



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## FAKULTÄT WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

BACHELORSTUDIENGANG ERGOTHERAPIE, LOGOPÄDIE, PHYSIOTHERAPIE

### Bachelorarbeit

**Thema: Einsatz der Logopädie-App „neolexon“ bei einem Aphasiepatienten – Auswirkungen auf ausgewählte sprachliche Leistungen und subjektive Erfahrungen**

**Erstprüferin:** Prof. Dr. Barbara Schneider  
**Zweitprüferin:** Mareike Schmidt, B. Sc.

**Vorgelegt von:** Johanna Nonte  
**Matrikelnummer:** 791955

**Ausgabedatum:** 08.06.2018  
**Abgabedatum:** 17.07.2018

---

# Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

# Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich zunächst bei meinem Probanden bedanken. Ohne ihn wäre diese Studie nicht möglich gewesen. Auch seiner Ehefrau danke ich für die mir und ihrem Mann entgegengebrachte Unterstützung. Für die Beantwortung meiner Fragen und die kompetente Betreuung möchte ich hier des Weiteren Frau Prof. Dr. Schneider herzlich danken. Ganz besonderer Dank gilt zudem meinen Freunden und meiner Familie. Sie haben immer an mich geglaubt und mir zu jeder Zeit zur Seite gestanden.

# Inhaltsverzeichnis

EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG .....	II
DANKSAGUNG .....	III
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	VII
TABELLENVERZEICHNIS .....	VIII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	IX
ZUSAMMENFASSUNG .....	10
ABSTRACT .....	11
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>12</b>
<b>2 THEORETISCHER HINTERGRUND .....</b>	<b>14</b>
2.1 APHASIE ALLGEMEIN .....	14
2.1.1 Grundlagen .....	14
2.1.2 Syndromklassifikation.....	16
2.1.3 Modelltheoretische Einordnung von Aphasien .....	17
2.2 APHASIEDIAGNOSTIK .....	20
2.2.1 Grundlagen .....	20
2.2.2 Aachener Aphasie Test.....	21
2.2.3 Lexikon modellorientiert .....	21
2.3 APHASIETHERAPIE .....	23
2.3.1 Grundlagen .....	23
2.3.2 Vorgehensweisen.....	24
2.3.3 Wirkungsfaktoren .....	27
2.4 BEGLEITSYMPTOME DER APHASIE .....	28
2.5 TECHNOLOGIEGESTÜTZTE APHASIETHERAPIE .....	29
2.5.1 Grundlagen .....	29
2.5.2 Möglichkeiten .....	29
2.5.3 Apps für die Aphasietherapie.....	30
2.5.4 Forschungsstand technologiegestützter Aphasietherapie .....	31
2.5.5 Forschungsstand „neolexon“ .....	32
2.6 ZUSAMMENFASSUNG .....	33
<b>3 FRAGESTELLUNG.....</b>	<b>34</b>
<b>4 MATERIAL UND METHODE.....</b>	<b>35</b>
4.1 DAS FORSCHUNGSDESIGN .....	35
4.2 PROBANDENAUSWAHL .....	36

---

4.2.1	<i>Ein- und Ausschlusskriterien</i> .....	36
4.2.2	<i>Der Proband</i> .....	37
4.2.3	<i>Berücksichtigung ethischer Prinzipien</i> .....	38
4.3	LOGOPÄDIE-APP „NEOLEXON“ .....	38
4.4	DIE THERAPIE.....	41
4.4.1	<i>Die geübten Items</i> .....	42
4.4.2	<i>Itemauswahl pro Therapie</i> .....	42
4.4.3	<i>Cueing-Liste</i> .....	43
4.4.4	<i>Hilfen für das Eigentraining</i> .....	43
4.5	DATENERHEBUNG .....	43
4.5.1	<i>LeMo-Untertests</i> .....	44
4.5.2	<i>Leistungen des Patienten in der Therapie</i> .....	46
4.5.3	<i>Patientenfragebogen</i> .....	47
4.5.4	<i>Feldnotizen der Therapeutin</i> .....	48
4.6	PROJEKTDURCHFÜHRUNG.....	48
4.7	DATENAUSWERTUNG.....	51
4.7.1	<i>LeMo-Untertests</i> .....	51
4.7.2	<i>Leistungen des Patienten in der Therapie</i> .....	51
4.7.3	<i>Patientenfragebogen</i> .....	52
4.7.4	<i>Feldnotizen der Therapeutin</i> .....	53
4.8	ZUSAMMENFASSUNG .....	53
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>54</b>
5.1	LEMO-UNTERTESTS.....	54
5.1.1	<i>Vergleich Prä-Post – Testung</i> .....	54
5.1.2	<i>Hypothesen</i> .....	57
5.2	ÜBUNGSLEISTUNGEN DES PATIENTEN .....	60
5.2.1	<i>Leistungen im Therapieverlauf</i> .....	60
5.2.2	<i>Vergleich der Erstleistungen mit den Endleistungen der geübten Items</i> .....	66
5.2.3	<i>Hilfen der Therapeutin</i> .....	70
5.3	PATIENTENFRAGEBOGEN .....	73
5.4	THERAPEUTENBEURTEILUNG DER APP „NEOLEXON“ .....	74
5.5	ZUSAMMENFASSUNG .....	77
<b>6</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>78</b>
6.1	METHODENDISKUSSION .....	78
6.2	ERGEBNISDISKUSSION .....	81
6.3	BEZUGNAHME ZUR FRAGESTELLUNG .....	85
6.4	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	86
<b>7</b>	<b>AUSBLICK</b> .....	<b>88</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>89</b>

---

<b>ANHANG</b> .....	<b>95</b>
ANHANG A: DIAGNOSTIKERGEBNISSE LEMO.....	96
ANHANG B: PROTOKOLLBÖGEN MIT ALLEN ITEMS.....	97
ANHANG C: CUEING-LISTE.....	102
ANHANG D: HILFE FÜR DAS EIGENTRAINING.....	103
ANHANG E: PATIENTENFRAGEBOGEN.....	104
ANHANG F: TRANSKRIPT PATIENTENFRAGEBOGEN OFFENE FRAGEN.....	108

# Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 2.1 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN KOMPONENTEN DER ICF .....	15
ABBILDUNG 2.2 LOGOGENMODELL .....	18
ABBILDUNG 2.3 LOGOGENMODELL. VERARBEITUNGSROUTEN BEIM SCHREIBEN NACH DIKTAT.....	19
ABBILDUNG 2.4 ÜBERBLICK ÜBER METHODISCHE ANSÄTZE IN DER APHASIETHERAPIE UND DEREN EINORDNUNG IN DIE ICF.....	24
ABBILDUNG 4.1 WÖRTERSETS ERSTELLEN .....	39
ABBILDUNG 4.2 ÜBUNGEN THERAPIE-APP, SCREENSHOTS „NEOLEXON“ .....	40
ABBILDUNG 4.3 ÜBUNGEN PATIENTEN-APP, SCREENSHOTS „NEOLEXON“ .....	40
ABBILDUNG 4.4 ERFOLGSSTATISTIKEN ANSEHEN - BEISPIEL .....	41
ABBILDUNG 4.5 GRAFISCHE DARSTELLUNG STUDIENVERLAUF .....	49
ABBILDUNG 5.1 ERGEBNISSE PRÄ-POSTTESTUNG LEMO.....	54
ABBILDUNG 5.2 LEISTUNGEN AUDITIVES SPRACHVERSTÄNDNIS IM THERAPIEVERLAUF .....	61
ABBILDUNG 5.3 GLEITENDER MITTELWERT AUDITIVES SPRACHVERSTÄNDNIS .....	62
ABBILDUNG 5.4 LEISTUNGEN MÜNDLICHES BENENNEN IM THERAPIEVERLAUF .....	62
ABBILDUNG 5.5 GLEITENDER MITTELWERT MÜNDLICHES BENENNEN .....	63
ABBILDUNG 5.6 LEISTUNGEN SCHRIFTLICHES BENENNEN IM THERAPIEVERLAUF .....	64
ABBILDUNG 5.7 GLEITENDER MITTELWERT SCHRIFTLICHES BENENNEN .....	64
ABBILDUNG 5.8 LEISTUNGEN LAUTES LESEN UND LESESINNVERSTÄNDNIS IM THERAPIEVERLAUF.....	65
ABBILDUNG 5.9 LEISTUNGEN LESESINNVERSTÄNDNIS IM THERAPIEVERLAUF.....	65
ABBILDUNG 5.10 GLEITENDER MITTELWERT LESESINNVERSTÄNDNIS .....	66
ABBILDUNG 5.11 ERST- UND ENDLEISTUNGEN AUDITIVES SPRACHVERSTÄNDNIS .....	67
ABBILDUNG 5.12 ERST- UND ENDLEISTUNGEN MÜNDLICHES BENENNEN .....	68
ABBILDUNG 5.13 ERST- UND ENDLEISTUNGEN SCHRIFTLICHES BENENNEN.....	68
ABBILDUNG 5.14 ERST- UND ENDLEISTUNGEN LESESINNVERSTÄNDNIS & LAUTES LESEN.....	69
ABBILDUNG 5.15 ERST- UND ENDLEISTUNGEN GESAMTVERGLEICH .....	70
ABBILDUNG 5.16 MÜNDLICHES BENENNEN – HILFEN.....	71
ABBILDUNG 5.17 SCHRIFTLICHES BENENNEN – HILFEN .....	72
ABBILDUNG 5.18 LAUTES LESEN & LESESINNVERSTÄNDNIS – HILFEN .....	73

---

# Tabellenverzeichnis

TABELLE 2.1 ÜBERBLICK ÜBER VIER ZENTRALE LEMO 2.0-UNTERTESTS ALS AUSGANGSPUNKT FÜR EINE ZIELORIENTIERTE THERAPIE .....	22
TABELLE 4.1 EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN DER EINZELFALLSTUDIE .....	36
TABELLE 4.2 ERGEBNISSE AAT APHASIEPATIENT .....	37

# Abkürzungsverzeichnis

A	Adjektiv
AAT	Aachener Aphasie Test
APK	Auditive-Phonologische-Korrespondenzroute
Apps	Applikationen
FEL	Fun Easy Learn
Fw	Funktionswort
GPK	Graphem-Phonem-Korrespondenzroute
ICF	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
LeMo	Lexikon modellorientiert
Nom	Nomen
PGK	Phonem-Graphem-Korrespondenzroute
PRS	Phonologische Rückkopplungsschleife
V	Verb
WHO	Weltgesundheitsorganisation

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** 2016 begannen die Sprachtherapeutinnen Mona Späth und Hanna Jakob die Logopädie-App „neolexon“ zu entwickeln (vgl. Social Affairs e.V. o. J., A). Diese soll speziell Aphasie- und Sprechapraxie-Patienten auch als Eigentaining dienen (vgl. Jakob et al. 2016: 3). Eingesetzt werden kann die App derzeit für die Modalitäten auditives Sprachverständnis, mündliches und schriftliches Benennen und Lesesinnverständnis (vgl. Späth u. Jakob 2018: 113). Allerdings existieren kaum Daten zu Evaluationen der Therapieeffektivität des Gesamtsystems im klinischen Einsatz (vgl. Späth u. Jakob 2018: 114f.).

**Methode:** Die experimentelle Einzelfallstudie fand im Rahmen eines A-B-A-Designs statt. Mit Hilfe von Untertests der Lexikon modellorientiert (LeMo) wurden Leistungen beim Probanden im Sprachverständnis, Benennen, Lesen und Schreiben vor und nach der Intervention getestet und miteinander verglichen. In den drei Mal wöchentlich stattgefundenen Therapien und mit Hilfe eines Eigentrainings des Probanden wurden die Modalitäten Sprachverständnis (auditiv u. Lesesinn), mündliches und schriftliches Benennen und das laute Lesen mit der Logopädie-App „neolexon“ über einen Zeitraum von vier Wochen geübt. Die hier erbrachten Leistungen des Probanden wurden mit Hilfe von eigens erstellten Protokollbögen festgehalten und ausgewertet.

**Ergebnisse:** Der Proband zeigte sehr leichte Verbesserungen in allen geübten Modalitäten. Diese wirkten sich weitestgehend auch auf die LeMo-Ergebnisse aus. Diese Einzelfallstudie konnte demnach Hinweise auf die Wirksamkeit von Aphasietherapie mit der Logopädie-App „neolexon“ geben. Zudem zeigte die Befragung des Probanden und die Bewertung durch die Therapeutin, dass „neolexon“ sowohl nutzerfreundlich als auch praktikabel ist. Des Weiteren werden Vorschläge zur Verbesserung der Handhabbarkeit der App unterbreitet.

**Schlussfolgerung:** Für die Zukunft sollte die Forschung zur Logopädie-App „neolexon“ im Rahmen größer angelegter Studien erfolgen, um die ersten positiven Ergebnisse verallgemeinern zu können. Hierfür sollten zusätzlich Langzeit- und Transfereffekte geprüft werden. Ferner ist die derzeitig stattfindende Weiterentwicklung der App „neolexon“ ein wichtiger Schritt, um auch zukünftig Aphasiepatienten und Therapeuten im Therapieprozess zu unterstützen.

**Schlüsselwörter:** Aphasie, neolexon, Einzelfallstudie, App, Eigentaining

## Abstract

**Background:** In 2016, speech therapists Mona Späth and Hanna Jakob started developing an app for speech therapy called “neolexon” (Social Affairs e.V. o. J., A). It’s made especially for aphasia and verbal apraxia patients practicing by themselves and with therapists (Jakob et al. 2016: 3). The app allows patients to work on auditory speech comprehension, oral and written naming skills and reading comprehension (Späth u. Jakob 2018: 113). However, there is not much data about the therapeutic effects of the app in a clinical setting (Späth u. Jakob 2018: 114f.).

**Methods:** The Single-Case Experimental Design took place in an A-B-A-Design. The test subject used the app to do exercises for auditory speech comprehension, oral and written comprehension and reading during three therapy sessions a week and alone over a period of four weeks. The results of the therapy sessions were recorded with protocol sheets and evaluated. In addition to that the performance of understanding, naming, reading and writing was tested and compared with tests from Lexikon modellorientiert (LeMo).

**Results:** The test person showed very small improvements in all exercises that were practiced. It had also an impact on the results of the Lexikon modellorientiert test. This individual patient study indicates that therapy with the speech therapy-app “neolexon” may be effective. Moreover, both the test subject and the speech therapist indicated that the “neolexon” app is user-friendly and practical. In addition, the paper gives proposals how to improve the manageability of the app and therapy exercises.

**Conclusion:** Additional research with meaningful large-scale studies would be useful to determine if the positive results of this experiment are generalizable. Long-term effects should also be tested. Further development of the app is an important step to support both future aphasia patients and therapists.

**Keywords:** Aphasia, neolexon, single-case-study, app, self-training

# 1 Einleitung

Obwohl es durch den medizinischen Fortschritt zu niedrigeren Sterblichkeitsraten kommt (vgl. Schindelmeiser 2008: 36), bleibt die Tatsache, dass die deutsche Gesellschaft zunehmend altert (vgl. Foerch 2008). Dabei steigt die Wahrscheinlichkeit im Alter einen Schlaganfall, auch Apoplex genannt, zu erleiden (vgl. Böhme 2003: 334; Huber et al. 2013: 1). Diese nimmt in Deutschland immer mehr zu (vgl. ebd.).

In Hessen wird beispielsweise davon ausgegangen, dass die Zahl der Schlaganfallpatienten von 20.846 im Jahr 2005 auf 35.000 bis 2050 ansteigen wird (vgl. Ziegler (federführend) 2012). Demnach gibt es immer mehr Menschen mit Aphasie, da circa 30 % der Patienten infolge eines Apoplex eine Aphasie bekommen (vgl. Korsukewitz et al. 2013: 24).

Derzeit erleiden in Deutschland jährlich ca. 50.000 Menschen eine Aphasie (vgl. Huber et al. 2013: 7). Laut Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie liegt die Prävalenzrate von zerebrovaskulären Aphasien sogar bei 70.000 Fällen (vgl. Ziegler (federführend) 2012). Bei etwa der Hälfte bleiben jahrelange sprachliche Einschränkungen zurück, die zum Teil bis zum Lebensende überdauern (vgl. Huber et al. 2013: 7). Die Inzidenzrate liegt bei circa 25.000 Patienten jährlich (vgl. Ziegler (federführend) 2012).

Gesetzlich vorgeschrieben ist dementsprechend, dass Patienten auf ihrem Weg angemessen begleitet werden müssen und ihnen die sprachtherapeutische Unterstützung geboten wird, die sich in der Wissenschaft als besonders effektiv herausgestellt hat (vgl. Sozialgesetzbuch V 2017: § 2 Abs. 1; Sozialgesetzbuch IX 2017, A: § 37 Abs. 2). Die Umsetzung dieser theoretischen Überlegungen führt jedoch im Praxisalltag zu Schwierigkeiten und Logopäden stoßen hier immer wieder an ihre Grenzen:

Zum einen ist es schwierig, geeignetes Wortmaterial für den Patienten zusammenzustellen, das visuell als Abbildung dargestellt werden kann, da hierfür viele Faktoren zu berücksichtigen sind (vgl. Jakob et al. 2016: 5). Demnach reicht das zur Verfügung stehende Material teilweise nicht aus, um den Ansprüchen des Patienten und des Therapeuten gerecht zu werden (vgl. ebd.). Der Patient benötigt alltagsrelevantes, visuell ansprechendes und motivierendes Material und der Therapeut sollte zudem linguistische Variablen, wie beispielsweise die Wortfrequenz, -länge oder -art, bei der Auswahl der Items berücksichtigen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 171f.).

Des Weiteren belegen Studien, dass eine Therapie, die nur zwei Mal wöchentlich stattfindet, wirkungslos ist (vgl. Grötzbach u. Beushausen 2017: 16). Die Realität zeigt, dass in der Regel Logopädie in ambulanten Praxen jedoch nur ein Mal pro Woche verordnet wird (vgl. Korsukewitz et al. 2013: 26). Dabei hängt der Therapieerfolg maßgeblich von der Therapiefrequenz ab (vgl. Grötzbach 2017: 7). Ferner treten zum Teil Therapiepausen auf oder Patienten müssen auf Therapieplätze warten (vgl. Späth u. Jakob 2018: 110).

