

neolexon-Therapiesystem

Ein individualisierbares digitales Therapiesystem für die Aphasie- und Sprechapraxie-Therapie mit Tablet-PCs

Mona Späth, Elisabet Haas, Hanna Jakob

ZUSAMMENFASSUNG. Digitale Therapiesysteme können Logopäden in der Therapie unterstützen und die Therapiefrequenz maßgeblich erhöhen. Bisherige Anwendungen lassen sich jedoch nur in sehr begrenztem Umfang individualisieren. In der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) an der LMU München wurde daher ein vollständig individualisierbares Therapiesystem entwickelt. Das Therapiesystem neolexon bietet für Therapeuten eine Datenbank mit momentan über 5.700 Wörtern und zahlreichen therapierelevanten Informationen (z.B. Silbenanzahl, Silbenkomplexität). Auf diese Datenbank kann der Therapeut über www.neolexon.de zugreifen und für jeden seiner Patienten individuelle Wörtersets nach phonetisch-phonologischen und semantischen Kriterien erstellen. Alle Patientenprofile und Wörtersets stehen dem Therapeuten in der neolexon-Therapeuten-App zur Nutzung in der Therapiesitzung zur Verfügung. Weiterhin können die individuellen Wörtersets an die neolexon-Aphasie-App übertragen werden, mit der die Patienten zu Hause unbegrenzt weiterüben können. Das System kann bereits in vollem Umfang und momentan kostenlos genutzt werden.

Schlüsselwörter: digitale Therapie – App – Aphasie – Sprechapraxie – alltagsrelevant – Tablet-PC

Vorteile digitaler Anwendungen

Digitale Anwendungen (Apps¹) sind bereits fester Bestandteil unseres Alltags und erleichtern diesen auf vielfältige Weise. Auch in logopädischen Praxen und klinischen Einrichtungen sind immer mehr Tablet-PCs vorhanden. Allerdings fehlen bisher logopädische Anwendungen, die an jeden Patienten individuell anpassbar sind, was den sinnvollen Einsatz der Apps in der Therapie stark einschränkt. Vor diesem Hintergrund wurde das digitale Therapiesystem neolexon in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) an der LMU München entwickelt. Mit diesem Therapiesystem können Therapeuten aus über 5.700 Wörtern individuelle, alltagsrelevante Wörtersets für jeden Patienten erstellen, die in verschiedenen Apps sowohl in der Therapie als auch zu Hause auf dem Tablet geübt werden können.

Digitale Anwendungen können den Therapeuten in der Therapiestunde unterstützen und die Therapie durch ein Eigentaining ergänzen. Dabei liegen die großen Vorteile in der Individualisierung des Wortmaterials und der Erhöhung der Übungsfrequenz.

1 Als „Apps“ werden meist Programme für Tablet-PCs und Smartphones bezeichnet. „Web-Apps“ laufen auch auf PCs im Browser.

Auswahl von individuellem Therapiematerial

Eine individuelle Auswahl des Wortmaterials für jeden Patienten ist von hoher Relevanz in der Logopädie. Die Anforderungen an eine Individualisierung lassen sich aus wissenschaftlichen Erkenntnissen ableiten:

- Da sich bei einer Aphasie meist nur die Wörter verbessern, die trainiert werden und kaum Generalisierungseffekte auf ungeübte Wörter stattfinden (Nickels 2002), muss die persönliche Relevanz (z.B. Interessen, Umfeld) bei der Wortauswahl unbedingt beachtet werden.
- Da die Schwierigkeit der Wörter von linguistischen Wortheigenschaften wie beispielsweise Silbenanzahl oder Silbenkomplexität abhängt (z.B. Aichert et al. 2012, Cuetos et al. 2002, Laiacona 2001, Ziegler & Aichert 2015), sollten die Wörter dem Leistungsniveau des Patienten entsprechen.

