Prof. Dr. Katharina Lehner, Prof. Dr. Wolfram Ziegler, Kathrin Leicht, Dr. Cheny Lin, Dr. Hanna Jakob, Dr. Mona Späth, Maria Barthel & Prof. Dr. Juliane Leinweber

Therapie-App auf Rezept bei Aphasie

Klinische Wirksamkeit und praktische Anwendung von neolexon® Aphasie

Hintergrund

In der Aphasie-Behandlungsleitlinie wird für eine wirksame Sprachtherapie/Logopädie seit vielen Jahren die Therapieintensität als einer der wichtigsten Einflussfaktoren bezeichnet (*Ziegler* et al. 2012). Die Leitlinie empfiehlt daher eine intensive Sprachtherapie von fünf bis zehn Stunden pro Woche. Bei solch einer hochfrequenten Therapie konnten in einer deutschlandweiten Versorgungsstudie der Evidenzklasse I auch bei chronischer Aphasie sprachliche Verbesserungen erreicht werden (*Breitenstein* et al. 2017).

In der aktuellen Versorgung wird in der Regel die leitliniengemäße Therapieintensität von fünf bis zehn Stunden wöchentlich jedoch nicht erreicht. Eine Studie zur Versorgungslage von Personen mit Aphasie in Deutschland (*Korsukewitz* et al. 2013) zeigte, dass in der ambulanten Versorgung in Deutschland die Therapieintensität seinerzeit durchschnittlich nur eine Stunde pro Woche betrug. Nur 2-3% der Patient*innen erhielten eine maximale Anzahl von vier Stunden pro Woche Sprachtherapie. Aktuell verhindert u.a. der bundesweite Fachkräftemangel eine Erhöhung der Therapiefrequenz in Präsenz (*Bundesagentur für Arbeit* 2024). Die Versorgung liegt demnach deutlich unter dem Maß, für das eine Wirksamkeit sprachtherapeutischer Interventionen bei Aphasie nachgewiesen ist (*Korsukewitz* et al. 2013).

App-basiertes Eigentraining in der Aphasietherapie

Dem selbstständigen Training per App zusätzlich zur Sprachtherapie im Face-to-Face-Setting kommt daher eine wichtige Rolle zu. Für das Üben zu Hause bieten digitale Möglichkeiten gegenüber Arbeitsblättern wesentliche Vorteile: Sie können Hilfestellungen und Rückmeldung über Fehler geben und Patient*innen in einem interaktiven Lernprozess bei der Lösung der Aufgaben unterstützen. Durch die Ergänzung mit digitalen Übungsprogrammen erhalten Patient*innen die Möglichkeit, selbstregulierend und unabhängig zu üben und die notwendigen Trainingseinheiten pro Tag gesteuert zu absolvieren. Auf Grundlage der Selbstbestimmungstheorie (*self determination theory*) nach *Deci & Ryan* (2000) kann angenommen werden, dass sie so besser zum Handeln motiviert werden. Außerdem können Übungen zum auditiven Sprachverständnis oder zum Nachsprechen nur im digitalen Eigentraining selbstständig durchgeführt werden, da hierzu eine Audiovorgabe notwendig ist. Demnach können Patient*innen mit digitalen Anwendungen wesentlich besser selbstständig üben und es geht keine Therapiezeit zur Kontrolle von Hausaufgaben verloren, da das Feedback prompt durch die App erfolgt. Digitale Übungen können zudem unbegrenzt durchgeführt werden, während die analogen Hausaufgaben in der Regel nur ein bis zwei Arbeitsblätter pro Woche umfassen.

Training mit neolexon® Aphasie

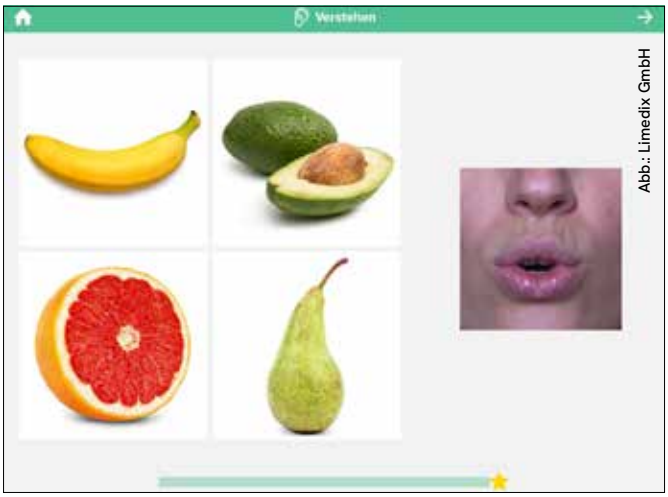
Vor diesem Hintergrund wurde das Therapiesystem neolexon® Aphasie an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München entwickelt (*Späth* et al. 2017) und durch die Limedix GmbH weiterentwickelt und vertrieben. Als einzige logopädische App ist neolexon® Aphasie als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) auf Rezept erhältlich und allen gesetzlich versicherten und den meisten privat versicherten Patient*innen entstehen keine Kosten für die Nutzung. Die App enthält Übungen für Menschen mit Aphasie und/oder Sprechapraxie in allen vier sprachlichen