Wichtig ist es daher, Unterstützungsmöglichkeiten wie die technologiegestützte Therapie sowie Eigentrainingsaufgaben in Betracht zu ziehen (vgl. Grötzbach 2014: zitiert nach Grötzbach u. Beushausen 2017: 19). Der technische Fortschritt zeigt hier neue Wege und Möglichkeiten auf: Er unterstützt viele Menschen bereits jetzt darin, ihren Alltag zu bewältigen (vgl. Jakob et al. 2016: 5). Durch technologiegestützte Therapie besteht eine große Vielfalt von Therapiemöglichkeiten, währenddessen beispielsweise wenig Material für Hausbesuche benötigt wird (vgl. Starke u. Mühlhaus 2018: 22). Zudem geben Technologien beim Eigentraining Rückmeldung über die Korrektheit der Antwort des Patienten, so dass durch den Verzicht auf die Aufgabenbesprechung in der Therapie wertvolle Zeit gespart werden kann (vgl. Späth u. Jakob 2018: 110).

2016 begannen die Sprachtherapeutinnen Mona Späth und Hanna Jakob die Logopädie-App „neolexon“ zu entwickeln (vgl. Social Affairs e.V. o. J., A). Diese soll speziell Aphasie- und Sprechapraxie-Patienten auch als Eigentraining dienen (vgl. Jakob et al. 2016: 3) und wird im Hinblick auf den Schwerpunkt dieser Arbeit im Folgenden auch als „Aphasie-App“ bezeichnet. Das Projekt war so erfolgreich, dass es bis zum heutigen Zeitpunkt bereits elf Auszeichnungen erhielt (vgl. Social Affairs e.V. 2018, A). Eingesetzt werden kann die App derzeit für die Modalitäten auditives Sprachverständnis, mündliches und schriftliches Benennen und Lesesinnverständnis (vgl. Späth u. Jakob 2018: 113). Allerdings existieren kaum Daten zu Evaluationen der Therapieeffektivität des Gesamtsystems im klinischen Einsatz (vgl. ebd.: 114f.).

Vor dem Hintergrund sollen im Rahmen dieser Bachelorarbeit erste Hinweise zur Wirkungsweise und Wirksamkeit der Aphasie-App gesammelt werden, mit der Möglichkeit, das Ergebnis und das Vorgehen auf einen vergleichbaren Patienten zu übertragen. Zudem sollen Erfahrungen zu Praktikabilität, Handhabung und Einsatz der App mit einem Patienten mit chronischer Aphasie gesammelt werden, um gegebenenfalls Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigen zu können.

Bevor die eigentliche Fragestellung dieser Arbeit vorgestellt wird, werden zunächst in Kapitel 2 grundlegende Informationen geschildert, die das Verständnis der Studie unterstützen sollen. Im Anschluss werden die Materialien und Methoden dargestellt, die verwendet wurden. Dokumentiert werden hier auch die Datenerhebung und -auswertung. Daraufhin folgen die Darstellung der Studienergebnisse und die Methoden- und Ergebnisdiskussion. Abschließend wird in den Schlussfolgerungen ein Fazit gezogen sowie ein Ausblick gegeben.

Um eine bessere Lesbarkeit zu ermöglichen, wird in dieser Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Ist jedoch von bestimmten weiblichen Personen die Rede, wird bei der weiblichen Form geblieben.

## 2 Theoretischer Hintergrund

In den nachfolgenden Kapiteln wird anfänglich allgemeines Wissen zum Krankheitsbild der Aphasie aufgeführt und darauffolgend Informationen zu Aphasiediagnostik und -therapie gegeben. Anschließend werden mögliche Begleitsymptome von Aphasien vorgestellt und zudem die technologiegestützte Aphasitherapie näher erläutert.

### 2.1 Aphasie Allgemein

Nachfolgend werden zunächst die Definition und die Ätiologie von Aphasie dargestellt. Im Anschluss daran wird die Aphasie mit der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) in Bezug gesetzt, bevor dann die Aphasiephasen näher beschrieben werden. Es folgt die Vorstellung der Syndromklassifikation und der modelltheoretischen Einordnung. Im Besonderen wird auf die für diese Arbeit relevanten Bereiche eingegangen. Dazu zählen beispielsweise das Logogenmodell und die Wernicke-Aphasie.

#### 2.1.1 Grundlagen

##### Definition und Ätiologie der Aphasie

Aphasien treten nach erworbenen Hirnschädigungen auf und zeichnen sich durch zentral bedingte Störungen der Sprache nach abgeschlossenem Spracherwerb aus (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 15). Betroffen sind hierbei alle sprachlichen Modalitäten und linguistischen Ebenen (vgl. ebd.).

Am häufigsten wird eine Aphasie durch einen Apoplex ausgelöst (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 9). Die Verwendung der Bezeichnung Schlaganfall ist nicht einheitlich, aber bezeichnet übergreifend einen unvermittelten Funktionsverlust von Gehirnbereichen (vgl. Schindelmeiser 2008: 35). Diese zerebrovaskulären Ereignisse lassen sich in der Literatur zumeist in die hämorrhagischen und ischämischen Hirninfarkte unterteilen (vgl. ebd.). Bei einem hämorrhagischen Infarkt kommt es infolge einer Blutung im Gehirn (Hirnblutung) oder Subarachnoidalraum (Subarachnoidalblutung) zu einem Absterben von Gewebe im Gehirn (vgl. ebd.).

Ein Gewebeuntergang im Gehirn geschieht auch durch einen ischämischen Infarkt, allerdings aufgrund einer Durchblutungsstörung oder -unterbrechung (vgl. ebd.). Unterschieden wird bei ischämischen Infarkten zwischen der Makroangiopathie und der Mikroangiopathie (vgl. Schindelmeiser 2008: 42). Während bei der Makroangiopathie die großen Blutgefäße erkrankt sind, sind bei der Mikroangiopathie die kleinen Blutgefäße betroffen (vgl. ebd.: 43). Diese kleinen Gefäße liegen im Hirninneren und sind somit nicht auf der Gehirnoberfläche abbildbar (vgl. ebd.). Ursächlich für die Angiopathie sind Gefäßverschlüsse (vgl. ebd.).

Diese können beispielsweise durch eine arterielle Hypertonie (Bluthochdruck) in Verbindung mit Nikotinabusus oder Diabetes mellitus entstehen (vgl. ebd.).

Eine weitere Einteilungsmöglichkeit ist die Gefäßsyndrom-Zuordnung (vgl. ebd.: 44). Hier findet eine Zuordnung zwischen den betroffenen Arterien und den typischen neurologischen Folgeerkrankungen statt. Beispielsweise treten ungefähr 10 % der ischämischen Hirninfarkte im Bereich der Arteria cerebri posterior auf und können infolge dessen zu Gesichtsfeldausfällen, zu Halbseitenausfällen und zu Wernicke-Aphasien führen (vgl. Schindelmeiser 2008: 47).

Die Lokalisation ist folglich ein wichtiger Faktor, um den Patienten mit seiner Aphasie und seinen Begleitsymptomen betrachten und verstehen zu können (vgl. Tesak: 2006: 35).

### Aphasie in der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit

Aus einer Aphasie ergeben sich neben den Einschränkungen der Körperfunktion und der Körperstruktur jedoch auch Schwierigkeiten in den Bereichen der Aktivität, Partizipation und gegebenenfalls auch den Umweltfaktoren (vgl. Schneider 2012: 25-28). Auch die personenbezogenen Faktoren, also beispielsweise das Alter und Geschlecht des Betroffenen, kommen im Umgang mit der Erkrankung zum Tragen (vgl. ebd.). Dies ergibt sich aus der ICF der Weltgesundheitsorganisation (WHO) (vgl. ebd.) und wird mit Hilfe von Beispielen aus dem Störungsbild der Aphasie in Abbildung 2.1 grafisch dargestellt. In der ICF können die unterschiedlichen Schwierigkeiten, die sich im Leben des Patienten ergeben, zu den verschiedenen Komponenten zugeordnet werden (vgl. ebd.: 28). Ein Ziel der ICF ist beispielsweise, auch Aphasiepatienten die Möglichkeit zu geben, Kommunikationsgeräte und -techniken zu verwenden (vgl. Huber et al. 2013: 135).

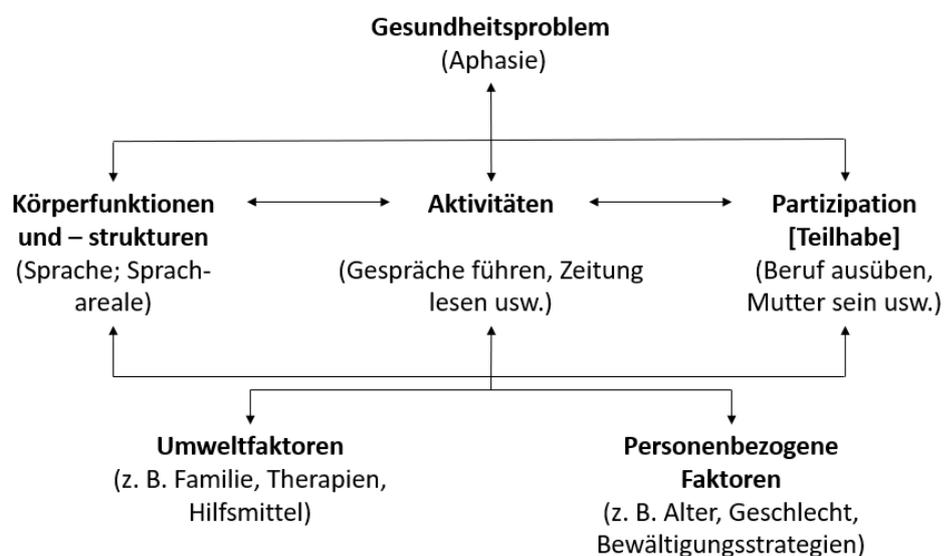


Abbildung 2.1 Wechselwirkungen zwischen den Komponenten der ICF

(In Anlehnung an ICF 2005: zitiert nach Schneider 2012: 26)

## Aphasiephasen

Die Aphasie lässt sich in drei Phasen einteilen: Die akute, postakute und chronische Phase (vgl. Böhme 2003: 338; Grande u. Hußmann 2016: 14; Schneider 2012: 28). Die akute Phase bezieht sich auf die ersten zwei, beziehungsweise auf die vierte bis sechste Woche nach der Hirnschädigung (vgl. Böhme 2003: 338; Schneider 2012: 28). Im Anschluss daran wird von der postakuten und ab dem zwölften Monat von der chronischen Phase gesprochen (vgl. ebd.). In der Akutphase ist eine Syndromklassifikation nicht angemessen, da die Symptome noch zu sehr schwanken (vgl. Huber et al. 2013: 70; Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 44). Das sprachliche Störungsbild stabilisiert sich dann zunehmend und es bilden sich Störungsschwerpunkte heraus (vgl. Huber et al. 2006: 98). In Abhängigkeit von der Therapiephase werden spezifische Diagnostikmaterialien ausgewählt (s. Kap. 2.2) (vgl. Huber et al. 2013: 70-74; Schneider 2012: 106f.). Aus Sicht der Therapie werden die Phasen Aktivierungsphase, störungsspezifische Übungsphase und Konsolidierungsphase genannt und geben Hinweise auf adäquate Therapieinhalte (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 168).

### **2.1.2 Syndromklassifikation**

Eine weitere Einteilungsmöglichkeit der Aphasien bietet die Syndrom-Klassifikation (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 28). Sobald sich die Patienten im chronischen Stadium ihrer Aphasie befinden, lassen sich die Betroffenen verschiedenen Syndromen zuordnen (vgl. ebd.). Diese sind durch bestimmte Leitsymptome, charakteristische Zusammensetzungen bestimmter Symptome und durch Schweregrade gekennzeichnet (vgl. Huber et al. 2013: 39).

Als Standardsyndrome werden die globale Aphasie, die als schwerste Form der Syndrome verstanden wird, die Wernicke-Aphasie, die Broca-Aphasie und die amnestische Aphasie in der Literatur genannt (vgl. Huber et al. 2013: 39; Tesak 2006: 28; Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 28). Zudem lassen sich folgende Sonderformen diagnostizieren: Die Leitungsaphasie, die transkortikal-sensorische, transkortikal-motorische und die gemischt transkortikale Aphasie (vgl. Böhme 2003: 338).

Eine Ausdifferenzierung der Syndrome besteht in der Unterscheidung von flüssigen und nicht flüssigen Aphasien (vgl. ebd.: 338f).

#### Wernicke Aphasie

Die Wernicke Aphasie ist beispielsweise eine flüssige Aphasie, die besonders durch den Paragrammatismus sowie phonematische und semantische Paraphrasen geprägt ist (vgl. Tesak 2006: 28).

Der Paragrammatismus zeigt sich in wiederkehrenden Symptomen von langen und komplexen Sätzen, Satzverschränkungen, Verdopplung von Satzteilen und falschen

Flexionsformen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 21f.). (Bsp.: „Wie soll ich das so sagen *sollen?*“ (ebd.)) Unter phonematischen Paraphasien werden Lautverwechslungen verstanden, die durch „Ersetzung, Auslassung, Umstellung oder Hinzufügung einzelner Laute“ (Huber et al. 2013: 22) entstehen. (Bsp.: „Letzte Nacht hab ich einen schrecklichen *Hasten gehubt.*“ (ebd.)) Semantische Paraphasien sind Wortverwechslungen, bei dem das produzierte Wort Bedeutungsähnlichkeit zum Zielwort aufweist (vgl. ebd.). (Bsp.: „Meine zwei Freundinnen sind nach Garmisch *gegeben.*“ (ebd.))

Bei Wernicke Aphasien ist des Weiteren die Sprachproduktion häufig überschießend (vgl. Schindelmeiser 2008: 47). Auch das Sprachverständnis und die Lese- und Schreibleistungen sind bei einem Wernicke-Aphasiker entsprechend eingeschränkt (vgl. ebd.). In vielen Fällen ist nur ein geringes Störungsbewusstsein vorhanden (vgl. ebd.).

Durch die genannten Einschränkungen und Symptome ist die Kommunikation zwischen einem Wernicke-Aphasiker und einem Gesprächspartner zumeist sehr schwierig (vgl. Tesak 2006: 28).

Inzwischen wird allerdings die Sinnhaftigkeit der Syndrom-Klassifikation in Frage gestellt, da diese letztendlich wenig über die alltäglichen sprachlichen Fähigkeiten des einzelnen Patienten aussagt (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 36). Ferner ist auch eine Therapieplanung anhand des Syndroms kaum möglich (vgl. ebd.: 36f.). Eine Ergänzung durch die Beschreibung der Symptome wird von Wehmeyer und Grötzbach empfohlen (vgl. 2012: 37). Tesak verschärft die Debatte und konkretisiert: „Der neoklassische Syndromansatz ist theoretisch und praktisch überholt.“ (2006: 31)

### 2.1.3 Modelltheoretische Einordnung von Aphasien

Eine Alternative zur Syndromklassifikation bietet der kognitiv-neurolinguistische und einzelfallorientierte Ansatz. Dieser versucht die Beeinträchtigung der Sprache mit Hilfe von Modellen zu erklären und bei der störungsspezifischen Therapieplanung zu unterstützen (vgl. Tesak 2006: 30; Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 37).

Hierbei wird von der Annahme ausgegangen, dass bei einer Aphasie auf Ebene aller sprachlichen Modalitäten verschiedene kognitive Systeme selektiv gestört sein können (vgl. Stadie et al. 2013: 12). Dadurch kommt es zu so genannten Leistungsdissoziationen, also Ausfällen in bestimmten Leistungen (vgl. Stadie et al. 2013: 12). Diese Beeinträchtigungen können in seriellen, konnektionistischen oder hybriden Modellen dargestellt und mit ihrer Hilfe erklärt werden (vgl. Schneider 2012: 84ff.).

In seriellen Modellen findet die Sprachverarbeitung in einer speziell vorgegebenen Reihenfolge statt und die Komponenten werden nacheinander benötigt (vgl. Schneider 2012: 85). Die konnektionistischen Modelle orientieren sich hingegen am menschlichen Nervensystem. Gleichzeitig werden hierbei, bei Übertretung eines Schwellenwerts, mehrere Bereiche zum selben Zeitpunkt bidirektional, also in zwei Richtungen, aktiviert (vgl. Schneider 2012:

86f.). Hybride Modelle kombinieren letztendlich serielle und konnektionistische Anteile (vgl. ebd. 88).

Im Folgenden wird „der bekannteste Vertreter der seriellen Modelle“ (Schneider 2012: 90) näher betrachtet, da er für diese Arbeit von außerordentlicher Relevanz ist: Das Logogenmodell (s. Abbildung 2.2).