Für eine individuelle Wortauswahl müssen demnach die persönliche Situation des Patienten und der Schweregrad seiner Sprachstörung beachtet werden. Dies gilt nicht nur für die Therapiesitzung, sondern auch für das Eigentaining zu Hause. Die richtige Auswahl der Wörter und die systematische

Mona Späth studierte Sprachtherapie an der LMU München mit Schwerpunkt neurologische Sprach- und Sprechstörungen. Seit 2015 promoviert sie in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie am Phonetik-Institut der LMU München. Die Idee zum neolexon-Therapiesystem entwickelte sie gemeinsam mit Hanna Jakob aus ihrer praktischen Erfahrung im ambulanten Bereich heraus.



Elisabet Haas absolvierte ihr Sprachtherapiestudium an der LMU München mit dem Schwerpunkt auf Sprachentwicklungsstörungen. Seit März 2016 arbeitet sie in der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) im Projekt neolexon. Dabei ist sie zuständig für den Aufbau der Datenbank und bereitet die Entwicklung der App für den Bereich der Kindersprachtherapie vor.



Hanna Jakob arbeitete nach ihrem Sprachtherapiestudium mit Schwerpunkt neurologische Sprach- und Sprechstörungen an der LMU München (2007-2012) zunächst in Forschungsprojekten der EKN. Im Anschluss war sie als Sprachtherapeutin im Städtischen Klinikum München Bogenhausen tätig. Seit 2015 promoviert sie in der EKN und leitet gemeinsam mit Mona Späth das Projekt neolexon.



Steigerung des Schwierigkeitsgrades können entscheidend dazu beitragen, dass ein Patient nicht über- oder unterfordert ist, nicht frustriert wird und an seiner jeweiligen Leistungsgrenze übt.

Eine individuelle Wortauswahl nach persönlicher Relevanz und Wortschwierigkeit ist jedoch sehr zeitaufwändig. In der Praxis steht im Rahmen von Bildkarten nur ein begrenzter Wortschatz zur Verfügung. Zudem

ist es kaum möglich, bei der Auswahl des Wortmaterials zusätzlich noch verschiedene Worteigenschaften zu berücksichtigen. Hier könnten digitale Unterstützungssysteme die Arbeit des Therapeuten maßgeblich erleichtern und die Qualität des Wortmaterials verbessern. Mithilfe von einem digitalen Speicher kann ein vielfach größerer Wortschatz für die Therapie bereitgestellt werden. Weiterhin können Wörter durch wenige Klicks systematisch nach Worteigenschaften ausgesucht werden (z.B. nur zweisilbige Wörter mit Betonung auf der ersten Silbe und ohne Konsonantencluster).

Das Therapiesystem neolexon ermöglicht Therapeuten erstmals, aus einer großen Datenbank, die speziell für die Sprachtherapie konzipiert wurde, Übungsmaterial nach persönlicher Relevanz und passenden Worteigenschaften für jeden Patienten zeitsparend zusammenzustellen. Damit wird dem Therapeuten die individuelle Vorbereitung auf die Therapiestunde erleichtert und die Qualität des Sprachmaterials verbessert.

Ergänzung der Therapie durch Eigentaining (zu Hause)

In den Aphasie-Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Neurologie wird eine Therapiefrequenz von fünf bis zehn Stunden pro Woche gefordert (Ziegler et al. 2012). Aktuell findet jedoch in Deutschland in der Regel nur einmal pro Woche Therapie statt (Korsukewitz et al. 2013). Dies ist nach dem Stand der Wissenschaft zu wenig, um deutliche Verbesserungen zu erzielen.

Mit einem digitalen Eigentaining kann die Therapie sinnvoll ergänzt werden (für eine Übersicht siehe Zheng et al. 2016). Dabei bieten Tablet-Computer wesentliche Vorteile für das Üben zu Hause gegenüber Arbeitsblättern: Eine App kann Rückmeldung über Fehler geben und den Patienten in einem interaktiven Prozess bei der Lösung der Aufgaben unterstützen. Um eine sinnvolle Ergänzung zur gewöhnlichen Sprachtherapie zu bieten, sollten Übungs-Apps für zu Hause jedoch bestimmte Anforderungen erfüllen:

- Die Übungsinhalte sollten persönlich relevant sein und die Übungseinstellungen dem Leistungsniveau des Patienten entsprechen.
- Die Benutzerfreundlichkeit muss sehr hoch sein und dem Patienten eine eigenständige Bedienung ermöglichen.