ZUSAMMENFASSUNG. Die DGN-Leitlinie zur Rehabilitation aphasischer Störungen (*Ziegler* et al. 2012) hebt die Therapieintensität als entscheidenden Faktor für die Wirksamkeit von Sprachtherapien hervor. Aktuell wird in der Praxis jedoch oft nur eine Stunde Therapie pro Woche durchgeführt, weit unter der empfohlenen Intensität von fünf bis zehn Stunden. Damit gewinnt das selbstständige Training zunehmend an Bedeutung. Die neolexon® Aphasie-App wurde entwickelt, um zusätzlich zur logopädischen Therapie das Training zu unterstützen. Sie bietet Übungen in allen sprachlichen Bereichen und wird durch die Therapeut*innen individuell angepasst, um das Übungsniveau angemessen zu steigern. In der großen deutschlandweiten AddiThA-Studie mit 196 Patient*innen wurde die Wirksamkeit des Einsatzes der App untersucht. Dabei konnten signifikante Verbesserungen der sprachlichen Fähigkeiten, der emotionalen Gesundheit und der Lebensqualität festgestellt werden. Die App ist nun als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) zugelassen und ihre Kosten werden von allen gesetzlichen und den meisten privaten Krankenkassen erstattet.

SCHLÜSSELWÖRTER: Aphasie, Sprechapraxie, neolexon®-App, Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA)

Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) sind digitale Medizinprodukte, die zur Behandlung von Erkrankungen eingesetzt werden können und sehr hohe Qualitätsstandards (Wirksamkeit, Datenschutz, Informationssicherheit etc.) erfüllen müssen. Nach ausführlicher Prüfung durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) wurden sie in das Verzeichnis erstattungsfähiger Digitaler Gesundheitsanwendungen aufgenommen. Kosten der DiGA werden durch alle gesetzlichen und die meisten privaten Krankenkassen in Deutschland erstattet.

Screenshot aus der Aphasie-App



Screenshot aus der Aphasie-App

Modalitäten (Lesesinnverständnis, auditives Sprachverständnis, mündliche und schriftliche Sprachproduktion).

Die neolexon® Aphasie-App kommt als Add-on zur logopädischen Therapie zum Einsatz, um die Übungsfrequenz zielgerichtet zu erhöhen. Die Einstellungen werden durch die behandelnden Therapeut*innen vorgenommen, damit die Personen mit Aphasie und/oder Sprechapraxie nach persönlichen Interessen und auf individuellem Leistungsniveau trainieren können.

Aus einer Übungsdatenbank mit etwa 10.000 sprachlichen Einheiten (Wörter, Sätze und Texte) mit zugehörigen Fotos, Videos und sprachtherapeutisch relevanten Informationen kann das Training individuell zusammengestellt werden. Um eine einfache und zeiteffiziente Auswahl zu treffen, stehen den Therapeut*innen linguistisch begründete, wissenschaftlich basierte Filterfunktionen (z.B. Silbenanzahl, Silbenkomplexität) und semantische Kategorien zur Verfügung (z.B. Nahrungsmittel, Weihnachten). So kann nicht nur auf den sprachlichen Schwierigkeitsgrad des Trainings, sondern auch auf die persönliche Situation der Patient*innen eingegangen werden (z.B. Auswahl der Übungen nach Interessen, Beruf, anstehendem Arztbesuch etc.). Die persönliche Relevanz der Übungsitems spielt eine große Rolle, da in vielen Studien zwar Trainingseffekte, aber keine oder geringere Verbesserungen bei ungeübtem Material gefunden wurden.

Die Schwierigkeit der einzelnen Übungen kann kleinschrittig an die individuellen Fähigkeiten der Übenden angepasst werden. Die individuell erstellten Übungssets mit den jeweils passenden Übungseinstellungen schicken Therapeut*innen ihren Patient*innen online zu. Hierfür verbinden sie sich einmalig über einen individuellen Code mit dem Gerät der Patient*innen. Die Patient*innen können dann in den vier unterschiedlichen Modalitäten selbstständig trainieren. Insgesamt bietet neolexon® Aphasie über 400.000 Übungsvarianten an.