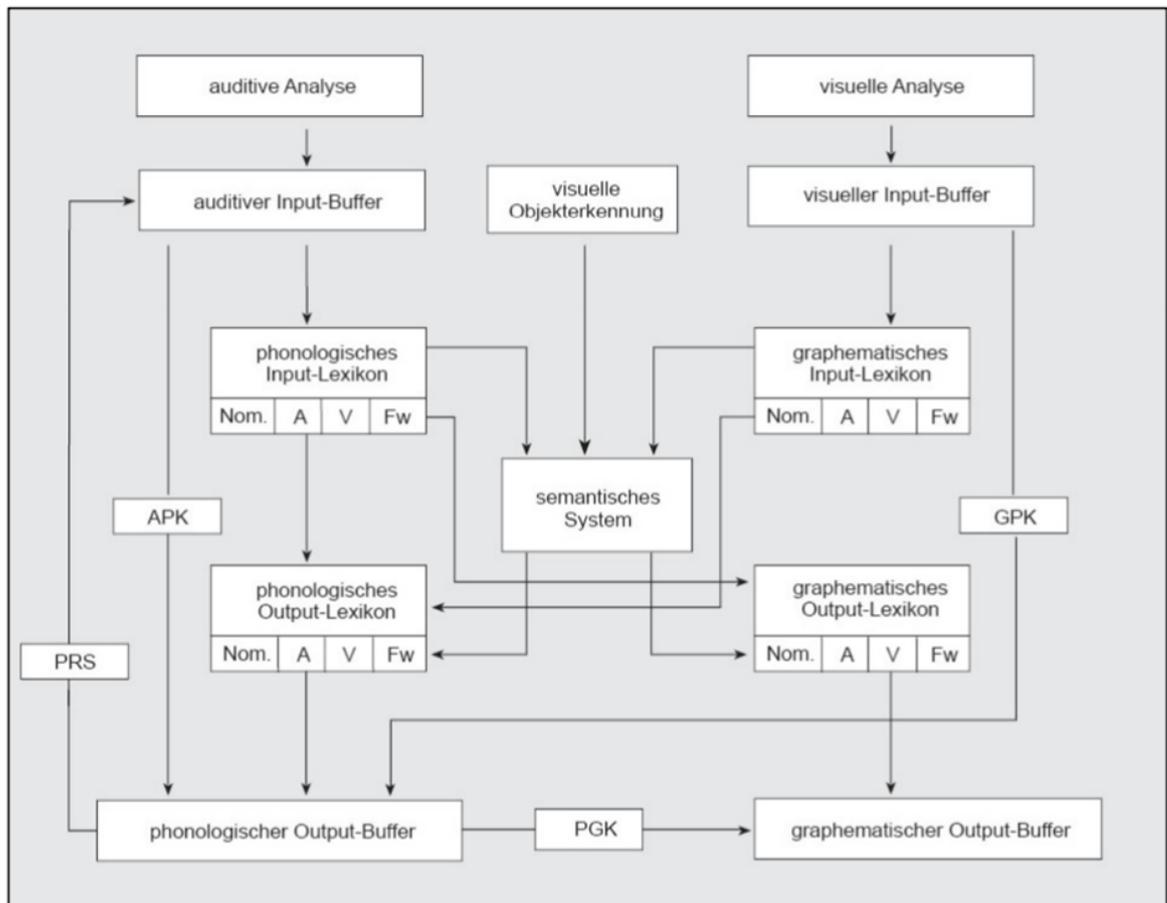


Abbildung 2.2 Logogenmodell

(In Anlehnung an Patterson 1988: zitiert nach Stadie et al. 2013: 19)

### Logogenmodell

Das Logogenmodell bietet die Möglichkeit, das individuelle Leistungsprofil abzubilden (vgl. Stadie et al. 2013: 13) und betrachtet die Verarbeitung von einzelnen Wörtern (vgl. Grande u. Hußmann 2016: 51; Schneider 2012: 90). In den zentralen Tests handelt es sich hierbei ausschließlich um Nomen (Nom) und Neologismen (vgl. Stadie et al. 2013: 23).

Das Modell stellt die Wortverarbeitungsprozesse beim Lesen, Schreiben, Nachsprechen und Benennen dar (vgl. Schneider et al. 2012: 90). Bei dieser Verarbeitung werden die In- und Output-Lexika, das semantische System, die lexikalischen und segmentalen Verarbeitungsrouten, die prälexikalischen Analysesysteme und die Arbeitsspeicher benötigt (vgl. ebd.: 91).

Das semantische System bietet einen Speicherort für die Wortbedeutungen (vgl. Schneider 2012: 91f.). Die phonologischen- und graphematischen Input- sowie die entsprechenden Output-Lexika speichern die Wortformen mit ihren spezifischen Eigenschaften ganzheitlich ab (vgl. ebd.). Daraus ergeben sich zwei Routen für die Verarbeitung: Die direkt-lexikalische, bei der alle Wörter ganzheitlich, jedoch ohne Zugriff auf die Wortbedeutung verarbeitet werden und die semantisch-lexikalische Route, bei der im Gegensatz dazu die Bedeutung des Wortes aktiviert wird (vgl. ebd.: 92). Einzelheitlich werden Wörter hingegen auf der segmentalen Route verarbeitet. Dieser Weg ist beispielsweise bei Neologismen notwendig, da hierfür keine Wortbedeutung abgespeichert werden kann (vgl. ebd.). Bei dieser segmentalen Verarbeitung findet die Zuordnung von gehörten Lauten zu Phonemen auf der auditiv-phonologischen-Korrespondenzroute (APK) statt. Zudem werden über Außenrouten Grapheme den Phonemen auf der Graphem-Phonem-Korrespondenzroute sowie Phoneme den Graphemen auf der Phonem-Graphem-Korrespondenzroute (PGK) zugeordnet (vgl. ebd.).

Die prälexikalischen Analysesysteme dienen der Erkennung bestimmter Muster in Wörtern und Nicht-Wörtern (vgl. ebd.). Dieses Vergleichen mit bereits Bekanntem kann sowohl auf auditiv-phonologischer Ebene, als auch auf visuell-graphematischer Ebene geschehen, je nachdem, ob das angebotene Wort vorgesprochen oder gelesen wurde (vgl. ebd.). Ein kurzfristiges Zwischenspeichern ist in den so genannten Buffern, den Arbeitsspeichern möglich. Zuständig sind hierfür sowohl der auditive als auch der visuelle Input-Buffer sowie der phonologische und graphematische Output-Buffer (vgl. ebd.: 93).

Die zu Grunde liegende Idee des Logogenmodells ist, dass Wörter über getrennte Routen verarbeitet werden können (vgl. Grande u. Hußmann 2016: 51). Abhängig von der Modalität bestehen verschiedene Wege der Verarbeitung eines Patienten (vgl. ebd.).

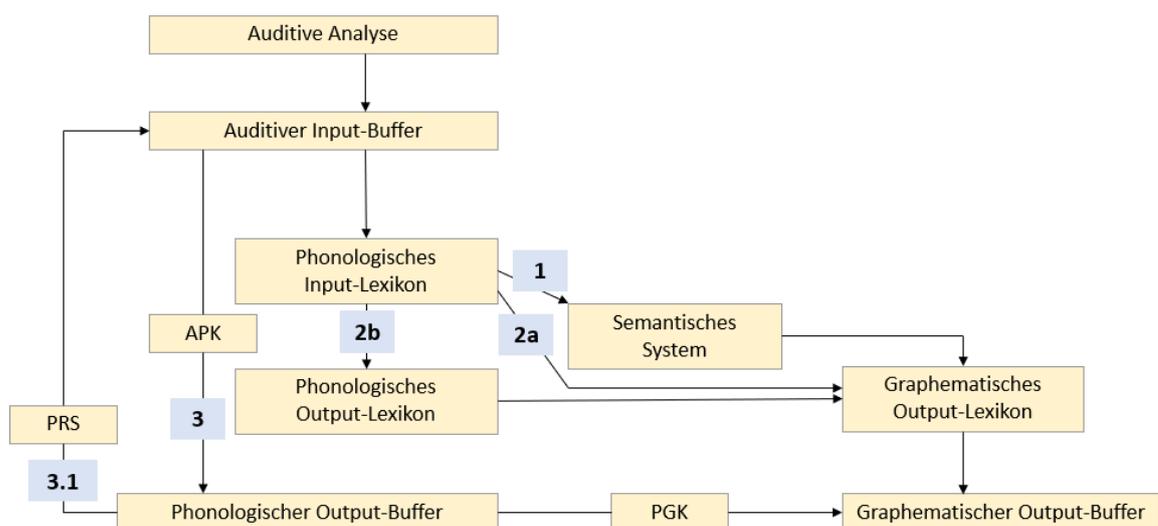


Abbildung 2.3 Logogenmodell. Verarbeitungsrouten beim Schreiben nach Diktat.

(In Anlehnung an: Grande u. Hußmann 2016: 57 u. Stadie et al. 2013: 19)

Ein Beispiel (s. Abbildung 2.3): Beim Schreiben nach Diktat ist die Verarbeitung über die semantisch-lexikalische Route (1), die direkt-lexikalischen Routen (2a u. 2b) und die nicht-lexikalische Route (3) möglich (vgl. ebd.). Zudem wird beispielsweise beim Schreiben nach Diktat von Neologismen zusätzlich davon ausgegangen, dass eine so genannte phonologische Rückkopplungsschleife (PRS) existiert (4) (vgl. Stadie et al. 2013: 21).

Die Verarbeitung beim Schreiben nach Diktat aus modelltheoretischer Sicht verläuft folgendermaßen: Bei Verwendung der semantisch-lexikalischen Route wird die Wortbedeutung im Gehirn abgerufen (vgl. Grande u. Hußmann 2006: 53). Dies geschieht nicht bei der Verarbeitung über die direkt-lexikalische Route, bei der jedoch auch unregelmäßige Wörter richtig verschriftlicht werden können (vgl. ebd.).

Für die nicht-lexikalische Route findet durch die APK eine Umwandlung der vom Patienten auditiv wahrgenommenen Laute in Phoneme statt (vgl. ebd.: 53, 56). Über die phonologische Rückkopplungsschleife (PRS) können die bereits gehörten und verarbeiteten Laute wiederholt in den auditiven Input-Buffer zurückgeführt. Hier werden sie erneut verarbeitet und können somit kurzzeitig besser gespeichert werden, bevor sie anschließend in Grapheme umgewandelt und aufgeschrieben werden (vgl. Stadie et al. 2013: 21).

Die serielle Wortverarbeitung findet demnach im Logogenmodell auf der segmentalen (Phoneme, Laute, Grapheme bzw. Buchstaben), der lexikalischen (Wortform) oder der semantischen (Wortbedeutung) Ebene statt (vgl. Grande u. Hußmann 2016: 51).

## 2.2 Aphasiediagnostik

Dieses Kapitel dient dazu, Grundlagen der Aphasiediagnostik vorzustellen und im spezifischen die grundlegenden Aphasiediagnostiken zu erläutern: Den Aachener Aphasie Test (AAT) und Lexikon modellorientiert (LeMo).

### 2.2.1 Grundlagen

Im Sinne der ICF ist ein wichtiges Ziel der Anamnese und der Diagnostik, zunächst festzustellen, ob eine Aphasie beim Patienten vorliegt (vgl. Grande u. Hußmann 2016: 73; Schneider 2012: 102). Aber auch eine Verlaufsdagnostik ist erforderlich (vgl. Böhme 2003: 336). Nach Orientierung an den Aphasiephasen lassen sich, wie in Kapitel 2.1.1 bereits erwähnt, die Diagnostikkonzepte größtenteils für den einzelnen Patienten auswählen (vgl. Huber et al. 2013: 70-74; Schneider 2012: 106f.). Auf Grund der geringen Belastbarkeit in der Akutphase (vgl. Huber et al. 2013: 33) und des stark fluktuierenden Störungsbildes (vgl. Huber et al. 2006: 98), werden eher kurze Diagnostikverfahren verwendet, um die Patienten nicht noch weiter zu belasten (vgl. Huber et al. 2013: 70f.). Dazu zählen beispielsweise der Aachener Aphasie Bedside Test, der Aphasie Schnell Test oder die Kurze Aphasieprüfung (vgl. Huber et al. 2013: 70f.).

Eine Syndromklassifikation, eine Schweregradeinschätzung und ein patientenspezifisches Störungsprofil sind erst in der postakuten und chronischen Phase möglich, da die Leistungen dann weniger schwanken (vgl. Huber et al. 2013: 72; Schneider 2012: 106).

### **2.2.2 Aachener Aphasie Test**

Für die Syndromklassifikation und Schweregradeinschätzung eignet sich der Aachener Aphasie Test (AAT) besonders gut (vgl. Huber et al. 2013: 72; Schneider 2012: 109). Er findet internationale Anerkennung (vgl. Huber et al. 2013: 74) und ist in Deutschland der bekannteste Test (vgl. Nobis-Bosch et al. 2013: 79). Auch in den Leitlinien wird er als Diagnostikinstrument empfohlen (vgl. Ziegler (federführend) 2012) und weist darüber hinaus hohe Gütekriterien auf (vgl. Schneider 2012: 109).

Die Untertests sind:

- Spontansprache
- Token Test
- Nachsprechen
- Schriftsprache
- Benennen
- Sprachverständnis: Auditiv und Lesesinn (vgl. ebd.: 110)

Die Diagnostikitems lassen sich unterschiedlichen linguistischen Bereichen zuordnen und sind nach Schwierigkeitsgrad angeordnet (vgl. Huber et al. 2013: 73). So ist ein Abbrechen, nach vom Test vorgegebenen Kriterien, möglich (vgl. Nobis-Bosch et al. 2013: 80). In der Regel dauert die Durchführung für alle Untertests des AAT 60-90 Minuten (vgl. Huber et al. 2013: 73; Nobis-Bosch et al. 2013: 79). Ein Ziel des AAT ist die differentialdiagnostische Abklärung, also die Feststellung ob eine Aphasie vorliegt oder nicht (vgl. Huber et al. 2013: 73). Hierzu ist lediglich die Durchführung des Token Tests und die Überprüfung der Schriftsprache notwendig (vgl. Nobis-Bosch et al. 2013: 80). Wie bereits erwähnt dient der AAT jedoch auch dazu, eine Syndromklassifikation vorzunehmen und den Schweregrad der Aphasie zu bestimmen (vgl. Huber et al. 2013: 73). Von Interesse für die logopädische Therapie ist zudem das sich ergebene Störungsprofil der unterschiedlichen Modalitäten (vgl. ebd.). Die quantitative Auswertung ist mit dem Computerprogramm ALLOC möglich und lässt die Darstellung von Störungen in den Basiskompetenzen der geprüften Sprache zu (vgl. ebd.: 72f.).

### **2.2.3 Lexikon modellorientiert**

Für ein patientenspezifisches Störungsprofil eignet sich die einzelfall- und modellorientierte Vorgehensweise (vgl. Schneider 2012: 84). Hier existiert ein möglicher Ansatz in der Verwendung des Diagnostikinstrumentes Lexikon modellorientiert (LeMo), das auf dem

Logogenmodell basiert (vgl. ebd.: 90, 119-122). Zur LeMo werden 33 Untertests gezählt (vgl. Stadie et al. 2013: 22). Von ihnen werden 14 als zentrale und 19 als vertiefende Tests bezeichnet (vgl. ebd.). Diese können von einem Therapeuten mit umfassendem neurolinguistischem Wissen hypothesengeleitet angewandt werden (vgl. Schneider 2012: 119, 122).

Die LeMo untersucht die Ursache der Störung auf Ebene der Funktion und diagnostiziert die Beeinträchtigung auf den Routen des Logogenmodells (vgl. ebd.: 122). Unterteilt sind die Tests in die Gebiete Diskriminieren, lexikalisches Entscheiden, Nachsprechen, Lesen, Schreiben nach Diktat, Sprachverständnis und Benennen (vgl. Stadie et al. 2013: 22). Beispielhaft werden in Tabelle 2.1 die Zentralen Untertests der LeMo 11 bis 14 mit den entsprechenden Verarbeitungsprozessen und deren Funktionen, die es in der Diagnostik zu überprüfen gilt, dargestellt. Die Darstellung weiterer Untertests hätte den Rahmen dieser Arbeit gesprengt.

Tabelle 2.1 Überblick über vier zentrale LeMo 2.0-Untertests als Ausgangspunkt für eine zielorientierte Therapie

Zentrale Untertests	Ziel der Überprüfung
11 <u>Auditives Wort-Bild-Zuordnen</u>	<u>Auditives Sprachverständnis</u> : auditive Analyse – auditiver Input-Buffer – phonologisches Input-Lexikon – semantisches System
12 <u>Visuelles Wort-Bild-Zuordnen</u>	<u>Lesesinnverständnis</u> : visuelle Analyse – visueller Input-Buffer – graphematisches Input-Lexikon – semantisches System
13 <u>Mündliches Benennen</u>	<u>Mündlicher Wortabruf</u> : semantisches System – phonologisches Output-Lexikon – phonologischer Output-Buffer
14 <u>Schriftliches Benennen</u>	<u>Schriftlicher Wortabruf</u> : semantisches System – graphematisches Output-Lexikon – graphematischer Output-Buffer

(Aichert & Kiermeier 2015: 8)

Die Beurteilung der LeMo kann quantitativ, also nach der Menge der korrekten Items, und auch qualitativ, nach beispielsweise der Beurteilung von phonetischen oder graphematischen Fehlerarten, erfolgen (vgl. Schneider 2012: 120). Des Weiteren ist die LeMo für eine Verlaufsdagnostik geeignet (vgl. Stadie et al. 2013: 42). Auch die Kenntnis darüber, dass mit der LeMo lediglich eine Untersuchung von monomorphematischen (aus einem Morphem gebildeten) Wörtern und Neologismen möglich ist, ist für die Interpretation der Ergebnisse und die weitere Vorgehensweise des Therapeuten von Belang (vgl. ebd.: 119, 122).

## 2.3 Aphasietherapie

Im Folgenden werden als Grundlage der Aphasietherapie die ICF mit entsprechenden Therapieverfahren und die Aphasietherapie an sich miteinander in Bezug gesetzt. Im Anschluss daran folgen Ausführungen zu Therapievorgehensweisen. In diesem Zusammenhang werden die Deblockierungsmethode, das modalitätsspezifische Vorgehen, das linguistisch-orientierte sowie das evidenzbasierte und patientenorientierte Arbeiten vorgestellt. Abschließend werden Wirkungsfaktoren von Aphasietherapie genannt.