Bisherige logopädische Apps zum Eigentaining für Patienten bieten jedoch lediglich eine geringe Anpassungsmöglichkeit einzelner Übungseinstellungen (z.B. Anzahl der Ablenkerbilder bei der Aufgabe Wort-Bild-Zuordnen). Das zu übende Wortmaterial

kann hier nicht vom Therapeuten individuell nach persönlicher Relevanz und Schwierigkeit ausgewählt werden.

Das Therapiesystem neolexon ermöglicht eine Übertragung der individuell erstellten Wörtersets auf eine patientengerechte App, in der die Wörter in allen sprachlichen Modalitäten zu Hause auf dem Tablet geübt werden können. Dabei legt der Therapeut vorab die Übungseinstellungen fest (z.B. semantische Nähe der Ablenkerbilder, Schreiben mit Anagrammen oder voller Tastatur).

Objektive Ergebnisaufzeichnung

Ein weiterer Vorteil digitaler Anwendungen liegt in der automatischen Erfassung von Ergebnissen. So können Übungserfolge während des Therapieverlaufs detailliert aufgezeichnet werden. Damit lässt sich die Therapie dem Leistungsniveau des Patienten leichter anpassen: Beispielsweise können einzelne Wörter, die bereits gelernt wurden, ausgetauscht und die Übungseinstellungen laufend geändert werden. Weiterhin kann eine automatische Aufzeichnung objektive Belege für Ärzte und Krankenkassen bieten, um den Therapieerfolg nachzuweisen und z.B. eine Therapieverlängerung besser begründen zu können.

Das neolexon-Therapiesystem

Im folgenden Kapitel werden das neolexon-Therapiesystem und Teile des Entwicklungsprozesses dargestellt.

Theoretische Überlegungen bei der Entwicklung

neolexon ist ein digitales Therapiesystem, mit dem momentan die vier sprachlichen Modalitäten (mündliches und schriftliches Benennen, auditives und Lesesinnverständnis) auf Wortebene geübt werden können. Aus der Vielfalt an möglichen Therapieinhalten wur-

de dieser Arbeitsbereich ausgewählt, da er sich besonders gut für eine Tablet-basierte Therapie eignet. Gründe dafür sind:

- Fast alle Aphasie-Patienten leiden unter einer Variante von Wortfindungsproblemen.
- Der Wortschatz als Grundbaustein für die Kommunikation kann sinnvoll mithilfe digitaler Methoden trainiert werden.
- Es kann ein größerer Wortschatz als mit Papierbildkarten angeboten werden.
- Worteigenschaften können erstmals systematisch berücksichtigt werden.
- Hochfrequentes Üben ist ein wichtiger Erfolgsfaktor.

Dabei sollten folgende Grundsätze in die Entwicklung eingehen:

- Das System muss an das Leistungsniveau des Patienten individuell anpassbar sein.
- Die Übungswörter sollen für den Patienten persönlich relevant sein.
- Der Therapeut ist Experte, gestaltet die Inhalte und passt sie im Therapieverlauf an.
- Es sollte hochfrequent geübt werden können.
- Die Therapieerfolge sollten objektiv belegbar sein.

Aufbau des Systems

Um die aufgezeigten Anforderungen und Grundsätze umsetzen zu können, wurde ein System mit mehreren Komponenten ausgearbeitet (Abb. 1).

Die Datenbank

Das neolexon-System bietet eine umfassende Datenbank mit aktuell 5.700 Wörtern, die speziell für die Bedürfnisse von Logopäden aufgebaut wurde. Zu jedem Wort sind ein passendes Foto, phonetisch-phonologische Worteigenschaften, semantische Kategorien und ein Hilfevideo hinterlegt.