Verschiedene Aspekte der App-Nutzung sollen zur Steigerung der Motivation beitragen. Wichtig ist zunächst, dass die neolexon® Aphasie-App nicht alleinsteht, sondern von den Therapeut*innen supervidiert wird. Denn Personalisierung und therapeutische Supervision wurden in der Literatur als positiv bewertet, um die Adhärenz der Patient*innen mit Aphasie zu erhöhen (*Burke* et al. 2022). Außerdem enthält die Nutzung der Aphasie-App motivationale Elemente, die sich im Bereich *gamification* bzw. *health gaming* als wirksam erwiesen haben und von Menschen mit Aphasie in der neolexon® App als hilfreich und verständlich bewertet wurden (*Starks* 2014, *Pfab* et al. 2017). Beispiele sind Belohnungen durch das Sammeln von Sternen, die Festlegung eines Tagesziels sowie das unmittelbare Feedback zu Fehlern verbunden mit einer Hilfestellung zur Lösung.

Benefit des App-Trainings für Menschen mit Aphasie

Inwieweit digitale Trainingsprogramme grundsätzlich zu einer Erhöhung der Übungsfrequenz bei Menschen mit Aphasie beitragen und die Wirksamkeit der Anwendungen wurde in internationalen Studien untersucht. Dabei unterschieden sich die eingesetzten Übungsprogramme und trainierten entweder nur bestimmte Fähigkeiten, wie z.B. das Benennen von Wörtern (*Adrian* et al. 2011, *Doesborgh* et al. 2004, *Palmer* et al. 2019) oder die Produktion und Perzeption von Sätzen (*Thompson* et al. 2010). Oder sie stellten Übungen in allen vier Modalitäten bereit (*Braley* et al. 2021, *Des Roches* et al. 2015, *Stark & Warburton* 2018, *Elhakeem* et al. 2021, *Spaccavento* et al. 2021), wie sie auch in der neolexon® Aphasie-App enthalten sind.

Die Ergebnisse der Studien zeigten, dass mithilfe dieser digitalen Programme signifikante **Trainingseffekte** erzielt werden können (*Adrian* et al. 2011, *Herbert* et al. 2012, *Kurland* et al. 2018, *Palmer* et al. 2019, *Thompson* et al. 2010). Es wurden signifikante Verbesserungen im Vorher-Nachher-Vergleich und im Vergleich zu keiner Therapie festgestellt. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit Forschungsergebnissen zu analoger Sprachtherapie bei Aphasie, nach denen häufiges Wiederholen der Übungsaufgaben zu Verbesserungen führt.

Weiterhin konnten in einigen Studien **Generalisierungseffekte** gefunden werden, d.h. dass sich die Leistungen auch bei ungeübten Items verbessert haben (*Adrian* et al. 2011, *Braley* et al. 2021, *Cherney* et al. 2010, *Choi* et al. 2016, *Des Roches* et al. 2015, *Doesborgh* et al. 2004, *Elhakeem* et al. 2021, *Spaccavento* et al. 2021, *Stark & Warburton* 2018, *Thompson* et al. 2010). In den Studien von *Herbert* et al. (2012) und *Palmer* et al. (2019) konnten hingegen keine größeren Verbesserungen in standardisierten Diagnostiktests durch die digitalen Angebote als Add-on im Vergleich zur Standardtherapie gefunden werden. In den beiden Studien lag der Fokus des digitalen Angebots allerdings nur auf dem Benennen von Wörtern. Auch in der analogen Therapie wurden häufig Trainingseffekte, aber keine Generalisierungseffekte beim Benennen festgestellt (*Nickels* 2002). Daher sollte das zu übende Sprachmaterial in der Therapie möglichst an die persönliche Situation der Patient*innen individuell angepasst sein, damit persönlich relevante Items trainiert werden und sich verbessern.

Einen Übertrag der sprachlichen Verbesserungen auf die **funktionale Kommunikationsfähigkeit** der Patient*innen wurde bislang nur selten untersucht und nur in einer

Studie mit Patient*innen mit akuter Aphasie nachgewiesen (*Spaccavento* et al. 2021). Darüber hinaus liegen nur wenige Studien vor, die Auswirkungen des digitalen Trainings auf die **Lebensqualität** bei Aphasie untersuchten (*Braley* et al. 2021, *Palmer* et al. 2019, *Spaccavento* et al. 2021). Dabei wurden bislang nur bei Patient*innen mit akuter Aphasie Verbesserungen der Lebensqualität festgestellt (*Spaccavento* et al. 2021). Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch digitales Eigentraining bei Aphasie signifikante Trainingseffekte erzielt werden können. In einigen Studien wurde neben den Effekten auf geübte Items auch eine Verbesserung auf ungeübte Items gefunden. Da sich vor allem geübte Items verbessern, unterstreicht dies, wie wichtig es ist, die Übungsinhalte bei Aphasie zu individualisieren. In den Bereichen der funktionalen Kommunikation und Lebensqualität konnten nur in einer Studie signifikante Effekte durch digitales Eigentraining gefunden werden. Diese Studie schloss jedoch nur Patient*innen mit akuter Aphasie ein.