### 2.3.1 Grundlagen

#### Die ICF in der Therapie

Auch Therapieziele lassen sich den ICF-Komponenten der Körperfunktion, Aktivität und Teilhabe zuordnen (vgl. Wehmeyer et al. 2012: 164). Folgende Therapieziele finden in der Literatur Erwähnung: Im Sinne der Funktionsfähigkeit soll das Sprachsystem neu organisiert werden (vgl. Huber et al. 2013: 105). Um dem Patienten die Möglichkeit der Aktivität zu geben, soll der Patient die Laut- und Schriftsprache erneut erlernen (vgl. ebd.) und das Ziel, die Kommunikationsfähigkeit im Alltag zu verbessern, soll dem Patienten schlussendlich die Teilhabe beziehungsweise Partizipation an der Gesellschaft ermöglichen (vgl. ebd.). Eine Einordnung in die ICF ist auch mit vielen Therapieverfahren möglich (vgl. Schneider 2012: 178f.). Eine Übersicht über verschiedene Aphasietherapiekonzepte und deren mögliche Zuordnungen findet sich in Abbildung 2.4. So zählt beispielsweise die Deblockierungsmethode zu den stimulierenden und modalitätsspezifischen Ansätzen im Bereich der Körperfunktionen (vgl. Schneider 2012: 179). Häufig werden in der Therapie unterschiedliche Übungen zusammengefügt, um bestimmte Prozesse zu stimulieren (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 195).

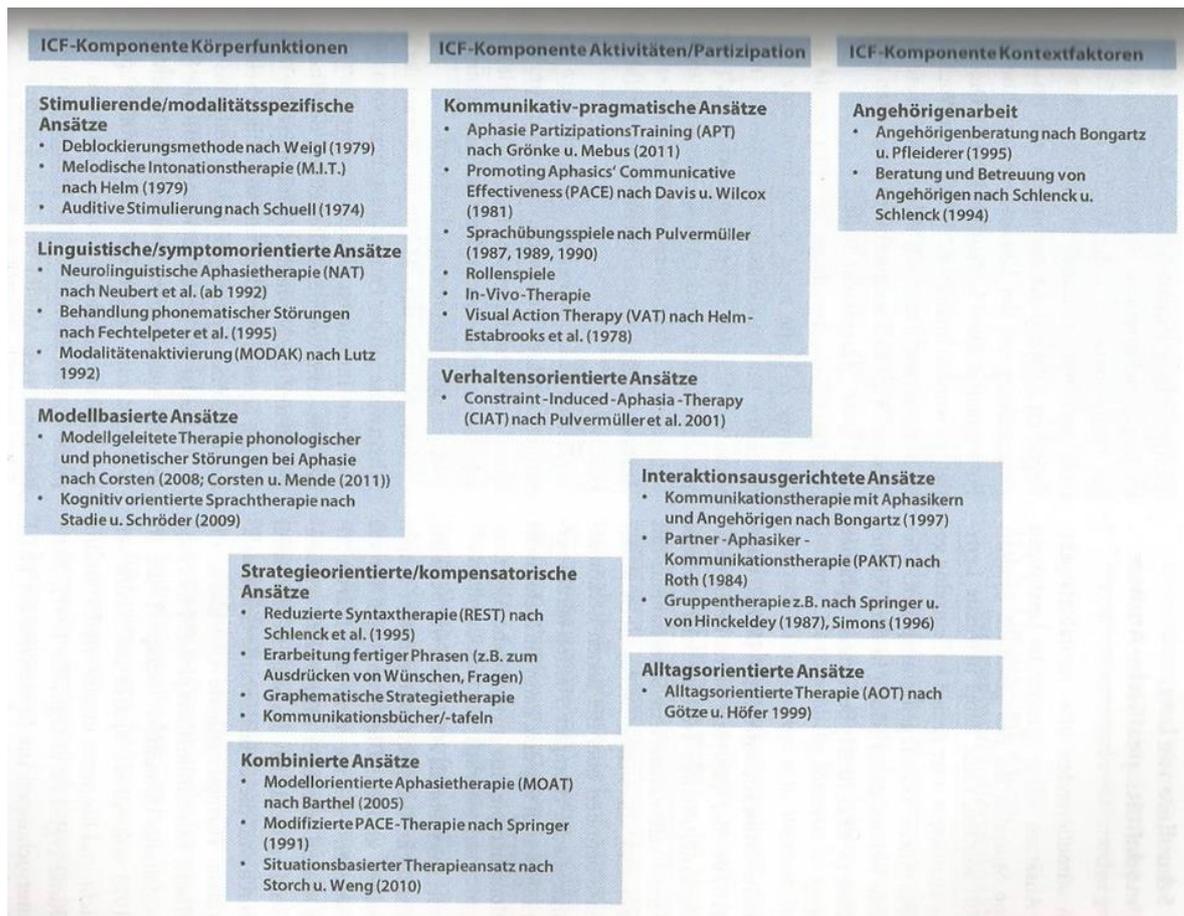


Abbildung 2.4 Überblick über methodische Ansätze in der Aphasitherapie und deren Einordnung in die ICF (Schneider 2012: 179).

Im Folgenden werden verschiedene kombinierbare Vorgehensweisen aus der ICF-Komponente Körperfunktionen vorgestellt.

### 2.3.2 Vorgehensweisen

#### Die Deblockierungsmethode

Um das Ziel der Reorganisation des Sprachsystems im Bereich der Körperfunktion zu erreichen, ist das Therapiekonzept „Deblockierungsmethode nach Weigl“ von 1979 (vgl. Schneider 2012: 179, 182f.) von besonderer Bedeutung für diese Arbeit. Daher wird dieses nun näher beschrieben:

Die Grundannahme der Deblockierungsmethode ist, dass bei Aphasien kein vollständiger Sprachverlust stattfindet, sondern der Zugriff auf bestimmte Spracheinheiten blockiert ist (vgl. Blanken 1991: 382). Durch so genannte Deblockierung sollen die noch bestehenden sprachlichen Fähigkeiten dazu genutzt werden, den Zugriff auf die fehlenden Kompetenzen wieder möglichst vollständig herzustellen (vgl. Huber et al. 2013: 110). Der Deblockierungseffekt ergibt sich dadurch, dass die vom Patienten gekonnten Leistungen zuerst gefordert werden, bevor danach die schwierigen Anforderungen gestellt werden (vgl. ebd.). Die zu

übenden Wörter dürfen hierbei jedoch nicht dieselbe Reihenfolge beibehalten, da ein „mechanisches Wiederholen“ (Huber et al. 2013: 110) lediglich eine instabile Deblockierung zur Folge hätte (vgl. ebd.).

Wenn diese Vorgaben befolgt werden, ergibt sich für die Therapie mit der Deblockierungsmethode eine Stimulierung der unterschiedlichen Modalitäten (vgl. Glindemann 2006: 362). Zum Beispiel beim Benennen, Lesen oder Schreiben (vgl. ebd.).

### Modalitätsspezifisches Vorgehen

Die Arbeit in den unterschiedlichen Modalitäten ist eine typische Vorgehensweise in der logopädischen Therapie und lässt sich auch der ICF-Komponente der Körperfunktionen zuordnen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 195). Einzelne Übungen werden patientenorientiert ausgewählt, um Teilprozesse anzuregen (vgl. ebd.).

Hier sollen nun die Therapiebausteine Sprachverständnis, Wortfindung, Schreiben und Lesen näher betrachtet werden. Mit diesen werden alle Modalitäten abgedeckt (vgl. Grande u. Hußmann 2016: 73):

#### Sprachverständnis:

Das Sprachverständnis ist bei allen Aphasikern in unterschiedlichem Maße eingeschränkt und behindert die Kommunikation mit Mitmenschen auch, wenn die Sprachproduktion weitestgehend unbeeinträchtigt ist (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 195). Zudem gilt es als Grundlage für viele expressive Leistungen und hat somit eine besondere Bedeutung in der Logopädie (vgl. ebd.: 195f).

Die Arbeit am Sprachverständnis kann über eine auditive Übung oder über das Lesen stattfinden (vgl. ebd.: 196). Eine typische Aufgabe hierbei ist die auditive Wort-Bild-Zuordnung, bei der der Therapeut ein Wort benennt und der Patient aus einer Auswahlmenge von Bildern das passende Bild zeigen soll (vgl. ebd.: 197). Empfohlen wird hier zunächst, an Nomen und Verben zu arbeiten (vgl. ebd.). Ziele der Arbeit am auditiven Sprachverständnis können schlussendlich die Verbesserung des semantischen Systems und das verbesserte Verständnis von Inhaltswörtern sein (vgl. ebd.: 196).

#### Wortfindung:

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Therapie ist das Finden von Wörtern, da auch in diesem Bereich viele Betroffene Schwierigkeiten aufweisen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 206). In diesen Fällen kommt es zu längeren Pausen, zu Floskeln, Interjektionen oder zum kompletten Aufgeben beim Sprechen (vgl. ebd.). Hier befindet sich die Störung im semantischen oder phonologischen Lexikon (vgl. ebd.).

Um differenzierte Wortfindungsleistungen erreichen zu können, eignet sich die Übung, bei der der Patient Objekt- oder Tätigkeits-Bildkarten benennt (vgl. ebd.: 210f). Hierbei ist der

Patient zumeist auf die Hilfe des Therapeuten angewiesen (vgl. ebd.: 208f.). Geübt werden sollten alle betroffenen Wortarten - auch bereits bei leichten Wortfindungsstörungen (vgl. ebd.). Als Therapieziele gelten die differenziertere Kommunikationsfähigkeit des Patienten, die Minderung von semantischen Paraphasien, eine Sprachproduktion mit weniger Unterbrechungen und die Fähigkeit des Patienten über „Self-Cueing“, also vom Patienten selbst eingesetzte eigene Hilfen, zum Wort zu gelangen (vgl. ebd.: 191, 207, 215).

### Schreiben und Lesen:

Häufig wird auch das Schreiben und Lesen in der Therapie geübt, da auch diese Modalitäten bei einer Aphasie betroffen sein können (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 234.). Das Schreiben ist mit dem Lesen untrennbar verbunden, denn nach dem Aufschreiben eines Wortes ist ein Korrekturlesen letztendlich auch notwendig (vgl. ebd.: 235). Des Weiteren kann das Üben zu einer Steigerung des Selbstwertempfindens des Patienten beitragen (vgl. ebd.: 234f.).

Eine Übungsmöglichkeit zur Verbesserung des Schreibens von Wörtern besteht im schriftlichen Benennen von Bildern (vgl. ebd.: 239). Eine entscheidende Hilfestellung ist die zur Verfügung stehende Menge an Graphemen, die dem Patienten präsentiert werden (vgl. ebd.).

Das Lesen kann über visuell präsentierte Wörter geübt werden, die aus einer Auswahlmenge vom Patienten dem passenden Bild zugeordnet werden (vgl. ebd.: 198). Hierbei handelt es sich um eine Übung zum Lesesinnverständnis (vgl. ebd.). Als Unterstützung bietet es sich an, aus graphematischer Sicht und in Bezug auf die Wortlänge, möglichst unterschiedliche Wörter für die Übungen auszuwählen.

Ziele beim Lesen und Schreiben sind das Aktivieren der einzelheitlichen und/oder ganzheitlichen Lese- beziehungsweise Schreibroute (s. auch Tabelle 2.1) und eine Kompensation einer möglichen Hemianopsie (vgl. ebd.: 235f.). Zudem kommen die oben bereits erwähnten Ziele aus dem Bereich des Sprachverständnisses zum Tragen (vgl. ebd.: 235).

### Linguistisch-orientiertes Arbeiten

Für die Zusammenstellung von Modalitäten, Material und therapeutischen Hilfen, ist letztendlich die Berücksichtigung der verschiedenen linguistischen Einflussfaktoren notwendig (vgl. Glindemann 2006: 362). Von Interesse sind

- die sprachliche Ebene (Wortebene),
- die Wortlänge (lang/ kurz) und die Wortart (Nomen, Verben),
- die Frequenz (hochfrequent, niederfrequent), die Prototypikalität, Alltagsrelevanz, Konkretheit und Vorstellbarkeit der Wörter und
- die semantischen, phonologischen und graphematischen Relationen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 171f.).

### Evidenzbasiertes & patientenorientiertes Arbeiten

Bei der Auswahl geeigneter Therapiekonzepte sollten die externe Evidenz, also der aktuelle Forschungsstand, die interne Evidenz, also die klinische Expertise des Therapeuten, und die Wünsche und Anforderungen des Patienten Berücksichtigung finden (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 5). Üblich ist zudem eine individuell ausgewählte Kombination mehrerer Therapiekonzepte (vgl. Glindemann u. Springer 1989: zitiert nach Grohnfeldt 2012: 146; Grohnfeldt 2012: 145).

Für die Therapien wird empfohlen, den Schwierigkeitsgrad der Übungen an den Patienten so anzupassen, dass der Therapeut nur zu circa 30 % dem Patienten helfen muss (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 171). Um eine Steigerung der Schwierigkeit im Sinne der Deblockierungsmethode zu erlangen, ist es zum einen möglich, die genannten linguistischen Parameter zu verändern, zum anderen kann jedoch der Therapeut dem Patienten auch weniger Hilfestellungen geben (vgl. ebd.: 171f.).

Hilfestellungen können hierbei semantische Umschreibungen, Lückensätze oder Laut- und Silbenvorgaben sein (vgl. ebd.: 211). Diese so genannten Cueing-Techniken unterstützen eine Voraktivierung (Priming) im Gehirn und beinhalten Informationen über die Semantik, Phonologie, Syntax oder Dynamik des gesuchten Items (vgl. Nobis-Bosch et al. 2013: 138f.).

Um letztendlich belegen zu können, dass die durchgeführte Therapie tatsächlich wirksam war, ist es notwendig, einen Übungseffekt nachzuweisen (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 173; Beushausen u. Grötzbach 2011: 80). Auch ein Generalisierungseffekt und ein Transfereffekt müssen aufgezeigt werden (Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 173). Es soll demnach geprüft werden, ob sich die Verbesserung auch bei nicht geübten Wörtern langfristig zeigt, damit sich die Patienten auch im Alltag auf Dauer zurechtfinden (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 80; SGB IX, § 1; Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 173).

### **2.3.3 Wirkungsfaktoren**

Um das Ziel einer langfristigen Verbesserung zu erreichen, sollte nach Wirkungsfaktoren geschaut werden, denn der Erfolg hängt nicht von einer bestimmten Therapiemethode ab (vgl. Schneider 2012: 185). Im Bereich der Psychotherapie konnte sogar herausgefunden werden, dass diese nur 15 % des Erfolgs ausmacht (vgl. Eicher 2009: 74).

Stattdessen ist ein wichtiger Faktor für den Therapieerfolg das Shaping-Prinzip (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 9; Schneider 2012: 185). Darunter ist das stufenweise Anheben des Schwierigkeitsgrades zu verstehen (vgl. Schneider 2012: 185).

Zu den wichtigsten Wirkungsfaktoren zählt aber auch die Therapieintensität (vgl. Baumgärtner 2017: 65; Beushausen u. Grötzbach 2011: 9; Tesak 2006: 78; Wehmeyer & Grötzbach 2012: 185). Die Deutsche Rentenversicherung Bund empfiehlt eine Therapiemindestdauer

von fünf Stunden pro Woche (vgl. 2016: 17), denn die Forschung ist sich inzwischen darin einig, dass weniger Therapie zu keinen Effekten führt (vgl. Grötzbach 2017: 7). Stattdessen zeigen Studien positivere Effekte bei einer intensiven Aphasietherapie, als bei einer Therapie, die über einen längeren Zeitraum nur ein- bis zweimal pro Woche erfolgt (vgl. Baumgärtner 2017: 48).

Effektivitätsnachweise können auch für die Repetition, also das wiederholte Vorlegen der gleichen Übungssitems, aufgezeigt werden (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 9). Zudem sollten die Übungen immer einen Bezug zum Alltag aufweisen, statt abstrakt zu sein (vgl. ebd.). Die Bezeichnung hierfür ist: „Design of learning situation“ (Beushausen u. Grötzbach 2011: 9).

## 2.4 Begleitsymptome der Aphasie

Ob die Aphasietherapie letztendlich effektiv ist, hängt am ehesten damit zusammen, welche Eigenschaften der Patient besitzt (vgl. Eicher 2009: 78). Neben der Biographie und den Verarbeitungsfähigkeiten von Problemen des Patienten, zählen hierzu auch die Begleiterkrankungen des Patienten (vgl. ebd.). Dies gilt es zu berücksichtigen, da ein Apoplex nur sehr selten ausschließlich zu einer Aphasie führt (vgl. Huber et al. 2013: 58). Stattdessen kommt es häufig zusätzlich zu Hemiparesen, Hemianopsien und/oder zu Sensibilitätsstörungen (vgl. ebd.).

Das Sprachzentrum befindet sich bei den meisten Menschen in der linken Gehirnhälfte (vgl. ebd.). Daher führt eine Blutung oder Blutunterversorgung mit Folge einer Aphasie, aufgrund der sich kreuzenden afferenten und efferenten Nervenbahnen, zumeist zu einer Lähmung der rechten Körperhälfte (vgl. ebd.). Afferente Bahnen führen zum zentralen Nervensystem hin (vgl. Franke 2008: 13) und efferente von diesem weg (vgl. ebd.: 69).

Diese Lähmung, die auch als Hemiparese bezeichnet wird, kann nach Ereignis zunächst schlaff sein, sich aber innerhalb der ersten Tage bis Wochen zu einer spastischen Lähmung verändern (vgl. Huber et al. 2013: 58f.). In vielen Fällen kommt es zudem auch zu einer Lähmung der rechten Gesichtshälfte (vgl. Huber et al. 2013: 59), einer so genannten Fazialisparese (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 13). Die oben erwähnte Hemianopsie ist eine so genannte Halbseitenblindheit (vgl. ebd.). Circa 50 % der entsprechenden Hirnnerven kreuzen für die Sehfähigkeit die Hemisphäre (vgl. Bellebaum et al. 2012: 33) und auch hier hängt die Art und Ausprägung der Einschränkungen von der Lokalisation der Blutunterversorgung oder Blutung ab (vgl. Huber et al. 2013: 59).

## 2.5 Technologiegestützte Aphasietherapie

Nachfolgend werden zunächst Grundlagen und Möglichkeiten der technologiegestützten Aphasietherapie vorgestellt. Des Weiteren werden Informationen zu Apps in der Aphasietherapie gegeben. Abschließend werden der Forschungsstand von technologiegestützter Aphasietherapie sowie der Forschungsstand der Aphasie-App „neolexon“ dargestellt.

