



LAUFZEIT:01.01.18 - 31.12.21

## Enom

# EINGEBETTETES NICHT-OBSTRUKTIVES MONITORING VON STIMM- UND SPRACHSTÖRUNGEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER PRIVATSPHÄRE



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG  
GEORG SIMON OHM

Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für  
Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst



Sprache ist eins der ältesten Kommunikationsmedien. Nur dem Menschen eigen, ist Sie auch nach circa 200.000 Jahren Grundlage der heutigen digitalen Welt. Eine weithin bekannte Sprechstörung ist Stottern. Es kommt zu einer Beeinträchtigung der Sprechflüssigkeit, die in 90 Prozent der Fälle vor dem sechsten Lebensjahr beginnt. Bei einer Prävalenz um die fünf Prozent ergibt sich ein Geschlechterverhältnis von doppelt so vielen Jungen wie Mädchen. Neben den äußerlich beobachtbaren Symptomen leiden Betroffene an Unsicherheit, Scham, Frustration, Aggression oder Regression. Hinzu kommt eine Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls. Obwohl die medizinischen Ursachen noch heute im Unklaren liegen, erzielen verhaltenstherapeutische Methoden Erfolge. Ein Therapieansatz ist die Modifikation des gesamten Sprechens. Hierbei erlernen Betroffene zunächst eine neue stotterfreie Sprechweise, welche dann kontinuierlich dem natürlichen Sprechen angeglichen wird.

## Ausgangslage

Zu Beginn der Therapie kommt ein visuelles Biofeedback zum Einsatz, welches in Echtzeit die Aussprache analysiert und eine grafische Rückmeldung des Stimmeneinsatzes des Sprechers zeigt. Ein in Entwicklung stehendes System versucht Alltagssituationen durch eine Art interaktives Rollenspiel zu simulieren. Ohne die Therapieumgebung zu verlassen kommt es zu einer automatischen Bewertung der erlernten Techniken. Die bisherigen Kontrollverfahren erfolgen jedoch nur während der Therapiesitzungen. Das Forschungsprojekt „Eingebettetes nicht-obstruktives Monitoring von Stimm- und Sprechstörungen unter besonderer Berücksichtigung der Privatsphäre“ soll daher eine verbesserte Verlaufskontrolle ermöglichen, in dem es eine Möglichkeit schafft, die Anwendung der neu erlernten Sprechweise im Alltag zu messen.

## Projektaufbau

Das System soll ohne Internetverbindung und im Hintergrund arbeiten. In Form eines zusammenfassenden Berichtes erhält der Therapeut eine Analyse der Sprache des Benutzers. Das Projekt unterteilt sich in einen grundlegenden Forschungsteil und den Transfer der Methoden in das geplante Kontrollsystem. Im ersten Teil erfolgt die Datenorganisation und -annotation

Eine Verschriftung bereitgestellter Sprachdaten sowie die Annotation von Stotterphänomenen durch Therapeuten ermöglichen eine spätere automatische Klassifizierung in flüssig, stotternd und modifiziert, also unter Verwendung der erlernten Technik. Wenige annotierte Daten sollen hierbei mit nicht-annotierten Daten kombiniert werden, um so Deep Learning Ansätze zu erlauben. Zeitgleich untersucht das Projekt, ob das System ressourcenschonend implementiert werden kann, um die Akkulaufzeiten nicht zu stark zu beeinflussen. Im zweiten Teil ist Android als Zielplattform geplant, hier sind für die Datenaufzeichnung schon entsprechende Anwendungen enthalten. Das System soll zwischen Klient und anderen Personen unterscheiden, um ausschließlich den Nutzer zu analysieren um so den Datenschutz zu gewährleisten. Ob es hierfür ein komplexes auf tiefen neuronalen Netzen basierendes System oder aber bereits ein Einfacheres mit Gaußscher Modellierung ausreicht, ist Gegenstand der Forschung.

## Projektziel

Das auf die eingebettete Plattform portierte Verfahren beinhaltet die Merkmalsberechnung, Spracherkennung sowie prosodische Merkmale. Zusammenfassende Berichte sollen in festen Abständen über den Erfolg der Therapie durch eine gesicherte und authentifizierte Verbindung zur Verfügung stehen. Die Zusammenarbeit mit Therapeuten soll folgende Fragen erschließen:

- Wie sieht der Bericht aus?
- Welche Details sind für den Klienten, welche für den Therapeuten?
- Welche Daten braucht ein Therapeut für die gewissenhafte Therapiebegleitung?

Das Projekt versucht mit dieser neuartigen Verlaufskontrolle eine verbesserte Therapie zu ermöglichen. Da Parkinson und Alzheimer sich durch Veränderungen in der Stimme oder Sprachfertigkeiten äußern, besteht auch die Möglichkeit einer Ausdehnung des Systems auf diese Fragestellungen.

Kooperationspartner:

- Kassler Stottertherapie
- Parlo GmbH
- Lehrstuhl für Mustererkennung, FAU

### PROJEKTLLEITER

Prof. Dr.-Ing. Korbinian Riedhammer  
Fakultät Informatik  
Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Korbinian Riedhammer  
Tel.: +49.911.5880.1244  
korbinian.riedhammer@th-nuernberg.de  
[www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de)