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
• Aphasie und/oder Sprechapraxie (BIAS-R PRG < 83) • Aktuell in logopädischer Behandlung • > 4 Wochen post-onset • Älter als 18 Jahre • Wohnort in Deutschland • Ausreichendes, prämorbides Sprachniveau im Deutschen • neolexon® Aphasie wurde noch nie im Eigentraining verwendet • Vorhandenes Endgerät (Computer, Tablet) mit Internetzugang	• Progrediente Aphasien/Erkrankungen • Starke Seheinschränkungen, sodass Bilder und Schrift auf einem Bildschirm nicht erkannt werden • Starke körperliche Einschränkungen, die eine Bedienung des Computers/Tablets verhindern • Starke Höreinschränkungen

Tabelle 1. Ein- und Ausschlusskriterien für Proband*innen

	Kontrollgruppe (n = 98)	Interventionsgruppe (n = 98)
Geschlecht [weiblich/männlich/divers]	48 w / 50 m	32 w / 66 m
Alter [in Jahren]	61 (19 - 92; 12,5)	60 (33 - 90; 10,7)
Zeit post-onset [in Monaten]	40 (1 - 230; 49,9)	45 (0 - 301; 59,5)
Schweregrad der Aphasie [BIAS-R T-Wert der Prätestung]	46,2 (30 - 59; 6,4)	45,7 (27 - 59; 7,2)
Ätiologie	n = 95 zerebrovaskuläre Erkrankungen n = 2 Schädel-Hirn-Trauma n = 1 Herpes Encephalitis	n = 94 zerebrovaskuläre Erkrankungen n = 2 Schädel-Hirn-Trauma n = 1 Hirntumor n = 1 Hypoxischer Hirnschaden

Tabelle 2. Charakteristika der Patient*innen

	Kontrollgruppe (M (Min-Max; SD)	Interventionsgruppe (M (Min-Max; SD)
Standardsprachtherapie [Minuten pro Woche]	84 (30-477; 60,3)	81 (21-360; 50,5)
Eigentraining [Minuten pro Woche]	*Analoge „Hausaufgaben"* *80 (10-480; 85,1)*	*„neolexon Aphasie"* 216 (4-601; 107,2)
Kombinierte Therapiefrequenz (Eigentraining plus Standardsprachtherapie) [Minuten pro Woche]	*147 (35-515; 100,8)* **ca. 2,5 Zeitstunden pro Woche**	*299 (35-683; 114,9)* **ca. 5 Zeitstunden pro Woche**

Tabelle 3. Therapiefrequenz in der Kontroll- und Interventionsgruppe

Wirksamkeit von neolexon® Aphasie

Im Vergleich zu den Therapieprogrammen, die in anderen Studien verwendet wurden, zielt die neolexon® Aphasie-App darauf ab, individuell auf Wort-, Satz- und Textebene zu üben, und trainiert damit auch größere sprachliche Einheiten. Außerdem ist die Anwendung auf individualisierte Inhalte fokussiert und soll damit den Transfer auf alltagrelevante sprachliche Leistungen erleichtern. Die Wirksamkeit von neolexon® Aphasie wurde in verschiedenen Studien überprüft:

Real World Data Analyse zu neolexon® Aphasie

In einer systematischen Auswertung interner Ergebnisdaten konnten bei 797 Patient*innen mit Aphasie bereits Trainingseffekte des Übens mit neolexon® Aphasie nachgewiesen werden (*Jakob* et al. 2022). Es wurde ein umfangreicher Datensatz (5 Mio. Einzelergebnisse) an Real World Data analysiert, der während der Nutzung von neolexon® Aphasie entstanden ist. Die Patient*innen nutzten die App im Eigentraining zusätzlich zu ihrer regulär stattfindenden Sprachtherapie. Die Daten wurden über einen Zeitraum von 1,5 Jahren erhoben. Die mittlere relative Verbesserung betrug beim auditiven Sprachverständnis 16%, beim Lesesinnverständnis 18%, bei der schriftlichen Sprachproduktion 21% und bei der mündlichen Sprachproduktion 33% (*Jakob* et al. 2022).

Randomisierte kontrollierte Therapiestudie „AddiThA"

Die deutschlandweite Therapiestudie „Additive digitale Therapie bei Aphasie" (AddiThA) untersuchte, ob sich die sprachlichen Leistungen von Menschen mit Aphasie und/oder Sprechapraxie durch ein zusätzliches Training mit neolexon® Aphasie

ergänzend zur konventionellen Sprachtherapie (auch „Standardsprachtherapie") stärker verbessern als bei Patient*innen, die nur die Standardsprachtherapie (ggf. mit häuslichen analogen Übungen) erhalten. Außerdem sollte überprüft werden, ob der zusätzliche Einsatz von neolexon® Aphasie positive Effekte auf die funktionale Kommunikationsfähigkeit, die emotionale Gesundheit und die Lebensqualität der Patient*innen hat. Es handelte sich um eine prospektive, zweiarmige, randomisierte kontrollierte Therapiestudie unter realen Versorgungsbedingungen.