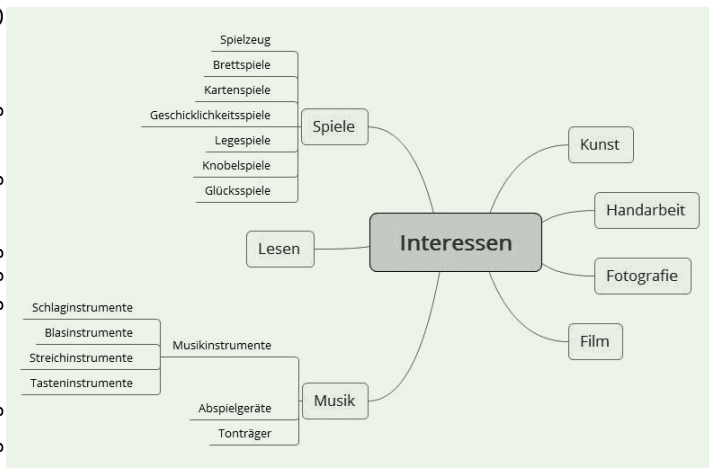
Jedes Foto wurde von einem Therapeuten nach prototypischer Ansicht und guter visueller Erkennbarkeit sorgfältig ausgesucht. Mit-

■ **Abb. 1: Aufbau des neolexon-Therapiesystems**



Das neolexon-Therapiesystem besteht aus einer Datenbank, einer Web-Applikation zur Erstellung von Patientenprofilen und Wörtersets sowie zwei Übungsapplikationen (für Therapeuten zur Unterstützung in der Therapie und für Patienten zum Üben zu Hause).

■ **Abb. 2: Beispielhafter Aufbau der Kategorie „Interessen“ mit assoziativen und hierarchisch strukturierten Unterkategorien**



hilfe der eingepflegten, manuell überprüften Worteigenschaften (momentan: Silbenanzahl, Silbenstruktur, Wortakzent, Wortfrequenz, Phoneme) kann die Schwierigkeit der Wörter feinstufig kontrolliert werden. Weiterhin wurden alle Wörter in mindestens eine von 360 semantischen Kategorien eingeteilt. Dieses hochdifferenzierte Kategoriensystem wurde speziell für die Bedürfnisse der Sprachtherapie entwickelt. So hat zum Beispiel das Wort „Ei“ die semantischen Kategorien „Nahrungsmittel“, „Essen“ und „Eier“ aber auch „Frühstück“, „Ostern“ und „Bauernhof“. Dies zeigt, dass es neben hierarchischen Kategorien (z.B. „Nahrungsmittel“ → „Essen“ → „Eier“) auch assoziative Kategorien (z.B. „Ostern“) gibt (weiteres Beispiel siehe Abb. 2). Zu jedem

Üben zusammenstellen. Im Patientenprofil können neben dem Namen des Patienten An-

Wort steht außerdem ein Video zur Verfügung, das das Mundbild einer Person beim Sprechen des Wortes zeigt. Dabei wurden verschiedene Sprecher gewählt, um die Sprechervielfalt im Alltag möglichst gut abzubilden.

stützung des Therapeuten während der Therapiestunde und die neolexon-Aphasie-App zum Eigentraining für Patienten zu Hause.

Die Therapeuten-App

In der Therapeuten-App stehen dem Therapeuten alle angelegten Patientenprofile und die zugehörigen Wörtersets zur Verfügung (Abb. 4). Er kann hier in der Therapie auf den entsprechenden Patienten zugreifen und dessen aktuelles Wörterset auswählen. Jedes Wörterset kann in Aufgaben zu den vier sprachlichen Modalitäten geübt werden (auditives und Lesesinnverständnis, mündliche und schriftliche Sprachproduktion). Für jeden Übungstyp gibt es verschiedene, feinstufige Übungseinstellungen (Tab. 1). Die Therapeuten-App soll den Therapeuten ausdrücklich nicht ersetzen, sondern bestmöglich in der Therapie unterstützen. Daher wird beispielsweise das Zielwort bei audi-

