

## Eine automatische Sprachbewertung für die neolexon Aphasie-App mithilfe Künstlicher Intelligenz

Yuchen Lin, Philipp Klumpp, Jakob Pfab, Abdelaziz Abdelioua, Daniel Gebray, Mona Späth

Limedix GmbH München, chen.y.lin@neolexon.de

### Zitation:

Lin, Y., Klumpp, P., Pfab, J., Abdelioua, A., Gebray, D. & Späth, M. (2022). Eine automatische Sprachbewertung für die neolexon Aphasie-App mithilfe Künstlicher Intelligenz. Sprachtherapie aktuell: Forschung - Wissen - Transfer 9(1): XXXIV. Workshop Klinische Linguistik. e2022-11

**Thema und Ziel.** Laut der Behandlungsleitlinie der Gesellschaft für Neurologie sind für den Therapieerfolg ein frühzeitiger Behandlungsbeginn und eine hohe Therapiefrequenz von mindestens 5 bis 10 Stunden pro Woche maßgeblich (Ziegler, Ackermann, Goldenberg, Huber, Sedlmeier, & Schupp, 2012). Meistens erhalten Patienten durchschnittlich nur etwa eine Stunde Therapie pro Woche (Korsukewitz, et al., 2013). Um die Therapiefrequenz zu erhöhen, erlaubt die neolexon Aphasie-App ein individuelles Eigentraining zusätzlich zur Logopädie. Mit der App können alle sprachlichen Bereiche (Verstehen, Lesen, Schreiben, Sprechen) auf Wort-, Satz- und Textebene individuell geübt werden. Dabei bekommt der Patient in allen sprachlichen Bereichen eine automatische Rückmeldung - außer bei der mündlichen Sprachproduktion. Hier ist bislang technisch keine zuverlässige Rückmeldung über Korrektheit der Produktion möglich. Zwei zentrale Herausforderungen sind zum einen die sehr diversen, nicht vorhersagbaren aphasischen Sprachproduktionsfehler und zum anderen die Entwicklung einer möglichst leicht verständlichen und motivierenden Rückmeldung. Im Deutschen findet sich derzeit keine verlässliche, für Menschen mit Aphasie entwickelte Spracherkennung, welche den strengen Datenschutzerfordernissen für medizinische Daten gerecht wird. Im Rahmen eines BMBF-geförderten Projekts wird ein automatisches Sprachbewertungs- und Feedbacksystem speziell für Patienten mit Aphasie entwickelt.

**Methodik.** Mithilfe der neolexon Aphasie-App konnten ca. 111.000 Sprachaufnahmen von 147 Menschen mit Aphasie, die an der Studie teilnahmen, gesammelt werden. Etwa 16.000 Sprachaufnahmen wurden bereits ausgewertet, ob das jeweilige Zielwort produziert wurde und welche Fehler auftraten. Gleichzeitig wurde ein Spracherkennungssystem entwickelt, um Zielwörter zu erkennen und ein Feedback zu deren Aussprache anzubieten. Die therapeutische Auswertung wird mit dem Ergebnis des Erkennungssystems verglichen und Problemfälle analysiert. Befragungen zur Nutzerakzeptanz und -zufriedenheit bezüglich der Visualisierung von Feedback wurden durchgeführt.

**Ergebnisse und Ausblick.** Das Spracherkennungssystem wird aktuell mit Sprachaufnahmen gesunder Sprecher trainiert und anschließend mit denen der Patienten getestet. Auf Sprachdaten gesunder Personen erreicht das System derzeit eine Zuverlässigkeit von ca. 94 % bei der Erkennung von Zielwörtern. Bei Patienten mit Aphasie wird ein Zielwort derzeit mit einer Zuverlässigkeit von 83% erkannt, obwohl Komorbiditäten (z.B. Dysarthrie) in diesem Zusammenhang eine besondere Herausforderung darstellen. Weitere Anpassungen werden vorgenommen, um die Zuverlässigkeit des Erkenners weiter zu verbessern. Erste Befragungen mit Patienten zur Visualisierung des Feedbacksystems zeigen, dass ein Ampelsystem mit visuellem Feedback bevorzugt wird. Angesichts des demografischen Wandels und des wachsenden, mittlerweile bundesweiten Fachkräftemangels in der Sprachtherapie bieten digitale Lösungen eine gute Möglichkeit, die Therapie zu ergänzen. Erste Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Entwicklung eines Spracherkennungssystems für Patienten mit Aphasie technisch immer noch sehr anspruchsvoll ist, aber großes Potenzial für die Zukunft birgt. Die Verwendung von

automatischen Bewertungen in Computerprogrammen für Aphasie müssen sorgfältig evaluiert und mit Patienten getestet werden, um als therapeutische Ergänzung zum Einsatz kommen zu können.

Korsukewitz, C., Rucker, R., Baumgärtner, A., Flöel, A., Grewe, T., Ziegler, W., ... & Breitenstein, C. (2013). Wieder richtig sprechen lernen. *Ärztliche Praxis Neurologie Psychiatrie*, 4, 24-26.

Ziegler, W., Ackermann, H., Goldenberg, G., Huber, W., Sedlmeier, C., & Schupp, W. (2012). Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. <https://dgn.org/leitlinien/ll-92-2012-rehabilitation-aphasischer-stoerungen-nach-schlaganfall/> (26.01.2022)