Die Durchführung der Studie erfolgte deutschlandweit in 165 logopädischen Einrichtungen. Insgesamt wurden 196 Patient*innen mit Aphasie und/oder Sprechapraxie anhand festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien (Tab. 1) eingeschlossen.

Die Teilnehmenden wurden mithilfe des webbasierten Tools *studyrandomizer* (www.app.studyrandomizer.com) zufällig der Interventionsgruppe (Standardsprachtherapie mit *neolexon® Aphasie* als Add-on) oder der Kontrollgruppe (nur Standardsprachtherapie, ggf. mit analogen Hausaufgaben) zugeteilt. Die Randomisierung ergab eine gleichmäßig verteilte Zuordnung der 196 Patient*innen zur Interventionsgruppe (n=98) und Kontrollgruppe (n=98). Die Charakteristika der Patient*innen sind in Tabelle 2 beschrieben.

Zu Beginn und zum Ende der Therapie wurden in beiden Gruppen verschiedene Diagnostiktests durchgeführt, um die Auswirkungen von neolexon® Aphasie als Ergänzung zur Standardsprachtherapie zu untersuchen. Als primärer Endpunkt wurden die Verbesserungen im Bielefelder Aphasie Screening – Reha (BIAS-R) (*Richter & Hielscher-Fastabend* 2018) nach 90-tägiger Intervention gemessen.

Außerdem wurden die Auswirkungen des ergänzenden digitalen Eigentrainings auf die Verbesserung der gesundheitsbezogenen **Lebensqualität** (mittels European Quality of Life 5 Dimensions 5 Level Version (EQ-5D-5L), *Feng* et al. 2021), die Verbesserung des **emotionalen Gesundheitszustands** (mittels 12-Item General Health Questionnaire (GHQ-12, Schmitz et al.1999) und die Verbesserung der **funktionalen Kommunikationsfähigkeit** (mittels Spontansprachbewertung (Skala Kommunikationsverhalten) des Aachener Aphasie Tests (AAT, *Huber* et al. 1983) und Communicative Effectiveness Index (CETI, *Lomas* et al. 1989) untersucht.

Während der 90-tägigen Intervention erhielten die Patient*innen entweder nur Standardsprachtherapie (Kontrollgruppe) oder Standardsprachtherapie plus digitales Eigentraining mit neolexon® Aphasie (Interventionsgruppe).

Die Nutzung der App sorgte für eine deutliche Erhöhung der Therapiefrequenz (Tabelle 3). So konnte in der Interventionsgruppe insgesamt mit fünf Stunden die untere Grenze der Leitlinienempfehlung erreicht werden. In der Kontrollgruppe fand durchschnittlich 2,5 Stunden Therapie pro Woche statt. 63 Patient*innen (78%) in der Kontrollgruppe erhielten analoge Hausaufgaben von ihren Sprachtherapeut*innen (Schätzwert der behandelnden Sprachtherapeut*innen).

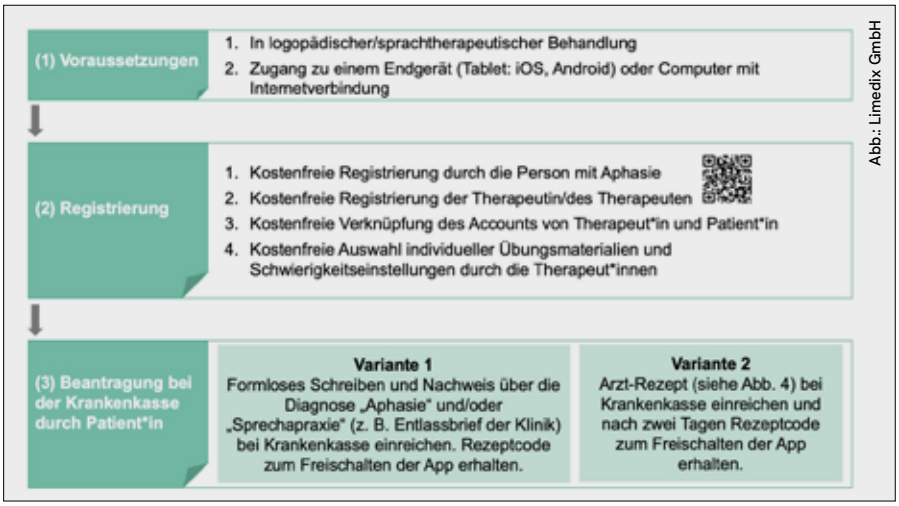
Die Ergebnisse der Studie zeigten einen signifikanten Interventionseffekt im primären Outcome Maß BIAS-R (p=0.02). Demnach haben sich durch den Einsatz von neolexon® Aphasie als Ergänzung zur Standardsprachtherapie die sprachlichen Beeinträchtigungen der Patient*innen stärker verbessert als durch die ausschließliche Durchführung von Standardsprachtherapie.