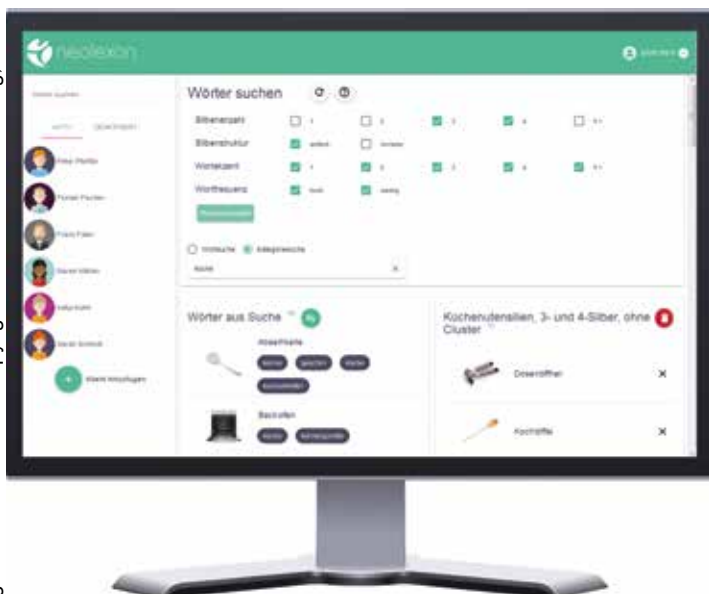
Die Web-App

Auf die Datenbank kann der Therapeut nach der Registrierung online über www.neolexon.de zugreifen (Web-App). Er kann hier einfach und schnell für jeden Patienten ein Profil anlegen und für ihn individuelle Wörtersets zum

■ **Tab. 1: Übungseinstellungen in der Therapeuten-App**

Übungstyp	Einstellungsmöglichkeiten
Auditives Sprachverständnis	unrelatierte oder semantische Ablenker Anzahl der Bilder bestimmbar: 2-4
Lesesinnverständnis	unrelatierte oder semantische Ablenker Anzahl der Bilder bestimmbar: 2-4
Schriftliches Benennen	Lückenwort (Anzahl der Lücken bestimmbar: 1-4) Anagram (Anzahl der Zusatzgrapheme bestimmbar: 0-4) Freies Schreiben (komplette Tastatur)
Mündliches Benennen	keine

■ **Abb. 3: Web-App (unter www.neolexon.de)**

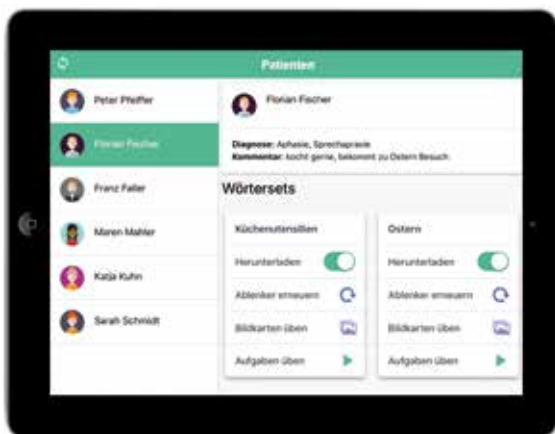


Die Web-App dient zum Anlegen von Patientenprofilen und Erstellen individueller Wörtersets (hier: 3- und 4-Silber ohne Cluster aus der Kategorie „Küche“) am PC

gaben zur Sprachstörung, zu Therapieschwerpunkten oder Interessen des Patienten vermerkt werden. Für jeden Patienten können anschließend Wörter nach persönlicher Relevanz (z.B. bestimmte Hobbys), nach semantischen Feldern und nach phonetisch-phonologischen Eigenschaften (z.B. hochfrequente, einsilbige Wörter, ohne Konsonantencluster) ausgewählt und als Wörterset gespeichert werden (Abb. 3). Kombinationen der Suchfunktionen sind ebenfalls möglich (z.B. nur zweisilbige Wörter aus dem semantischen Feld „Küche“). Die ausgewählten Wörter werden dann an die Übungs-Apps übertragen. Momentan stehen zwei Apps zur Verfügung: die neolexon-Therapeuten-App zur Unter-