### 2.5.1 Grundlagen

Unter dem Begriff der Technologie werden in der Rehabilitation alle Arten von „technischen Hilfsmitteln oder Unterstützungssystemen“ (Ritterfeld u. Hastall 2017: 36) verstanden, die die oben bereits genannten ICF-Komponenten verbessern (vgl. ebd.). Hierbei bestehen immer Vor- und Nachteile (vgl. Wehmeyer u. Grötzbach 2012: 17). Zu den Nachteilen zählen folgende Punkte (vgl. ebd.):

- Auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten kann nicht hinreichend genug eingegangen werden (vgl. ebd.).
- Ein Therapeut benötigt für die Supervision viele Kenntnisse, die über die logopädische Ausbildung hinausgehen (vgl. ebd.).
- Die zur Verfügung stehende Menge an Übungen ist laut Wehmeyer und Grötzbach vergleichsweise eingeschränkt (vgl. ebd.).
- Bei der Übungsdurchführung ist eine Anpassung an die Leistungen des Patienten nicht möglich (vgl. ebd.).

Folgende Vorteile bringt die technologiegestützte Therapie mit sich (vgl. ebd.):

- Das technische Gerät kann den Patienten motivieren, da es zu einer Abwechslung in der Therapie führt (vgl. ebd.).
- Der Einsatz des Gerätes ist im Gegensatz zur herkömmlichen Therapie nicht an einen bestimmten Zeitpunkt gebunden (vgl. ebd.).
- Beim Patienten wird Selbstständigkeit gefordert (vgl. ebd.).

Huber et al. sehen im Gegensatz zu Wehmeyer und Grötzbach bei elektronischen Geräten eine große Auswahlmenge an Aufgabenstellungen (vgl. 2013: 134). Zudem benennen sie auch die Möglichkeit des häufigen Wiederholens als Vorteil (vgl. ebd.).

### 2.5.2 Möglichkeiten

Elektronische Unterstützung für die technologiegestützte Aphasietherapie können sprachliche Übungsprogramme oder die supervidierte Teletherapie bieten (vgl. Huber et al. 2013: 134). Bei der supervidierten Teletherapie wird die konventionelle Therapie mit einem intensiven supervidierten technologiegestützten Eigentraining kombiniert (vgl. Sünderhauf et al. 2008: 34).

Zunächst findet zu diesem Zweck eine Einweisung des Patienten in die technischen Geräte und sprachlichen Übungen durch den Therapeuten statt (vgl. ebd.). Dann folgt das Eigentaining, neben dem weiterhin wöchentlich Therapien stattfinden (vgl. ebd.). In den Therapien können die Anforderungen der Eigentrainingsübungen an die Bedürfnisse des Patienten regelmäßig angepasst werden (vgl. ebd.). Zumeist ist für dieses Eigentaining eine Überprüfung der Leistungen des Patienten durch den Therapeuten möglich (vgl. ebd.).

Da in logopädischen Einrichtungen immer mehr Applikationen (Apps) eingesetzt werden, kann die technologiegestützte Aphasietherapie, beispielsweise in Form von supervidiertem Teletherapie, mit diesen umgesetzt werden (vgl. Späth u. Jakob 2018: 110).

Laut Starke und Mühlhaus haben Apps für Therapien besonders großes Potential, Therapeuten zu unterstützen und den Patienten eine Möglichkeit der Partizipation zu bieten (vgl. 2017: 115).

Dennoch sind App-Anwendungen bei den Therapeuten noch von Vorurteilen besetzt (vgl. Ritterfeld u. Hastall 2017: 38, 36). Jedoch ist ein technisches Gerät entgegen der Annahme vieler durchaus eher dazu in der Lage, bestimmte geforderte Ansprüche individueller zu erfüllen, als der Mensch (vgl. ebd.: 38). Dass ein Roboter den Therapeuten zukünftig ersetzen wird, scheint nicht zuzutreffen (vgl. ebd.: 36): Das Ziel von Technologien ist nicht, den Therapeuten zu ersetzen, sondern ihm bei seiner Aufgabe Hilfe zu leisten (vgl. ebd.). Die These, dass technologiegestützte Therapie nur unter Aufsicht eines Therapeuten stattfinden kann, unterstützt auch Böhme (vgl. 2006: 371). Laut ihm ist ein Computer zudem nicht dazu in der Lage, individuell genug auf die Bedürfnisse von Patienten einzugehen (vgl. ebd.: 370f.).

Ein grundlegendes Problem bei der Anwendung technologiegestützter Aphasietherapie liegt allerdings darin, dass Therapeuten zumeist nur auf wenig Wissen in diesem Bereich zugreifen können (vgl. Ritterfeld u. Hastall 2017: 38).

### **2.5.3 Apps für die Aphasietherapie**

Momentan bietet der Markt viele unterschiedliche Apps an, so dass die Schwierigkeit besteht, den Überblick zu behalten (vgl. Fillbrandt 2014). Logopädische Apps sind laut Fillbrandt zumeist auf Englisch entwickelt worden und in Deutschland nur bedingt verwendbar (vgl. ebd.). Die Möglichkeiten für technologiegestützte Aphasietherapie steigen jedoch stetig (vgl. Ritterfeld et al. 2017: 36).

Einen Überblick über 33 Apps veröffentlichte Lauer auf ihrer Internetseite (vgl. 2017). Hierbei gibt sie, neben einer kurzen allgemeinen Angabe zur App, auch Informationen darüber, ob sich die entsprechenden Apps für das Tablet und/oder Smartphone eignen, ob sie auf iOS und/oder Android basieren, bei welcher Höhe die Kosten der entsprechenden App liegen, unter welcher URL die App zu finden ist und für welchen Schweregrad der Aphasie

die App geeignet ist. Zudem gibt sie eine absteigende Bewertung von Eins bis Vier ab (vgl. ebd.).

Lauer bewertet neben den Aphasie-Apps „Deutsch FEL (Fun Easy Learn)“, „Tactus: Language Therapy – 4-in-1-Anwendung für Aphasie“, „Buchstaben Spiel“ und „Aphasie SpeechCare“ auch die App „neolexon“ auf der Skala von Eins bis Vier mit einer Eins (vgl. ebd.). Die App „Buchstaben Spiel“ scheint jedoch nicht mehr verfügbar zu sein. Die übrigen vier Apps sind mit Ausnahme von „Deutsch FEL“ eigens für Therapien konzipiert (vgl. ebd.). Gemeinsam haben alle, dass sie Übungen auf Wortebene anbieten (vgl. ebd.). Teilweise geht das Angebot auch darüber hinaus (vgl. ebd.).

Nicht auf Lauers Liste erwähnt und dennoch für die Aphasietherapie gedacht, sind die Apps „Aphasiaware“, „Evoling/Evocare“ und „Fleppo“. Auch mit ihnen lässt sich auf Wortebene arbeiten (vgl. Computer-based Therapy of Linguistic Competence o. J.; Hooge u. Janssen 2005: 19; ProLog Therapie GmbH o. J.).

Insgesamt werden unterschiedliche Therapiebereiche mit Aphasie-Apps abgedeckt (vgl. Computer-based Therapy of Linguistic Competence o. J.; Hooge u. Janssen 2005: 19; Lauer 2017; ProLog Therapie GmbH o. J.). Hierzu gehören nicht nur Anwendungen für typische Aphasie-Übungen, wie die auditive Wort-Bild-Zuordnung, sondern auch solche, die dem Fremdspracherwerb Deutsch dienen oder Apps, die Übungen nur für den Bereich „Uhrzeiten“ bieten (vgl. ebd.). Zudem finden sich solche, die als unterstützte Kommunikation gedacht sind (vgl. Lauer 2017).

Der Therapeut muss bei der Auswahl der App berücksichtigen, dass gerade Patienten mit Aphasie auch aufgrund neurologischer Begleiterkrankungen zusätzliche Schwierigkeiten mit der Bedienung sowohl der Apps aber auch des Tablets haben können (vgl. Radermacher 2002: zitiert nach Nobis-Bosch et al. 2013: 165). Er muss dementsprechend nicht nur bereits bei der Auswahl der App genau über Grenzen und Möglichkeiten der unterschiedlichen Anwendungen informiert sein, sondern auch die Übungen in der App patientenspezifisch auswählen (vgl. Nobis-Bosch et al. 2013: 165). Eine individuelle Anpassung an den Patienten mit logopädischen Apps war bis zur Entwicklung der App „neolexon“ nicht möglich (vgl. Späth et al. 2017).

#### **2.5.4 Forschungsstand technologiegestützter Aphasietherapie**

Eine systematische Übersichtsarbeit zur Frage nach der Effektivität von Computertherapie in der Aphasie von Zheng, Lynch und Taylor konnte darlegen, dass diese, im Vergleich zu keiner Therapie, zu signifikant besseren Leistungen im sprachlichen Outcome führt (vgl. 2015). Allerdings sind nur sieben Studien in die Arbeit eingeflossen, somit ist die Evidenzlage als niedrig einzustufen (vgl. ebd.).

Bei näherer Betrachtung von drei zuvor erwähnten Apps, die neben „neolexon“ von Lauer am besten bewertet wurden, lassen sich weder für die App „Deutsch FEL“, noch für „Tactus:

Language Therapy – 4-in-1- Anwendung für Aphasie“, noch für die Aphasie Apps der Firma SpeechCare derzeit eindeutige Effektivitätsnachweise finden. Zu den Aphasietherapiesystemen „Aphasiaware“, „Evoling/Evocare“ und „Fleppo“ konnte hingegen in Einzelfall- und Gruppenstudien die Wirksamkeit bei chronischer Aphasie belegt werden (vgl. Radermacher 2009: 169). Für die späte Akutphase bestehen zudem Nachweise über die Effektivität von Benenntherapie bei Patienten, die nicht von schweren neuropsychologischen Begleitstörungen betroffen waren (vgl. Darkow et al. 2009).

Insgesamt geben die bisher durchgeführten Studien klare Hinweise darauf, dass die appbasierte Aphasietherapie effektiv und vorteilhaft ist (vgl. Starke u. Mühlhaus 2017: 110f.). Ferner weist sie in einigen Fällen auch nur geringe Unterschiede zur konventionellen Aphasietherapie auf (vgl. ebd.). Allerdings liegen, wie bereits erwähnt, laut Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie keine systematischen vergleichenden Therapiestudien zu den Vorteilen computergestützter Therapie vor (Ziegler (federführend) 2012). Aufgezeigt wird hier jedoch, dass die Übungsfrequenz mit Hilfe von computergestützten Therapieverfahren erhöht werden kann (vgl. ebd.). Auch Böhm berichtet von erfolgreichen Transfer- und Generalisierungseffekten in Einzelfallstudien und fordert Studien mit mehr Probanden (vgl. 2017: 104).

### **2.5.5 Forschungsstand „neolexon“**

„Neolexon“ basiert auf den Überlegungen einer Entwicklungsgruppe in der Klinischen Neuropsychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München, die bei der Entwicklung der App wissenschaftliche Erkenntnisse der Aphasietherapie berücksichtigte (vgl. Jakob et al. 2016:6; Späth et al. 2017:20). Unterstützung bei der Verbesserung boten des Weiteren auch außenstehende Therapeuten (vgl. Jakob et al. 2016: 6). Um die Effektivität von „neolexon“ darzulegen, berufen sich die Gründerinnen von „neolexon“ auf eine Reihe von Studien der computergestützten Aphasietherapie, die signifikante Veränderungen im Bereich Lexikon nachweisen konnten (vgl. ebd.). Bezug genommen wird auch auf eine Studie von Kurland et al. (2014), die für das Eigentraining des Patienten einen Übungs- nicht aber einen Generalisierungseffekt nachweisen konnte (vgl. Jakob et al. 2016: 6).

Im Entwicklungsverlauf wurden des Weiteren auch Kurz- und Langzeit-Evaluationen mit „neolexon“ durchgeführt (vgl. Späth et al. 2017: 23f). Mit Hilfe der Kurzzeit-Evaluationen und dem Feedback anderer Therapeuten, Nutzer und Angehöriger wurde die Benutzerfreundlichkeit vor allem für schwer beeinträchtigte Patienten verbessert (vgl. Späth et al. 2017: 23; Späth u. Jakob 2018: 114).

Eine erste Langzeit-Evaluation prüfte die Auswirkungen von Gamification-Elementen auf das Eigentraining der Patienten (vgl. Späth et al. 2017: 24; Späth u. Jakob 2018: 114). Gamification wird von Bendel als „die Übertragung von spieltypischen Elementen und Vorgängen in spielfremde Zusammenhänge mit dem Ziel der Verhaltensänderung und

Motivationssteigerung bei Anwenderinnen und Anwendern“ (2018) definiert. Folglich wurden für die Studie motivierende Anteile aus Spielen in „neolexon“ eingebaut und auf ihren Effekt überprüft (vgl. Späth et al. 2017: 24).

Die zweite Langzeit-Studie diente zunächst dazu, Handhabungsschwierigkeiten aufzudecken, um entsprechende Anpassungen vornehmen zu können (vgl. Späth et al. 2017: 24). Hierfür wurde 2017 fünf Patienten im TherapieZentrum Lindlar die App für das Eigentaining zur Verfügung gestellt (vgl. ebd.). Vier der fünf Aphasiepatienten hatten zusätzlich eine Sprechapraxie (vgl. Späth u. Jakob 2018: 114). Alle fünf übten drei Wochen lang täglich neben intensiver Sprachtherapie (vgl. ebd.). Darüber hinaus setzten sie ihr Training nach Entlassung aus der Klinik auch zu Hause fort (vgl. ebd.). Neben der Möglichkeit „neolexon“ weiter zu verbessern, konnten auch Ansätze einer Leistungssteigerung bei geübten Items in den Modalitäten schriftliches und mündliches Benennen gefunden werden (vgl. ebd.: 114f.).

Die Größe der Studie reicht jedoch nicht aus, um verallgemeinernde Aussagen vornehmen zu können (vgl. Späth u. Jakob 2018: 115). Zudem existieren keine Daten zum auditiven Sprachverständnis und Lesesinnverständnis (vgl. ebd.). Zu berücksichtigen ist auch, dass die Probanden neben der Studie gleichzeitig die konventionelle Therapie erhielten (vgl. ebd.) Des Weiteren wurden zwar Übungseffekte, jedoch keine Generalisierungseffekte nachgewiesen (vgl. ebd.). Unter einem Übungseffekt wird hierbei die Leistungsverbesserung der geübten Items verstanden (vgl. Stadie u. Schröder 2009: 31). Der Generalisierungseffekt beschreibt hingegen eine Transferleistung der geübten Items auf vergleichbare ungeübte Items (vgl. ebd.).

## 2.6 Zusammenfassung

Kapitel 2 hat Grundlagen der Aphasie dargestellt und Zuordnungen dieser zu Syndromen und Modellen gezeigt. Des Weiteren wurden Grundlagen der Aphasiediagnostik erläutert und in diesem Zuge zudem auf den AAT und die LeMo näher eingegangen. Auch die Aphasitherapie wurde vorgestellt. In diesem Zusammenhang wurden unterschiedliche Vorgehensweisen auf ICF-Ebene der Körperfunktionen aufgeführt und Wirkungsfaktoren genannt. Des Weiteren wurden Begleitsymptome der Aphasie geschildert. Momentan sind technologiegestützte Therapieverfahren im Kommen (vgl. Ritterfeld et al. 2017: 36). So wurden in dieser Arbeit Grundlagen dazu vermittelt und eine Auswahl von Apps mit ihrem Forschungsstand dargestellt. Eine neuere App ist derzeit noch die Logopädie-App „neolexon“ (vgl. Social Affairs e.V. o. J., A). Der Forschungsstand der App ergab, dass noch Daten fehlen, um ihre Effektivität nachweisen zu können.

### 3 Fragestellung

Die Daten, die im Rahmen einer kontrollierten Einzelfallstudie gesammelt werden, sollen an dieser Forschungslücke ansetzen und somit Hinweise auf die Effektivität der Aphasie-App „neolexon“ in Verbindung mit einem Eigentaining geben. Da die Idee „neolexon“ erst 2016 entstand (vgl. Social Affairs e.V. o. J., A) und sich die App weiterhin in der Entwicklung befindet (vgl. Späth u. Jakob 2018: 115), findet zudem mit Hilfe eines kurzen Fragebogens eine Bewertung über die Handhabung der Therapie-App „neolexon“ durch den Patienten statt. Des Weiteren werden Feldnotizen zur Bewertung der Logopädie-App „neolexon“ von der behandelnden Therapeutin angefertigt, um dem Team „neolexon“ unterstützend bei der Weiterentwicklung ihrer App zur Seite stehen zu können.

Die sich daraus ergebenden Forschungsfragen lauten:

**Inwieweit lassen sich durch die Aphasietherapie mit der Logopädie-App „neolexon“ in Verbindung mit einem entsprechenden Eigentaining bei einem Patienten mit chronischer Aphasie Veränderungen in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen nachweisen und wie bewerten der Patient und die Therapeutin die Nutzerfreundlichkeit der App „neolexon“?**

Spezifiziert werden die Forschungsfragen durch folgende Unterfragen:

- Inwiefern kann ein Übungseffekt in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen auf Wortebene nachgewiesen werden?
- Inwiefern kann ein Generalisierungseffekt in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen auf Wortebene nachgewiesen werden?
- Wie beurteilt der Patient die Nutzerfreundlichkeit, die Umsetzbarkeit des Eigentrainings und seine eigenen sprachlichen Fortschritte mit der Logopädie-App „neolexon“?
- Wie beurteilt die Therapeutin die Nutzerfreundlichkeit und die Praktikabilität der Logopädie-App „neolexon“?

Diese Arbeit untersucht dementsprechend die Effektivität der Aphasietherapie in Verbindung mit einem Eigentaining des Patienten mit Hilfe der Therapie-App „neolexon“ und hilft bei einer gegebenenfalls notwendigen Verbesserung der Nutzerfreundlichkeit.