Verglichen mit der Literatur konnten demnach Generalisierungseffekte durch das Training mit neolexon® Aphasie erreicht werden, denn es zeigten sich sogar sprachliche Verbesserungen bei ungeübten Items in einer allgemeinen, logopädischen Diagnostik. Außerdem zeigten sich signifikante positive Effekte der Nutzung von neolexon® Aphasie auf die sekundären Outcomes emotionale Gesundheit (p=0.01) und Lebensqualität (p=0.02). Signifikante Interventionseffekte auf die funktionale Kommunikationsfähigkeit konnten nicht gefunden werden.

Einsatz der neolexon® Aphasie-App auf Rezept

Die Wirksamkeit der neolexon® Aphasie-App wurde in einer umfangreichen Therapiestudie auf einem hohen Evidenzlevel für eine breite Patient*innenklientel nachgewiesen. Als zertifiziertes Medizinprodukt erfüllt sie höchste Qualitätsstandards. Da sie vom BfArM 2024 dauerhaft als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) in das DiGA-Verzeichnis aufgenommen wurde, übernehmen alle gesetzlichen und die meisten privaten Krankenkassen in Deutschland die vollen Kosten für ihre Nutzung. neolexon® Aphasie ist die einzige Logopädie-App mit DiGA-Status. Therapeut*innen können die App dauerhaft kostenlos nutzen, um das Eigentraining ihrer Patient*innen individuell einzustellen. Die App-Nutzung kann unbegrenzt häufig verordnet werden. Der konkrete Weg zur Nutzung von neolexon® Aphasie als digitales Eigentraining in der ambulanten Versorgung ist in Abbildung 3 dargestellt. Abbildung 4 zeigt eine bespielhafte Musterverordnung der DiGA neolexon® Aphasie.

Detaillierte Informationen zur Erstattung sind zusammengefasst dargestellt unter: https://neolexon.de/kostenerstattung/aphasie-app-diga/



Weg zur App.

Rezeptmuster für die Verordnung der DiGA neolexon® Aphasie

Hinweis zum Forschungsprojekt „AddiThA“

Das Forschungsprojekt „AddiThA“ erfolgte in Zusammenarbeit zwischen der Hochschule für angewandte Wissenschaften und Kunst Hildesheim/Holzminden/Göttingen (HAWK) in Göttingen, der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Limedix GmbH. Die Studie wurde im Rahmen des Aufnahmeprozesses als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) in das Verzeichnis des BfArM durchgeführt, von der Ethikkommission der LMU München zustimmend bewertet (Projekt Nr: 21-1195) und ist im Deutschen Register Klinischer Studien registriert (DRKS00026233). Das externe Datenmonitoring erfolgte durch eine unabhängige Fachexpertin der Klinik für Neurologie an der Uniklinik RWTH Aachen. Das Testverfahren BIAS-R wurde vom NAT-Verlag rabattiert zur Verfügung gestellt.

- **Eine ausführliche Gebrauchsanleitung der neolexon® Aphasie wurde beschrieben und ist bereitgestellt. https://neolexon.de/wp-content/uploads/2021/04/gebrauchsanweisung-neolexon-aphasie-app.pdf**

- **Es wurden einige Videokurse von der neolexon® Akademie zur Nutzung der neolexon® Aphasie-App erstellt. https://akademie.neolexon.de/**

LITERATUR

Adrian, J., Gonzalez, M., Buiza, J. & Sage, K. (2011). Extending the use of Spanish computer-assisted anomia rehabilitation program (CARP-2) in people with aphasia. *Journal of Communication Disorders* 44, 666-677.

Braley, M., Pierce, J., Saxena, S., ... & Kiran, S. (2021). A virtual, randomized, control trial of a digital therapeutic for speech, language, and cognitive intervention in poststroke persons with aphasia. *Frontiers in Neurology* 12, 626780

Breitenstein C. et al. (2017). Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health care setting. *The Lancet* 10078, 1528-1538

Bundesagentur für Arbeit (2024). Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung, Berichte: *Blickpunkt Arbeitsmarkt – Fachkräfteengpassanalyse 2023, Nürnberg.* https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Footer/Top-Produkte/Fachkraefteengpassanalyse-Nav.html (25.02.2025)

Burke, J., Palmer, R. & Harrison, M. (2022). What are the factors that may influence the implementation of selfmanaged computer therapy for people with long term aphasia following stroke? A qualitative study of speech and language therapists' experiences in the Big CACTUS trial. *Disability and Rehabilitation* 44 (14), 3577-3589

Cherney, L.R. (2010). Oral reading for language in aphasia (ORLA): evaluating the efficacy of computer-delivered therapy in chronic nonfluent aphasia. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17(6), 423-31.