stützung des Therapeuten während der Therapiestunde und die neolexon-Aphasie-App zum Eigentraining für Patienten zu Hause. Nach dem Üben in der Therapiestunde werden die Ergebnisse in detaillierten Grafiken visualisiert. Dadurch wird dem Therapeuten die kontinuierliche Anpassung seiner Therapie erleichtert: Wiedererlernte Wörter können aus dem Wörterset entfernt und neue Wörter hinzugefügt werden. Darüber hinaus werden so bereits kleinste Erfolge objektiv vor Ärzten oder Krankenkassen belegbar. Neben den klassischen, oben genannten Aufgaben stehen dem Therapeuten mit einer Bildkartenfunktion alle Wörter auch zur reinen Anzeige auf dem Tablet zur Verfügung. Dabei kann ausgewählt werden, wie viele Bilder auf dem Tablet angezeigt werden (1, 2 oder 4 Bilder) und ob diese semantisch nah zum Zielwort sein sollen. Somit können die Bilder auch immer für vielfältige andere logopädische Übungen frei verwendet werden (z.B. Satzergänzung, Schreiben auf Papier).

■ **Abb. 4: Therapeuten-App**



Zum Üben mit dem Patienten in der Therapiesitzung stehen hier alle angelegten Patientenprofile und Wörtersets zur Verfügung

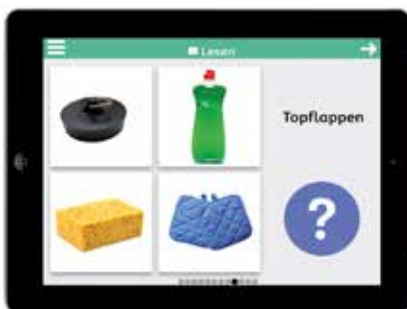
Die Therapeuten-App kann nach dem Herunterladen der Wörtersets auch offline verwendet werden und eignet sich daher ideal für Hausbesuche.

Die Aphasie-App für Patienten

Um die Therapiefrequenz zu erhöhen, können die individuellen Wörtersets auch in die Eigentrainings-App für den Patienten (Aphasie-App) übertragen werden (Abb. 5). Mit dieser App kann der Patient seine Wörter unbegrenzt zu Hause weiterüben. Die Übungen entsprechen denen in der Therapeuten-App zu den vier sprachlichen Modalitäten (auditives und Lesesinnverständnis, mündliche und schriftliche Sprachproduktion). Um die passende Schwierigkeit der Übungen zu gewährleisten, legt der Therapeut vorab auch die Übungseinstellungen individuell fest.

In allen Übungen werden dem Patienten Schriftbildhilfen oder Mundbildvideos sowie direktes Feedback über die Korrektheit

■ **Abb. 5: Übung Lesen in der Aphasie-App zum Üben für Patienten zu Hause**



Als Übungswörter wurden hier im Beispiel 3- und 4-Silber aus der Kategorie „Küche“ ausgewählt. Übungseinstellungen beim Lesen waren: semantisch relatierte Ablenker, 4 Bilder zur Auswahl.

der Antwort zur Verfügung gestellt. So kann der Patient zu Hause eigenständig seine persönlich relevanten Wörter auf seinem individuellen Leistungsniveau weiterüben. Dabei sollen erwachsenengerechte Spielelemente den Patienten zum Üben motivieren und die Fortschritte für Patienten ersichtlich machen. Die Benutzerfreundlichkeit der App ist sehr hoch, um Probleme z.B. bei der Navigation durch die App zu verhindern. Dies war nur mit dem Feedback von Therapeuten und Patienten in

verschiedenen Evaluationsphasen zu erreichen.

Evaluation

In der Entwicklungsphase war das Feedback von Therapeuten und Patienten von großer Bedeutung. Trotz der Tatsache, dass im neolexon-Team drei Sprachtherapeutinnen aus dem Erwachsenen- und Kinderbereich die Anwendungen inhaltlich entwickelten, sollte die unabhängige Meinung von weiteren Therapeuten eingeholt werden, um die Software zu optimieren. Ein besonderes Augenmerk lag auch auf der Evaluation mit Patienten mit unterschiedlichen sprachlichen, kognitiven, visuellen und motorischen Problemen. Dazu wurden Kurz- und Langzeit-Evaluationen unternommen.

