für die Schaffung neuer Arbeitsplätze und die Weiterentwicklung des Forschungs- und Produktionsstandorts Berlin.