Choi, Y., Park, H. & Paik, N. (2016). A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemedicine and e-Health* 22 (5), 434-440

Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry* 11 (4), 227-26

Des Roches, C., Balachandran, I., Ascenso, E., Tripodis, Y. & Kiran, S. (2015). Effectiveness of an impairmentbased individualized rehabilitation program using an iPad-based software platform. *Frontiers in Human Neuroscience* 8, 1015

Doesborgh, S., van de Sandt-Koenderman, M., Dippel, D., ... & Visch-Brink, E. (2004). Cues on request: The efficacy of Multicue, a computer program for wordfinding therapy. *Aphasiology* 18 (3), 213-222

Elhakeem, E.S., Saeed, S.S.G.M. & Elsalakawy, R.N.AE. et al. (2021). Post-stroke aphasia rehabilitation using computer-based Arabic software program: A randomized controlled trial. *Otolaryngology* 37, 77

Feng, Y.S., Kohlman, T., Janssen, M.F. & Bucholz, I. (2021). Psychometric properties of the EQ-5D-5L: A systematic review of the literature. *Quality of Life Research* 30 (3), 647-673

Herbert, R., Webster, D. & Dyson, L. (2012). Effects of syntactic cueing therapy on picture naming and connected speech in acquired aphasia. *Neuropsychological Rehabilitation* 22(4), 609-633

Huber, W., Poeck, K., Weniger, D. & Willmes, K. (1983). *Aachener Aphasie Test*. Göttingen: Hogrefe

Jakob, H., Pfab J., Prams, A., Ziegler, W. & Späth M. (2022). Digitales Eigentraining bei Aphasie: Real-World-Data-Analyse von 797 Nutzern*innen der App „neolexon Aphasie“. *Neurologie & Rehabilitation* 28 (2), 61-67

Korsukewitz, C. et al. (2013). Wieder richtig sprechen lernen. *Ärztliche Praxis Neurologie Psychiatrie* 4, 24-26

Kurland, J., Liu, A. & Stokes, P. (2018). Effects of a tablet-based home practice program with telepractice on treatment outcomes in chronic aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 61, 1140-1156

Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., ... & Zoghaib, C. (1989). The Communicative Effectiveness Index: Development and psychometric evaluation of a functional communication measure for adult aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 54 (1), 113-124

Nickels, L. (2002). Therapy for naming disorders: Revisiting, revising, and reviewing. *Aphasiology*16(10/11), 935-979

Palmer, R. et al. (2019). Self-managed, computerised speech and language therapy for patients with chronic aphasia post-stroke compared with usual care or attention control (Big CACTUS): a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *The Lancet Neurology* 18, 821-33

SUMMARY. The DGN guideline for the rehabilitation of aphasic disorders (*Ziegler* et al. 2012) stresses therapy intensity as a decisive factor for the effectiveness of speech therapy. However, in practice, therapy frequency per week is often one hour per week, far below the recommended intensity of five to ten hours. Independent training is gaining importance. The neolexon®Aphasia App was developed to support training in addition to speech therapy. It provides exercises in all areas of speech and is individually adapted by therapists to increase the training levelappropriately. The effectiveness of the app use was examined in the big Germany-wide AddiThA study with 196 patients. Significant improvements in language skills, emotional health and quality of life were observed. The app is now approved as a digital health application (DiGA) and costs are covered by all statutory and most private health insurances.

KEYWORDS: Aphasia, apraxia of speech, neolexon® app, digital health application (DiGA)

Pfab, J., Jakob, H. & Späth, M. (2017). Wieviel Spaß muss sein? Gamification zur Steigerung der Motivation von Aphasiepatienten beim digitalen Eigentraining. Poster auf dem Jahressymposium des deutschen Bundesverbands für akademische Sprachtherapie und Logopädie (dbs), Februar 2017, Bochum

Richter, R. & Hielscher-Fastabend, M. (2018). *Bielefelder Aphasie Screening Akut und Reha*. Hofheim: NAT-Verlag

Schmitz, N., Kruse, J. & Tress, W. (1999). Psychometric properties of the General Health Questionnaire (GHQ-12) in a German primary care sample. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 100, 462-468

Spaccavento, S. Falcone, R., Cellamare, F., ... & Glueckauf, R. L. (2021). Effects of computer-based therapy versus therapist-mediated therapy in stroke-related aphasia: Pilot non-inferiority study. *Journal of Communication Disorders* 94, 106158

Späth, M, Haas, E. & Jakob, H. (2017). neolexon-Therapiesystem. Forum Logopädie, 3(31), 20-24.