Kurzzeit-Evaluationen

Bei den Kurzzeit-Evaluationen wurde vor allem die Benutzerfreundlichkeit auf die Probe gestellt: Patienten mit einer Aphasie unterschiedlichen Schweregrades und verschiedensten Begleitstörungen sowie Therapeuten sollten die Apps zunächst ohne Anweisung ausprobieren und anschließend verschiedene Aufgaben zur Handhabung durchführen (z.B. „Sie möchten nur die Übung Schreiben durchführen. Wie wählen Sie diese aus?“). Übungen und Funktionen, die mehr als eine Erklärung erforderten, wurden vollständig überarbeitet. Somit sollte sichergestellt werden, dass auch Patienten mit schweren sprachlichen, kognitiven oder motorischen Einschränkungen eigenständig zu Hause üben können. Weiterhin wurde von beiden Gruppen Feedback gesammelt, welche Funktionen zum Üben in der Therapie und zu Hause zusätzlich wünschenswert wären.

Langzeit-Evaluationen

Langzeit-Evaluationen sollen darüber hinaus zeigen, wie Patienten und Therapeuten die neolexon-Software unter realen Bedingungen verwenden und wo dabei Schwierigkeiten auftreten. Eine erste Langzeitevaluation im klinischen Alltag wurde im logopädisch-interdisziplinären Therapiezentrum Lindlar im Frühjahr 2017 durchgeführt. Beide Nutzergruppen profitierten sehr von dem System. Fünf Patienten übten jeden Tag zusätzlich zur intensiven Sprachtherapie und verwenden neolexon nun auch über den Aufenthalt im Therapiezentrum Lindlar hinaus zu Hause weiter.

Eine weitere Studie im Frühjahr 2017 untersuchte systematisch, ob die Motivation von Patienten zum selbstständigen Üben zu Hause durch spielerische Elemente langfristig gesteigert werden kann. Die Ergebnisse stehen noch aus. Alle von den Patienten erfolgreich getesteten Elemente werden in Zukunft in der Aphasie-App zum Eigentraining enthalten sein.

Auch wenn das neolexon-Therapiesystem auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basiert, werden ab Sommer 2017 Effektivitätsstudien durchgeführt, um die Wirksamkeit des neolexon-Trainings zu belegen.

Qualitätssicherung

Apps im Gesundheitsbereich sollten bestimmte Anforderungen erfüllen, um Therapeuten und Patienten zu schützen.

Datenschutz

Bei den Patienten- und Übungsdaten handelt es sich nach § 3 Abs. 9 des deutschen Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) um „besondere Arten personenbezogener Daten“. Diese haben daher einen besonderen Schutzbedarf. Um die Daten ordnungsgemäß zu schützen, wurde eine juristische, datenschutzrechtliche Beratung eingeholt. Die Anforderungen wur-

den für das neolexon-Therapiesystem erfolgreich umgesetzt. Als Folge werden beispielsweise die Patientendaten ausschließlich bei einem deutschen Anbieter mit angemessenen Sicherheitsstandards gemäß deutschem Bundesdatenschutzgesetz gelagert. Da auch Therapeuten dazu verpflichtet sind, Patientendaten zu schützen, werden die nötigen Datenschutzdokumente für Therapeuten online zur Verfügung gestellt.

Medizinprodukt

Nicht nur medizinische Geräte (z.B. Blutdruckmesser) sondern auch Software kann ein Medizinprodukt sein, wenn der Hersteller einen medizinischen Zweck angibt. Darunter fällt auch Software, die zur Therapie von sprachlich beeinträchtigten Patienten eingesetzt werden soll. Um eine Zertifizierung zu erhalten, muss sich die gesamte Entwicklung nach verschiedenen EU-Richtlinien und Normen richten. So müssen beispielsweise alle möglichen Risiken (z.B. falsche Berechnung von Ergebnissen) erkannt, technisch gelöst sowie regelmäßig getestet werden. Eine Zertifizierung zum Medizinprodukt stellt einen Schutz für Patienten und Therapeuten dar und ist mit einem CE-Kennzeichen markiert, das für das neolexon-Therapiesystem erworben wurde.