## 4 Material und Methode

Dieses Kapitel stellt zunächst das Forschungsdesign und die Probandenauswahl mit den Ein- und Ausschlusskriterien, dem Probanden an sich und den berücksichtigten ethischen Prinzipien dieser Arbeit dar. Anschließend werden die Logopädie-App „neolexon“ und die Materialien der Therapie vorgestellt. Dazu gehören die geübten Items, die Itemauswahl pro Therapie, die Cueing Liste und die Hilfen für das Eigentaining. Im weiteren Verlauf des Kapitels folgt zudem eine ausführliche Darstellung der Datenerhebung, Projektdurchführung sowie Datenauswertung.

### 4.1 Das Forschungsdesign

Das Bachelorprojekt wurde im Rahmen einer experimentellen Einzelfallstudie durchgeführt. Vorteile dieser sind die Freiheiten der Studienprotokollgestaltung und die Möglichkeit, die Studienergebnisse dem Patienten eindeutig zuordnen zu können (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 20). Zudem besteht die Chance, den einzelnen Patienten in seiner Gesamtheit zu betrachten und dahingehend die Studienergebnisse zu analysieren (vgl. Mayring 2016: 42). Viele kognitiv orientierte Studien aus der Sprachtherapieforschung belegen die Handhabbarkeit und Empirie der Einzelfallstudie (vgl. Stadie u. Schröder 2009: 29). Bei einer experimentellen Studie gilt es, die Effekte der unabhängigen Variable, also der Intervention, auf die abhängige Variable, in diesem Fall die Sprachleistungen des Patienten, zu testen (vgl. Jain u. Spieß 2012: 212). Hierbei ist es von Bedeutung, äußere Einflussfaktoren auf die Sprachleistungen weitestgehend zu kontrollieren, um eine interne Validität herzustellen (vgl. Jain u. Spieß 2012: 212).

Die Daten dieser Arbeit wurden im Rahmen eines A-B-A-Designs, ein sogenanntes Umkehrdesign (vgl. Beushausen u. Grötzbach 2011: 85; Julius et al. 2000: 57), erhoben. Bei dieser Art von Versuchsplan findet eine Effektivitätsprüfung statt, bei der die möglichen Zusammenhänge zwischen der Therapie und den Diagnostikergebnissen aufgedeckt werden sollen (vgl. Stadie u. Schröder 2009: 32). In der A-Phase werden die aktuellen sprachlichen Möglichkeiten des Patienten gemessen (vgl. ebd.). Für eine stabile Baseline werden zwei bis vier Messwiederholungen empfohlen (vgl. ebd.). Eine Wiederholung der selben Tests war im Rahmen dieses Projekts nicht möglich, stattdessen wurden mehrere unterschiedliche durchgeführt. Die B-Phase dient der kontrollierten Therapiedurchführung (vgl. ebd.). Die Therapieinhalte sollen demnach „klar und transparent“ sein und die Patientenleistungen während der Übungen notiert werden (vgl. ebd.).

Das Zurückkehren zur A-Phase ist anschließend notwendig, um die Beziehungsverhältnisse zwischen der Intervention und den veränderten oder gleich gebliebenen Leistungen

miteinander in Bezug setzen zu können (vgl. ebd.). Unter Berücksichtigung der Vorteile einer Einzelfallstudie und dem A-B-A-Versuchsplan wurde sich, auch im Hinblick auf die zeitlichen, personellen und finanziellen Möglichkeiten des Projekts, für dieses Forschungsdesign entschieden.

## 4.2 Probandenauswahl

Für die Probandenauswahl wurden bestimmte Ein- und Ausschlusskriterien berücksichtigt, die im Folgenden dargestellt werden. Im Anschluss daran wird der Proband dieser Einzelfallstudie an sich vorgestellt. Zudem werden die ethischen Prinzipien erläutert, die für diese Studie Berücksichtigung fanden.

### 4.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Für diese Einzelfallstudie wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert, für die Tabelle 4.1 eine übersichtliche Darstellung bietet.

Bei der Probandenauswahl galten als Einschlusskriterien das Vorliegen einer leichten bis mittelschweren, subakuten bis chronischen Aphasie sowie leichte bis schwerwiegende Einschränkungen auf Wortebene in den Modalitäten mündlicher Wortabruf, schriftlicher Wortabruf, auditives und visuelles Sprachverständnis und lautes Lesen. Das Instruktionsverständnis sollte bis auf Satzebene gegeben sein. Der Proband sollte Interesse daran zeigen, mit einer App zu arbeiten und es durfte neben der Studie keine weitere logopädische Therapie stattfinden. Ein weiteres Einschlusskriterium war Deutsch als Muttersprache.

Tabelle 4.1 Ein- und Ausschlusskriterien der Einzelfallstudie

<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Ausschlusskriterien</b>
Leichte bis mittelschwere Aphasie	Globale Aphasie
Postakute bis chronische Aphasie	Akute Aphasie
Leichte bis schwerwiegende Einschränkungen auf Wortebene in den Modalitäten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mündlicher Wortabruf</li> <li>- Schriftlicher Wortabruf</li> <li>- Auditives Sprachverständnis</li> <li>- Lautes Lesen</li> </ul>	Starker Neglect
Instruktionsverständnis bis auf Satzebene	Ausgeprägte Anopsie/ Agnosie
Interesse an Arbeit mit App	Starke kognitive Einschränkungen
Keine zusätzliche logopädische Therapie	
Muttersprache Deutsch	

Quelle: Eigene Darstellung

Von der Studie ausgeschlossen wurden Aphasiepatienten in der akuten Phase, Patienten mit globalen Aphasien und Patienten mit starkem Neglect, ausgeprägten Anopsien beziehungsweise Agnosien oder starken kognitiven Einschränkungen.

#### 4.2.2 Der Proband

Für das Projekt, das von Mitte März bis Ende April 2018 stattfand, konnte ein Proband akquiriert werden, der die Einschlusskriterien fast vollständig erfüllt. Es handelt sich um einen 68-jährigen, deutschsprachigen, männlichen Patienten, der Ende Juni/Anfang Juli 2014 bei Bluthochdruck und Diabetes mellitus Typ 2 nach Nikotinabusus einen Hirninfarkt im Stromgebiet der Arteria cerebri posterior links erlitt. Im Verlauf kam es zu einer progredienten linksbetonten cerebralen Mikroangiopathie sowie einem Mediateilinfarkt links.

Infolgedessen litt er unter folgenden Begleitstörungen: Einer Hemiparese rechts, einer Fazialisparese rechts und einer Homonymen Hemianopsie nach rechts. Die Homonyme Hemianopsie beeinflusst die Sehfähigkeit des Patienten zwar weiterhin, behinderte die Arbeit mit der App aber nicht wesentlich.

Logopädie erhält der Patient ambulant seit Oktober 2014 im Regelfall einmal wöchentlich. Kurz vor Beginn der Einzelfallstudie wurde innerhalb der logopädischen Therapie des Patienten der AAT (vgl. Huber 1983) durchgeführt. Diagnostiziert wurde hierbei eine chronische Wernicke Aphasie. Der Test hat gezeigt, dass sich die sprachlichen Schwierigkeiten des Patienten in allen sprachlichen Ebenen bereits auf Wortebene feststellen lassen. Mittelschwere bis leichte Beeinträchtigungen zeigen sich im Token Test, in der Schriftsprache und beim Benennen. Das Nachsprechen ist nur leicht eingeschränkt, das Sprachverständnis hingegen schwer. Hierbei ist das auditive Sprachverständnis mit 32 von 60 Punkten jedoch besser erhalten als das Lesesinnverständnis mit 11 von möglichen 60 Punkten. Auch die Spontansprache weist Einschränkungen in die Richtung auf: Gespräche sind durch die Beeinträchtigungen des Patienten erschwert und er kann sich zumeist mit geringer Unterstützung unterhalten. Diese und weitere Einzelergebnisse des AATs sind in Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2 Ergebnisse AAT Aphasiepatient

	Ergebnisse der Untertests				
	Punktwerte	Prozentränge	Schweregrad		
			allgemein	Syndrom	
Spontansprache (Profil)	3 5 2 2 3 3	----		----	
Token Test (alterskor.)	26	51	* M*	M* L*	MI: Minimal
Nachsprechen	143	89	* L*MI	* L*	L: Leicht
Schriftsprache	51	52	* M*	* M* L	M: Mittel
Benennen	83	55	* M*	M* L*	S: Schwer
Sprachverständnis	43	15	* S*	* S*	

Quelle: Phoenix Technologie 2015

Der Patient ist Rentner und lebt gemeinsam mit seiner Ehefrau in einem Stadtteil von Münster. Unterstützung erfährt er zusätzlich durch seine Kinder und Enkelkinder. Er beschreibt, dass er immer mehr an Aktivitäten wieder teilnehmen könne, sich aber um viele Bereiche des alltäglichen Lebens trotzdem noch nicht kümmern dürfe. Hierzu zähle beispielsweise das Aufräumen seines Arbeitszimmers oder die eigenständige Verwendung elektronischer Geräte. An der Idee, mit einem Tablet zu arbeiten und mehr Therapien in der Woche zu erhalten, zeigte er sofort Interesse.

### **4.2.3 Berücksichtigung ethischer Prinzipien**

Um sicher zu stellen, dass das Forschungsprojekt aus ethischer Sicht vertretbar war, wurde ein Ethikscreening erstellt und von der Ethikkommission der Hochschule Osnabrück anerkannt. Berücksichtigung fand hierbei, dass der Proband im Sinne des informed consent (vgl. Röse 2016) aufgeklärt wurde. Das bedeutet, dass er über das Ziel, den Zweck, den Ablauf, Inhalt, die Datenerhebung, -verarbeitung, -verwendung sowie -weiterleitung und die möglichen Risiken des Projekts ausführlich aufgeklärt wurde und zudem freiwillig an der Studie teilnahm. Um sicher zu stellen, dass der Proband alles verstanden hatte, nahm ferner seine Ehefrau am Informationsgespräch teil. Dem Probanden stand es jeder Zeit frei, die Teilnahme der Studie ohne persönliche Nachteile zu beenden. Im Ethikscreening wurde zudem dargestellt, dass die Belastung des Patienten nicht zu groß ist und der Datenschutz eingehalten wird.

### **4.3 Logopädie-App „neolexon“**

„Neolexon“ zählt für Lauer zu den besten fünf Aphasie-Apps (vgl. 2017) und ist noch mindestens bis Sommer 2018 kostenlos nutzbar (vgl. Späth et al. 2017: 24). Das digitale Therapiesystem eignet sich derzeit, um die vier sprachlichen Modalitäten mündliches und schriftliches Benennen, das auditive Sprachverständnis und Lesesinnverständnis auf Wortebene zu üben (vgl. Späth et al. 2017: 21). Hierfür stehen dem Therapeuten derzeit über 7.500 Begriffe zur Verfügung (vgl. Späth u. Jakob 2018: 112). Diese sind konkret und zu jedem gehört eine entsprechende Abbildung für die Übungen (vgl. ebd.). Zudem lassen sie sich folgenden Eigenschaften zuordnen und gezielt für die Therapie auswählen: Wortart (Nomen und Verben), Silbenanzahl (1-4 und 5+), Silbenstruktur (einfach und komplex), Wortakzent (1-4 und 5+), Wortfrequenz (hoch und niedrig), Phoneme (initial, medial und final) und semantische Kategorien (vgl. ebd.). Eine nähere Erläuterung zu diesen Kriterien geben die Gründerinnen nicht. Der Therapeut kann für jeden Patienten einzeln nach Alltagsrelevanz und Schweregrad der Aphasie die Wörtersets für die Therapie auswählen (vgl. Späth et al. 2017: 20). Dies ist sowohl mit der Therapeuten- als auch im Internet mit der

Web-App möglich (vgl. Späth et al. 2017: 22). Die Auswahlmöglichkeiten der Therapie-App sind in Abbildung 4.1 dargestellt.

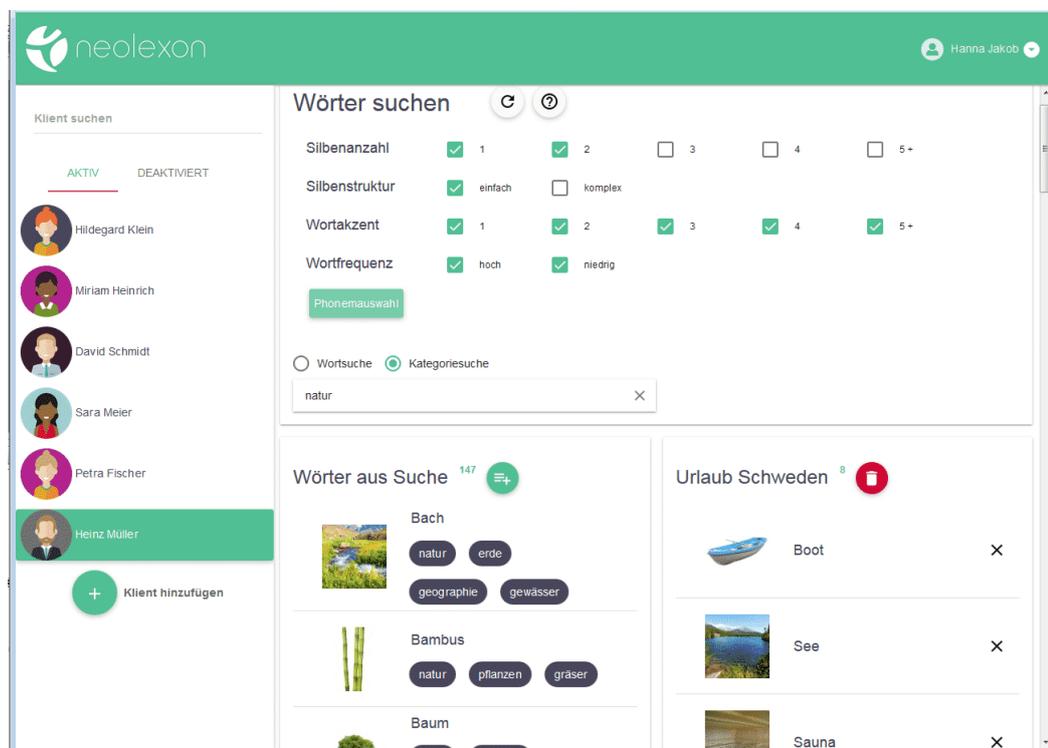


Abbildung 4.1 Wörtersets erstellen  
(Social Affairs e.V. o.J., C)

Des Weiteren existiert eine zweite App, die Patienten-App, mit der der Patient die vom Therapeuten ausgewählten Items außerhalb der Therapie zusätzlich üben kann (vgl. ebd.: 21). Ferner stehen dem Patienten für das Eigentaining Videos bereit, in denen ein Sprecher das entsprechende Wort benennt (vgl. Social Affairs e.V. o.J., B).

Sowohl mit der Therapie-App (s. Abbildung 4.2) als auch mit der Patienten-App (s. Abbildung 4.3) lassen sich die in Kap. 2.3.2 erläuterten Übungen in den vier Modalitäten durchführen (vgl. Jakob et al. 2016: 8):

- Das auditive Sprachverständnis mit einer auditiven Wort-Bild-Zuordnungsaufgabe mit bis zu vier möglichen Bildern,
- die Wortfindung mit einer Aufgabe zur mündlichen Bildbenennung mit bis zu vier möglichen Bildern,
- das Schreiben mit einer Aufgabe zur schriftlichen Bildbenennung, bei der dem Probanden die Grapheme des Wortes und zusätzlich bis zu vier zufällige Grapheme zur Auswahl gestellt werden können und
- das Lesesinnverständnis mit einer visuellen Wort-Bild-Zuordnungsaufgabe (vgl. ebd.).

Somit geht „neolexon“ über die von Wehmeyer und Grötzbach beschriebene supervidierte Teletherapie hinaus (vgl. 2012: 174). Denn mit „neolexon“ ist neben dem Eigentraining auch in der Therapie ein technologiegestütztes, patientenorientiertes Arbeiten möglich (vgl. Jakob et al. 2016:5).