Stark, B. & Warburton, E. (2018). Improved language in chronic aphasia after self-delivered iPad speech therapy.
Neuropsychological Rehabilitation 818-831

Starks, K. (2014). Cognitive behavioral game design: a unified model for designing serious games. *Frontiers in Psychology* 5 (28)

Thompson, C., Choy, J., Holland, A. & Cole, R. (2010). Sentactics: Computer-automated treatment of underlying forms. *Aphasiology* 24(10), 1242-1266

Ziegler, W. [federführend] (2012). Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. In: Diener, H.C. & Weimar C. (Hrsg.), *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* (1087-1095). Stuttgart: Thieme.

KONTAKT
Prof. Dr. Katharina Lehner
OTH Regensburg
Seybothstraße 2
93053 Regensburg
katharina.lehner@oth-regensburg.de

Prof. Dr. Katharina Lehner
Prof. Dr. Katharina Lehner studierte Sprachtherapie (B.A., M.A.) und promovierte im Fach Neurophonetik an der LMU München. Sie war einige Jahre als Sprachtherapeutin in der Neurologie des Klinikums der Universität München tätig. Als Projektleitung in Forschung und Entwicklung leitete sie die RCT-Studie „AddiThA" bei Limedix GmbH (neolexon®). Seit Februar 2025 ist sie Professorin für Therapiewissenschaft an der OTH Regensburg. Abb.: Limedix GmbH

Prof. Dr. Wolfram Ziegler
Prof. Dr. Wolfram Ziegler ist Professor für Neurophonetik am Institut für Phonetik und Sprachverarbeitung, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Er promovierte an der Technischen Universität München in Mathematik und war 10 Jahre als Forschungsassistent am Max-Planck-Institut für Psychiatrie tätig. Von 1995 bis 2015 leitete er die Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) in der Klinik für Neuropsychologie am Städtischen Klinikum München-Bogenhausen. Seit 2015 ist er Leiter der EKN am Münchner Phonetik-Institut. Sein Forschungsschwerpunkt sind die neurologisch bedingten Störungen des Sprechens. Abb.: privat

Kathrin Leicht
Kathrin Leicht studierte Sprachtherapie (M.A.) an der LMU München. Sie arbeitete praktisch in verschiedenen therapeutischen Einrichtungen, u.a. langjährig in der neurologischen Rehabilitation mit Patient*innen unterschiedlichen Schweregrades. Seit 2022 ist sie bei neolexon® als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig und therapeutische Ansprechpartnerin für Kliniken und Praxen. Abb.: Limedix GmbH

Dr. Cheny Lin
Dr. Cheny Lin, SLPD, promovierte in Sprachpathologie an der Northwestern University und in Digital Health an der Uniklinik RWTH Aachen. Sie arbeitete in den USA sowie Deutschland als Sprachtherapeutin mit Fokus auf neurologische Entwicklungsstörungen und Erkrankungen. Sie war bei der Limedix GmbH für verschiedene klinische Forschungsprojekte verantwortlich und ist derzeit Medical Affairs Manager bei einem Digital-Health-Unternehmen. Abb.: Limedix GmbH

Dr. Hanna Jakob
Dr. Hanna Jakob ist Sprachtherapeutin (M.A.) und promovierte an der LMU München in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie. Sie war als Sprachtherapeutin in der neurologischen Frührehabilitation tätig sowie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der LMU. Seit 2017 ist sie Gründerin und Geschäftsführerin bei neolexon, Limedix GmbH.

Dr. Mona Späth
Dr. Mona Späth studierte Sprachtherapie (M.A.) und promovierte in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) an der LMU München. Sie arbeitete praktisch in verschiedenen therapeutischen Einrichtungen und als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der EKN. Seit 2017 ist sie ebenfalls Gründerin und Geschäftsführerin bei neolexon®, Limedix GmbH. Abb.: Limedix GmbH

Maria Barthel
Maria Barthel (M.Sc.) ist seit Januar 2020 am Gesundheitscampus Göttingen, Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) Hildesheim/Holzminden/Göttingen als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig. Davor arbeitete sie als Logopädin in der ambulanten Versorgung sowie als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Lehrbeauftragte an der Fakultät Soziale Arbeit und Gesundheit, HAWK. Abb.: HAWK, Martin Ly

Prof. Dr. Juliane Leinweber
Prof. Dr. Juliane Leinweber (Dipl.-Log) ist seit Herbst 2019 an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) Hildesheim/Holzminden/Göttingen am Gesundheitscampus Göttingen Professorin für Therapiewissenschaften. Nach Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin war sie Professorin für Logopädie im Fachbereich Informatik der Hochschule Trier.
Abb.: Maasewerd