Ausblick

Das neolexon-Therapiesystem kann wie in diesem Beitrag dargestellt bereits vollumfänglich für die Therapie verwendet werden. Die Datenbank und die Funktionen der Apps werden kontinuierlich erweitert. Im Sommer 2017 wird das System für die Therapie von Kindern mit Sprachentwicklungsstörungen ausgebaut. Auch hier können Therapeuten individuelle Wörtersets für jedes Kind erstellen, die dann in kindgerechte und spielerische Apps übertragen werden.

LITERATUR

- Aichert, I., Wunderlich, A. & Ziegler, W. (2012). Einflussfaktoren bei Sprechapraxie: Gruppeneffekte und individuelle Variation. *Sprachheilarbeit* 57 (3), 136-146
- Cuetos, F., Aguado, G., Izura, C. & Ellis, A.W. (2002). Aphasic naming in Spanish: predictors and errors. *Brain and Language* 82 (3), 344-365
- Korsukewitz, C., Roker, R., Baumgärtner, A., Flöel, A., Grewe, T., Ziegler, W., Martus, P., Schupp, W., Lindow, B. & Breitenstein, C. (2013). Wieder richtig sprechen lernen. *Ärztliche Praxis Neurologie Psychiatrie* 4, 24-26
- Laiacona, M., Luzzatti, C., Zonca, G., Guarnaschelli, C. & Capitani, E. (2001). Lexical and semantic factors influencing picture naming in aphasia. *Brain and Cognition* 46 (1-2), 184-187
- Nickels, L. (2002). Therapy for naming disorders: revisiting, revising, and reviewing. *Aphasiology* 16 (10/11), 935-979
- Zheng, C., Lynch, L. & Taylor, N. (2016). Effect of computer therapy in aphasia: a systematic review. *Aphasiology* 30 (2-3), 211-244
- Ziegler, W. [federführend]. (2012). Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. In: H. C. Diener, H.C. & Weimar, C. (Hrsg.), *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie* (1087-1095). Stuttgart: Thieme
- Ziegler, W. & Aichert, I. (2015). How much is a word? Predicting ease of articulation planning from apraxic speech error patterns. *Cortex* 69 (8), 24-39

neolexon kann mindestens noch bis Sommer 2017 kostenlos getestet und verwendet werden. Das Team freut sich über Feedback, Verbesserungsvorschläge und Wünsche aus der Praxis: info@neolexon.de www.neolexon.de

SUMMARY. neolexon – a digital therapy system for individualised treatment of aphasia and apraxia of speech

Digital therapy systems can support speech and language therapists in treatment and have the potential to considerably increase therapy frequency. However, previous applications can only be individualised to a limited extent. Therefore, a completely individualizable therapy system was developed at the Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie. The therapy system "neolexon" provides a database of currently more than 5.700 words including information relevant to therapy (e.g. number of syllables, syllable complexity, etc.) for therapists. Via www.neolexon.de therapists can access the database and create individual word sets for every patient according to phonetic-phonological and semantic criteria. All patient profiles and word sets are available for therapists in the neolexon therapist app in order to practice them in therapy sessions. Moreover, the individual word sets can be transferred to the neolexon aphasia app allowing the patient to continue training at home without time limits. The system can already be used to a full extent and is free of charge at the moment.

KEYWORDS: digital therapy – app – aphasia – apraxia of speech – everyday relevance – tablet

DOI dieses Beitrags (www.doi.org)

10.2443/skv-s-2017-53020170304

Korrespondenzadresse

Mona Späth
Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie
Institut für Phonetik und Sprachverarbeitung
Ludwig-Maximilians-Universität München
Schellingstr. 3
80799 München
mona.spaeth@ekn-muenchen.de