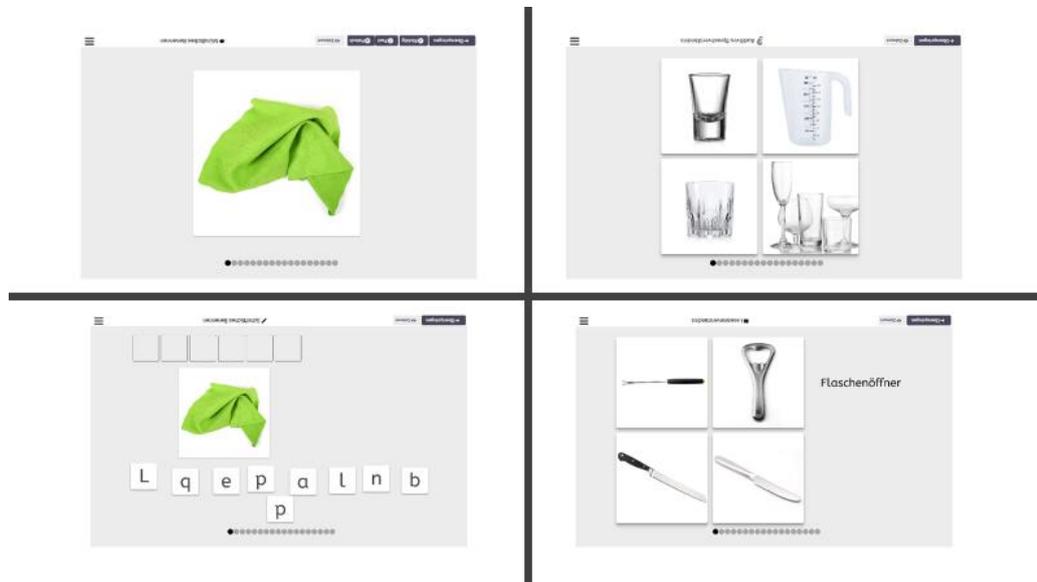


Abbildung 4.2 Übungen Therapie-App, Screenshots „neolexon“

(Von links nach rechts: Mündliches Benennen, Auditives Sprachverständnis, Schriftliches Benennen, Lesesinnverständnis) (Social Affairs e. V. 2018, B)

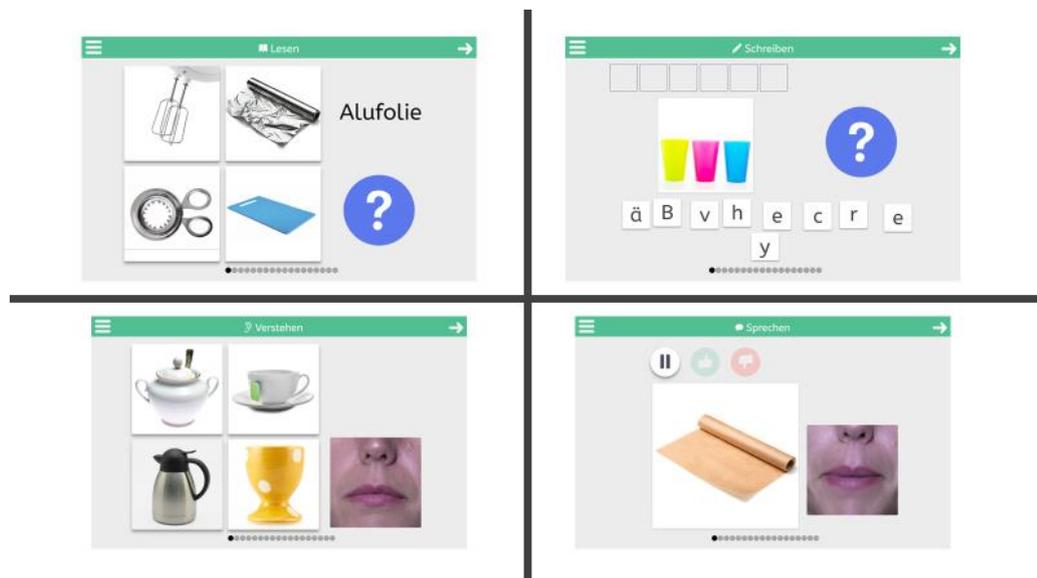
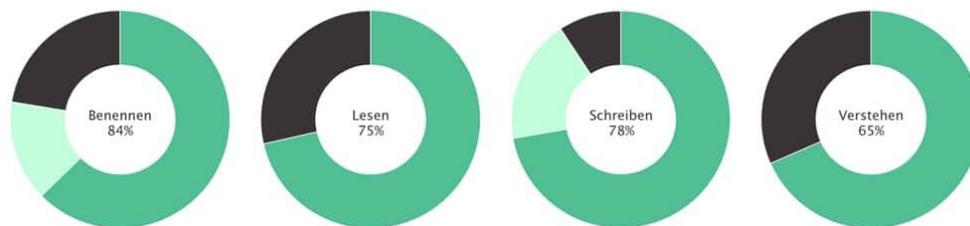


Abbildung 4.3 Übungen Patienten-App, Screenshots „neolexon“

(Von links nach rechts: Lesesinnverständnis, Schriftliches Benennen, Mündliches Benennen, Auditives Sprachverständnis) (Social Affairs e. V. 2018, C)

Seit Beginn dieses Jahres besteht zudem die Zusatzfunktion, den Leistungsverlauf der Patienten in der Therapie mit der Therapie-App festzuhalten, so dass die Motivation erhöht werden kann (vgl. Social Affairs e.V. o.J., B). Ein Beispiel einer möglichen Darstellung vom neolexon-Team ist in Abbildung 4.4 zu betrachten.

### Zusammenfassung



### Verlauf

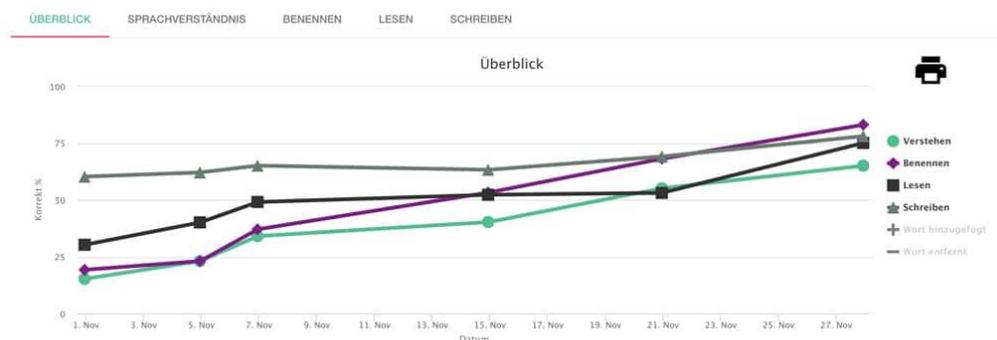


Abbildung 4.4 Erfolgsstatistiken ansehen - Beispiel  
(Social Affairs e.V. o.J., C)

Die Leistungsbewertung kann in der Therapie-App während der Übung zum mündlichen Benennen durch den Therapeuten vorgenommen werden (vgl. Jakob et al. 2016: 8). Alle weiteren Aufgaben werden von der App automatisch bewertet (vgl. ebd.).

Die Entwickler von „neolexon“ betonen, dass mit dieser App lediglich eine Unterstützung des Therapeuten und keine Ersetzung stattfinden soll (vgl. Späth et al. 2017: 22).

Zudem schützt „neolexon“ die Daten ordnungsgemäß und hat die Zertifizierung zum „Medizinprodukt“ erworben (vgl. Späth u. Jakob 2018: 115).

## 4.4 Die Therapie

Im Folgenden werden die geübten Items, die Cueing-Liste und die Hilfen für das Eigentraining näher beleuchtet. Diese Materialien wurden speziell für diese Studie entwickelt und für die Therapien verwendet.

#### 4.4.1 Die geübten Items

In der Therapie wurden 20 Nomen und vier Verben aus dem semantischen Wortfeld „Küche“ geübt. Hierzu zählten zwei einsilbige Nomen, neun zweisilbige Nomen, ein zweisilbiges Verb, neun Nomina-Komposita mit zwei bis fünf Silben und drei dreisilbige Verben. Diese Items waren sowohl hochfrequent als auch niedrigfrequent. Zudem wurde vom Team „neolexon“ auf die Prototypikalität der Bilder geachtet (vgl. Jakob et al. 2016: 7) und von der Therapeutin auf die Alltagsrelevanz der Wörter. Zur visuellen Darstellbarkeit mussten die Wörter konkret und vorstellbar sein. Zudem wiesen die sie teilweise semantische, phonologische und graphematische Ähnlichkeit auf. Alle Veränderungen der Items in der Therapie wurden am Ende der Therapieeinheiten auch für die Patienten-App und damit für das Eigentaining übernommen. Eine Übersicht über die Wörter ist im Anhang B gegeben.

#### 4.4.2 Itemauswahl pro Therapie

An dieser Stelle soll der genaue Ablauf dargestellt werden – wann und wie welche Items mit dem Probanden in der Therapie geübt wurden: Ergab sich die Zeit, wurden Wörter zur Itemliste hinzugefügt. Entfernt werden konnten Wörter, die ab einer dritten Wiederholung in allen geübten Modalitäten korrekt produziert wurden.

In den ersten beiden Therapiestunden wurde mit zwei einsilbigen und neun zweisilbigen Nomen sowie einem zweisilbigen Verb gestartet und alle Modalitäten mit ihnen geübt. Am Ende der zweiten Therapieeinheit wurden vier weitere Nomina-Komposita der Itemliste hinzugefügt und erneut in allen Modalitäten geübt, da noch Zeit vorhanden war.

Zu Beginn der dritten Stunde fand eine erneute Erweiterung durch zwei Nomina-Komposita und drei dreisilbige Verben statt. Aufgrund der zeitlichen Vorgaben konnten in dieser Stunde nur die Übungen zum auditiven Sprachverständnis sowie zum mündlichen und schriftlichen Benennen durchgeführt werden.

Die Übung Lesesinnverständnis beziehungsweise Lautes Lesen wurde zu Beginn der vierten Stunde nachgeholt. Anschließend konnten in der vierten Stunde aufgrund der guten Leistungen des Patienten bereits ein einsilbiges und ein zweisilbiges Nomen von der Itemliste entfernt werden. Dennoch wurde aus zeitlichen Gründen nach dem Lesesinnverständnis nur noch das auditive Sprachverständnis und das mündliche Benennen vollständig trainiert sowie das schriftliche Benennen zur Hälfte.

Für die fünfte Stunde fand keine Änderung der Wörter im Vergleich zur vierten Stunde statt. Begonnen wurde mit der Beendigung der Übung zum schriftlichen Benennen. Es folgten die Übungen Lesesinnverständnis, auditives Sprachverständnis und mündliches Benennen.

In der sechsten Therapie konnten ein einsilbiges und drei zweisilbige Nomen von der Liste entfernt werden, da der Proband sie zuletzt in allen Modalitäten richtig produziert hatte. In

dieser Stunde wurden in den 45 Minuten lediglich das schriftliche Benennen und das Lesesinnverständnis geübt.

Für die siebte Stunde wurde nach Orientierung an den Leistungen des Probanden ein zweisilbiges Nomen weniger in der Therapie trainiert. In den 45 Minuten Therapie konnten an dem Tag alle Modalitäten in der ursprünglichen Reihenfolge trainiert werden: Auditives Sprachverständnis, mündliches Benennen, schriftliches Benennen und Lesesinnverständnis beziehungsweise das laute Lesen.

In der achten Stunde war der Verlauf zunächst vergleichbar zur siebten Therapie. Allerdings wurden am Ende der Einheit drei Nomina-Komposita zur Itemliste hinzugefügt und erneut in allen Modalitäten geübt.

Für die letzten vier Therapieeinheiten wurde lediglich ein weiteres zweisilbiges Nomen der Liste entnommen. In diesen Stunden war es zuletzt möglich, dieselben Wörter im Sinne der Deblockierungsmethode mit aufsteigendem Schwierigkeitsgrad in der dem Probanden bekannten Reihenfolge der Modalitäten zu trainieren.

#### **4.4.3 Cueing-Liste**

Um kontrolliert und spontan auf die für den Patienten notwendigen Hilfen reagieren zu können, wurde eine Liste mit Hilfen angefertigt. Auf dieser waren pro Übungs-Item je eine semantische Umschreibung und ein Lückensatz mit dazugehörigem bestimmtem Artikel notiert. Die Cueing-Liste ist dieser Arbeit im Anhang C beigefügt.

#### **4.4.4 Hilfen für das Eigentaining**

Für das Eigentaining erhielt der Patient eine schrittweise Anleitung mit kurzen Anweisungen und vielen Piktogrammen (s. Anhang D). Diese sollte ihm dabei helfen, die App „neolexon“ zu öffnen und die Übungen nacheinander in der richtigen Reihenfolge zu bearbeiten. Zudem stand dem Patienten ein Zettel zur Verfügung, um seine Übungszeiten für die Studie notieren zu können.

### **4.5 Datenerhebung**

Im Folgenden werden die Methoden vorgestellt, die für die Datenerhebung verwendet wurden. Hierzu zählen die Zentralen Untertests 7 bis 14 der LeMo, die Leistungen, die der Patient während der Therapie aufwies, der Patientenfragebogen und die Feldnotizen der Therapeutin. Im darauffolgenden Kapitel schließt sich die Schilderung der Projektdurchführung an.

### 4.5.1 LeMo-Untertests

Für die Überprüfung eines Übungseffekts wurden die LeMo-Untertests 7-14 von der Therapeutin vor und nach der Therapie mit dem Patienten durchgeführt. Beachtet werden sollte hierbei, dass visuelle Beeinträchtigungen teilweise die Testergebnisse beeinflussen können. Diese lassen sich jedoch mit der LeMo nicht diagnostizieren (vgl. Stadie et al. 2013: 30). Im Folgenden werden die Untertests näher erläutert und in Bezug zum Logogenmodell gesetzt.

#### Untertest 7 Lautes Lesen von Neologismen

Mit Untertest 7 der LeMo werden die Leseleistungen von 40 Neologismen abgeprüft (vgl. Stadie et al. 2013: 27). Bei Analyse der Fehlerarten weisen Lexikalisierungen auf eine Verwendung der direkt-lexikalischen Route hin (vgl. ebd.). Ist die Zielform verändert, deutet dies auf eine Beeinträchtigung der Graphem-Phonem-Korrespondenz-Route (GPK) oder des phonologischen Output-Buffers hin (vgl. ebd.). Sollte der Patient zumeist nicht reagieren, ist wahrscheinlich die Verwendung der GPK-Route für den Patienten nicht möglich (vgl. ebd.).

Der Untertest 7 prüft demnach die Route der GPK im Logogenmodell, denn Neologismen können nicht lexikalisch verarbeitet werden (vgl. ebd.). Neologismen und regelmäßige Wörter erweisen sich folglich im Test häufiger als korrekt im Vergleich zu unregelmäßigen Wörtern, wenn vom Patienten die GPK-Route verwendet und der phonologische Output-Buffer (POB) intakt ist (vgl. ebd.).

#### Untertest 8 Lautes Lesen von GPK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern

Mit Hilfe des Untertests „Lautes Lesen von GPK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern“ werden mit Hilfe von 60 Wörtern die direkt-lexikalische Leseroute und das phonologische Output-Lexikon im Logogenmodell getestet (vgl. Stadie et al. 2013: 22, 28). Kommt es zu einer Regularisierung von unregelmäßigen Wörtern, wird nur die GPK-Route verwendet, denn das korrekte Lesen wäre nur über die direkt-lexikalische Leseroute möglich (vgl. Stadie et al. 2013: 28). Semantische Paralexien sind hingegen ein Hinweis auf das Lesen über die semantische Route (vgl. ebd.).

#### Untertest 9 Schreiben nach Diktat Neologismen

Beim Schreiben nach Diktat von Neologismen werden im Untertest 9 die Phonem-Graphem-Korrespondenz-Route, der phonologische Output-Buffer und der graphematische Output-Buffer im Logogenmodell überprüft (vgl. Stadie et al. 2013: 28). Es werden wiederum 40 Items getestet (vgl. ebd.: 22). Zeigen die Diagnostikergebnisse, dass Neologismen

und regelmäßige Wörter besser abschneiden als unregelmäßige Wörter, dann verwendet der Patient die PGK-Route beim Schreiben (vgl. ebd.: 28).

#### Untertest 10 Schreiben nach Diktat PGK-regelmäßige/unregelmäßige Wörter

Beim Schreiben nach Diktat von PGK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern liegt der Fokus im Logogenmodell auf der Testung der direkt-lexikalischen Schreibroute sowie dem graphematischen Output-Lexikon (vgl. Stadie et al. 2013: 29). Von einer funktionierenden direkten lexikalischen Route kann ausgegangen werden, wenn der Patient unregelmäßige und regelmäßige Wörter gleich gut schreiben kann (vgl. ebd.). Betrachtet werden kann auch der Frequenzeffekt, bei dem hochfrequente Wörter im Vergleich zu niedrigfrequenten Wörtern häufiger korrekt geschrieben werden (vgl. ebd.). Dieser wird angenommen, wenn eine Teilstörung in der lexikalischen Route vorliegt und diese dennoch beim Schreiben von Wörtern nach Diktat weiterhin verwendet wird (vgl. ebd.). Bei Verwendung der semantisch-lexikalischen Schreibroute sind konkrete Wörter im Test besser als abstrakte und das Schreiben von Neologismen ist nicht möglich (vgl. ebd.). Im Untertest 10 werden 40 Items abgefragt (vgl. Stadie et al. 2013: 22).

#### Untertest 11 Auditives Wort-Bild-Zuordnen

Untertest 11 betrachtet mit Hilfe der auditiven Wort-Bild-Zuordnung die Route vom phonologischen Input-Lexikon zum semantischen System und das semantische System an sich im Logogenmodell (vgl. Stadie et al. 2013: 29). Dem Patienten werden hierfür vier Bilder vorgelegt:

- Die Zielabbildung,
- ein Bild mit semantischer Assoziation zum Zielbild,
- ein Bild, das zur gleichen Klassifikation zählt wie das Zielbild und
- eines, das nicht in einer semantischen Beziehung zum Zielbild steht (vgl. ebd.: 30).

Insgesamt werden 20 Items getestet (vgl. ebd.: 22).

#### Untertest 12 Wort-Bild-Zuordnung, visuell

Bei der Überprüfung der Leistungen beim visuellen Wort-Bild-Zuordnen werden im Untertest 12 die Route vom graphematischen Input-Lexikon zum semantischen System und auch erneut das Semantische System selbst aus dem Logogenmodell benötigt (vgl. Stadie et al. 2013: 30). Auch hier stehen vier Bilder zur Auswahl und 20 konkrete Wörter werden geprüft (vgl. ebd.: 22).

#### Untertest 13 Benennen, mündlich

Das mündliche Benennen findet im Logogenmodell im semantischen System, auf der Route vom semantischen System zum phonologischen Output-Lexikon und im phonologischen Output an sich statt (vgl. Stadie et al. 2013: 30). Diese Bereiche werden mit Untertest 13 mit Hilfe von 20 Bildern abgeprüft (vgl. ebd.: 22, 30).

#### Untertest 14 Benennen, schriftlich

Auch beim schriftlichen Benennen werden das semantische System sowie die Route vom semantischen System zum graphematischen Output-Lexikon und das graphematische Output-Lexikon selbst aus dem Logogenmodell benötigt (vgl. Stadie et al. 2013: 31). Die Testung findet mit 20 Bildern statt, deren dazugehörige Wörter der Patient aufschreiben soll (vgl. ebd.).

### **4.5.2 Leistungen des Patienten in der Therapie**

Für jede Modalität und für jede Therapieeinheit wurde ein Protokollbogen für die Studie erstellt. Dies ermöglichte die Unabhängigkeit von der Funktionalität der App „neolexon“ und die Möglichkeit einer ausführlicheren Darstellung der gegebenen Hilfen und Leistungen. In Anhang B ist pro Modalität ein Beispielprotokollbogen mit allen geübten Items zu finden. Neben den Protokollbögen speicherte „Neolexon“ jedoch gleichzeitig auch bestimmte Leistungen des Probanden.

Bei der Übung Auditives Sprachverständnis wurde auf dem Protokollbogen zwischen „Spontan korrekt“ und „Nicht korrekt“ differenziert. Diese Beurteilung wurde automatisch auch von der App so vorgenommen (vgl. Social Affairs e. V. 2018, B). Als Hilfe galt die geringe Auswahl von vier Bildern (vgl. ebd.).

Für die Übung des mündlichen Benennens konnte die Therapeutin auf dem Protokollbogen vermerken, ob die Antwort „Spontan korrekt“ oder „Nicht korrekt“ war. Des Weiteren wurden nacheinander verschiedene Hilfen gegeben und auf den Protokollbögen vermerkt: Zunächst eine Hilfe in Form einer semantischen Umschreibung. Wenn nötig folgte danach ein passender Lückensatz mit Artikel. Benötigte der Proband im Anschluss weiterhin Hilfe, wurde diese in Form einer Vorgabe von einem oder auch zwei Lauten von der Therapeutin gegeben.

Für die App bestand zudem die Möglichkeit, dem Gerät mitzuteilen, ob der Patient das Wort korrekt, fast korrekt oder falsch benannt hatte (vgl. Social Affairs e. V. 2018, B).

Da für die Übung des schriftlichen Benennens auch die Wortfindung zunächst notwendig war, konnten auch bei dieser Übung die zuvor genannten Hilfen auf dem Protokollbogen angegeben werden.

Für das eigentliche Schreiben wurden neben der Angabe der Korrektheit des geschriebenen Wortes auch die Hilfen „Graphem abgedeckt“ und das „Vorgeben von Graphemen“ mitnotiert. Ein Wort galt auf den Protokollbögen als falsch, wenn mehr als drei Grapheme vorgegeben werden mussten. Ferner wurde mitnotiert, ob sich der Patient bei der Graphem-Auswahl vertippte.

Die App registrierte die Berührung der einzelnen Buchstaben beim Schreiben und überprüfte dabei, ob das richtige oder das falsche Graphem vom Patienten berührt wurde (vgl. Social Affairs e. V. 2018, B). Ersichtlich war hier nicht, wann ein Wort noch als fast korrekt und in welchem Fall es als falsch bewertet wurde (vgl. ebd.).

Die Hilfen beim lauten Lesen und Lesesinnverständnis unterschieden sich nicht von der Übung des schriftlichen Benennens. Allerdings wurden bei dieser Übung zunächst die von der App vorgegebenen Bilder abgedeckt, um den Patienten ohne Bildunterstützung laut lesen zu lassen. Ob der Patient daraufhin spontan korrekt, mit Hilfe korrekt oder nicht korrekt vorlas, wurde anschließend im Protokollbogen erfasst. Ferner erfasste das Protokoll, ob der Patient nach dem korrekten lauten Lesen des Wortes letztendlich auch dazu in der Lage war, das richtige Bild auszuwählen.

Beim Lesesinnverständnis registrierte die App zusätzlich, ob die Auswahl des Bildes korrekt war oder nicht. Weitere Informationen konnten von „neolexon“ in der Therapie nicht erfasst werden (vgl. Social Affairs e. V. 2018, B).

### **4.5.3 Patientenfragebogen**

Der Patientenfragebogen wurde interessengeleitet von der Therapeutin selbst entwickelt. Die Sprachverständnisstörungen des Patienten fanden Berücksichtigung bei der Wortwahl und Satzlänge der zu bewertenden Äußerungen. Zudem wurde dem Patienten der Fragebogen vorgelesen und bei Verständnisschwierigkeiten mit Synonymen und Umschreibungen erklärt.

Er beginnt mit zwei offenen Fragestellungen, um zunächst den Gesamteindruck des Patienten über die Logopädie-App erfassen zu können. Danach folgen zehn Aussagen, die auf einer Skala von eins bis vier mit den Merkmalen „Trifft zu“, „Trifft eher zu“, „Trifft eher nicht zu“ und „Trifft gar nicht zu“ vom Patienten eingeschätzt wurden. Visuelle Unterstützung bei der Sprachverarbeitung bieten neben Piktogrammen ein glücklicher und ein trauriger Smiley, die jeweils die Extrempunkte „eins“ und „vier“ markieren. Somit handelte es sich um eine bipolare diskret gestufte Ratingskala, die sowohl numerisch als auch verbal markiert wurde (vgl. Jonkisz et al. 2012: 51f.).

Folgende Aussagen wurden bewertet:

1. Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Therapie-App „neolexon“ insgesamt? Was fanden Sie gut und was nicht so gut?
2. Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Übungs-App „neolexon“ insgesamt? Was fanden Sie gut und was nicht so gut?
3. Ich kann Wörter auf Grund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser verstehen als vorher.
4. Ich kann Wörter auf Grund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser finden als vorher.
5. Ich kann Wörter auf Grund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser schreiben als vorher.
6. Ich kann Wörter auf Grund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser lesen als vorher.
7. Das Eigentaining war ohne Hilfe der Therapeutin gut durchführbar.
8. Das Eigentaining hat mich motiviert zu üben.
9. Ich konnte alle Buchstaben immer gut erkennen.
10. Ich konnte alle Bilder immer gut erkennen.
11. Die Bedienung bzw. Handhabung der Therapie-App stellte für mich kein Problem dar.
12. Ich würde das Üben mit der App „neolexon“ der Therapie ohne Tablet vorziehen.

Der gesamte Fragebogen mit Einleitungssätzen und Piktogrammen ist dieser Arbeit im Anhang E beigelegt.

#### **4.5.4 Feldnotizen der Therapeutin**

Die Therapeutin notierte stichpunktartig auf ihrem Laptop sowohl positive als auch negative Erfahrungen, die ihr bei der Vorbereitung der Studie, im Studienverlauf und bei der Nachbereitung auffielen. Mit Hilfe dieser Notizen konnte eine Bewertung aus Sicht einer Nutzerin vorgenommen werden.

#### **4.6 Projektdurchführung**

Die Projektdurchführung dieser Studie ist in Abbildung 4.5 dargestellt und wird im Folgenden genauer erläutert.

Vorbereitend auf diese Einzelfallstudie wurde mit dem Probanden vor Beginn der Prätestungsphase der AAT durchgeführt, um seinen derzeitigen Leistungsstand für die Studie besser einschätzen zu können. Zudem erhielt der Proband eine kurze Einführung in die

Patienten-App, damit er das Eigentraining im Interventionszeitraum eigenständig durchführen konnte.

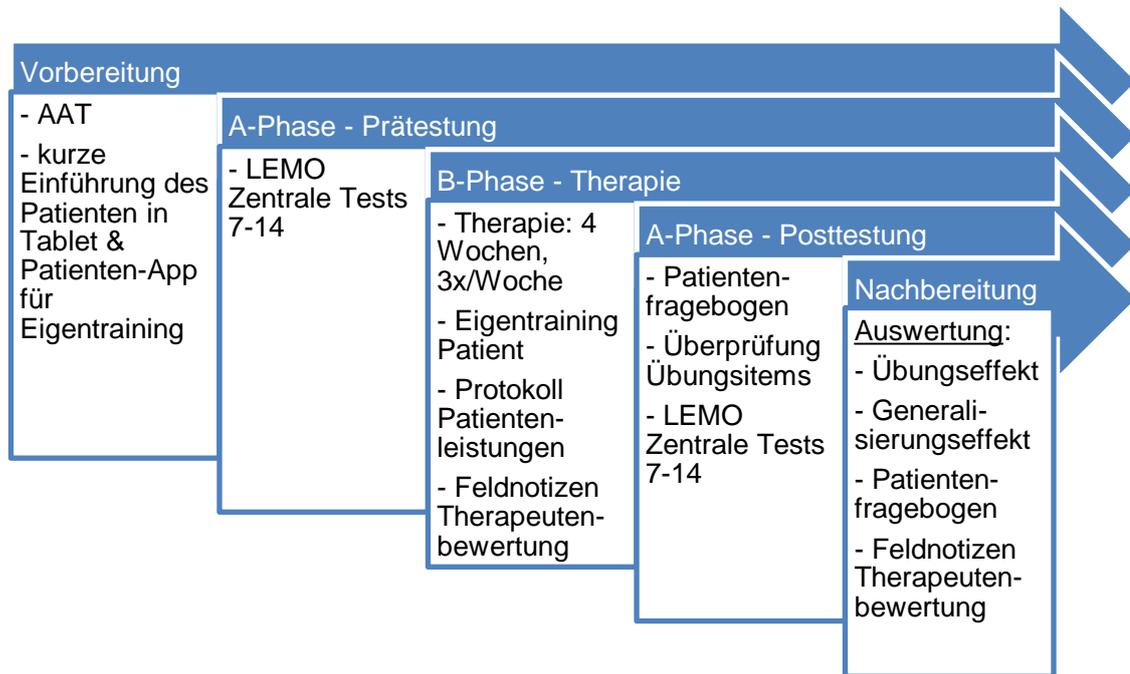


Abbildung 4.5 Grafische Darstellung Studienverlauf  
(Eigene Darstellung)

In der ersten A-Phase fanden drei Testzeitpunkte in einer Woche statt. Folgende Untertests der LeMo 2.0 (Lexikon modellorientiert) (vgl. Stadie et al. 2013) wurden hierbei durchgeführt:

- 7 Lesen von Neologismen,
- 8 Lesen GPK-regelmäßige/unregelmäßige Wörter,
- 9 Schreiben nach Diktat Neologismen,
- 10 Schreiben nach Diktat PGK-regelmäßige/unregelmäßige Wörter,
- 11 Wort-Bild-Zuordnung, auditiv,
- 12 Wort-Bild-Zuordnung, visuell,
- 13 Benennen, mündlich und
- 14 Benennen, schriftlich.

Dadurch konnten die sprachlichen Fähigkeiten des Patienten auf Wortebene in den Modalitäten auditives Sprachverständnis, mündliches und schriftliches Benennen und Lesesinnverständnis vor Beginn der Therapie gemessen werden.

Die B-Phase diente der Interventionsdurchführung mit der App „neolexon“. Hier fand ein Eigentraining des Patienten über vier Wochen hinweg statt. Für dieses stand ihm die Patienten-App „neolexon“ zur Verfügung. In der ersten Therapiewoche übte der Patient nach eigenen Angaben aus gesundheitlichen Gründen circa 130 Minuten, in der zweiten Woche

circa 180 Minuten, in der dritten circa 405 Minuten und in der letzten Woche circa 165 Minuten neben den Therapien. Eine Einführung in die App bekam er sowohl vor Studienbeginn, als auch nach der ersten Therapieeinheit während der Studie.

Neben dem Eigentraining erhielt der Patient in den vier Wochen zudem drei Mal wöchentlich circa 45 Minuten Therapie, in der dieselben Items trainiert wurden.

Des Weiteren wurden dem Patienten in den Therapien stufenweise Hilfen angeboten. Auch bei der Itemauswahl wurde berücksichtigt, dass in der ersten Therapie nur zweisilbige Wörter angeboten und sukzessiv auch mehrsilbige Wörter beziehungsweise Nomina-Komposita verwendet wurden. Ferner wurden zunächst eher die hochfrequenten Wörter geübt.

Dem Patienten wurde immer sofort Rückmeldung gegeben, ob sein Lösungsansatz korrekt oder falsch war.

Sowohl in der Therapie als auch eigenständig zu Hause wurden folgende Modalitäten nacheinander geübt, um eine Deblockierung zu erreichen:

- Das auditive Sprachverständnis mit einer auditiven Wort-Bild-Zuordnungsaufgabe mit vier Bildern,
- die Wortfindung mit einer Aufgabe zur mündlichen Bildbenennung mit vier Bildern,
- das Schreiben mit einer Aufgabe zur schriftlichen Bildbenennung in Form eines Anagramms, für das dem Patienten die Grapheme des Wortes und zusätzlich drei weitere zufällige Grapheme zur Auswahl standen und
- das Lesesinnverständnis mit einer visuellen Wort-Bild-Zuordnungsaufgabe.

In der Therapie, nicht jedoch im Eigentraining, wurde zudem das laute Lesen geübt. Hierbei wurden bei der Übung zum Lesesinnverständnis die von der App vorgegebenen Bilder zunächst mit einem Blatt Papier abgedeckt. Dies sollte verhindern, dass der Patient bei der letzten Übung anstelle des Lesens direkt das bekannte Bild auswählte.

Konnte ein Wort ab dem dritten Durchlauf in der Therapie in allen Modalitäten korrekt produziert werden, wurde das Item sowohl aus der Patienten- als auch aus der Therapie-App gelöscht und nicht weiter geübt. Die Therapeutin orientierte sich zudem an der Arbeitsgeschwindigkeit des Patienten und fügte gegebenenfalls auch neue Wörter zum Set hinzu.

Die Therapie fand bei dem Patienten zu Hause statt, da er aus gesundheitlichen Gründen nicht dazu in der Lage war, in die logopädische Praxis zu kommen. Zudem ermöglichte dies eine flexiblere Terminabsprache, weil keine Raumabsprachen mit Kolleginnen notwendig waren.

Innerhalb der Therapien zählte die Therapie-App automatisch die Fehler, die der Patient während der Therapie mit der App aufwies. Zudem wurden Fehler und verwendete Hilfen auch von der Therapeutin schriftlich auf einem Protokollbogen festgehalten.

In der zweiten A-Phase wurden die Testungen aus der LeMo 2.0 (vgl. Stadie et al. 2013) zum Vergleich wiederholt. Mit Protokollbögen der Therapien konnten die

Leistungsveränderungen der geübten Items dokumentiert und mit Hilfe einer visuellen Inspektion ausgewertet werden.

Des Weiteren wurden die Leistungen aller in der Therapie geübten Wörter nach der Therapiephase erneut überprüft, um bei Vergleich gegebenenfalls einen Übungseffekt mit der Erstleistung feststellen zu können.

Zur Überprüfung von Generalisierungseffekten wurden die Leistungen aus der Prätestung, von den oben genannten Untertests der LeMo 2.0 (vgl. Stadie et al. 2013), mit denen aus der Posttestung verglichen.

Am Ende der Interventionsphase befragte die Therapeutin mit Hilfe eines Fragebogens und mündlicher Unterstützung den Patienten zu seinen Erfahrungen bezüglich Nutzerfreundlichkeit, Umsetzbarkeit des Eigentrainings und seinen eigenen sprachlichen Fortschritten mit der App „neolexon“. Ferner wurde die Einschätzung aus Sicht der behandelnden Therapeutin zu den Themenbereichen der Nutzerfreundlichkeit und Praktikabilität mit Hilfe von Feldnotizen erfasst.

Zur Unterstützung der Dokumentation des gesamten Projekts wurden neben Notizen auch Audio- und Videoaufnahmen erstellt.

Um Therapieeffekte der Leistungen mündliches und schriftliches Benennen, auditives Sprachverständnis und Lesesinnverständnis sowie lautes Lesen durch die Therapie nachweisen zu können, erhielt der Patient im Zeitraum des Praxisprojekts keine weitere logopädische Therapie.

## **4.7 Datenauswertung**

In diesem Kapitel wird die Auswertung der zuvor vorgestellten Datenerhebungsmethoden erläutert.

### **4.7.1 LeMo-Untertests**

Die Datenauswertung der LeMo-Untertests erfolgte mit der Unterstützung des Computerprogramms LeMo (De Bleser et al. 2004). Dieses überprüft sowohl Störungen der einzelnen Komponenten im Logogenmodell, als auch signifikante Merkmalseffekte und Dissoziationen zwischen den unterschiedlichen Tests (vgl. ebd.).

Des Weiteren wurden mit Excel Grafiken erstellt, um die Daten auch visuell darzustellen.

### **4.7.2 Leistungen des Patienten in der Therapie**

Um einen möglichen Übungseffekt zeigen zu können, wurden die im Protokollbogen mitnotierten Leistungen grafisch aufgeführt. Für die weitere Auswertung wurde die visuelle Inspektion der Daten angewandt. Sie gilt als leicht durchführbar (vgl. Julius et al. 2000: 140), wenig sensitiv und veranschaulicht dadurch starke Verbesserungen der Ergebnisse

besonders gut (vgl. ebd.: 129). Therapieeffekte sollen dabei entdeckt und analysiert werden (vgl. Jain u. Spieß 2012: 238).

Des Weiteren wurde der gleitende Mittelwert, auch Moving Average genannt, berechnet und als Kurve grafisch dargestellt. Der gleitende Mittelwert ist der Durchschnitt aus einem Wert mit seinen beiden benachbarten Werten (vgl. Jain u. Spieß 2012: 240). Hierdurch entsteht für die Interpretation eine bessere Übersicht über die existierenden Werte (vgl. ebd.).

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden alle Arten von Hilfen für die Bewertung zunächst zusammengefasst, später jedoch auch ausführlich dargestellt. Für die Übung des schriftlichen Benennens wurden zudem nicht alle erhobenen Daten ausgewertet, um den Umfang der Arbeit nicht zu überschreiten. Berücksichtigt wurde hier nicht, wenn der Patient auf den falschen Buchstaben tippte. Auch die Wortfindung, die für das schriftliche Benennen zunächst nötig war, ging nicht in die Auswertung mit ein, da diese Leistung mit der Übung des mündlichen Benennens bereits abgedeckt war. Stattdessen wurde hier nur das korrekte Schreiben bei unterstützenden visuellen Hilfen in Form von Einzelgraphemen und des Bildes bewertet.

Für einen guten Vergleich der Leistungsveränderung des Patienten im Hinblick auf die geübten Items, wurden die jeweiligen Leistungen („Spontan korrekt“, „Korrekt mit Hilfe“ & „Nicht korrekt“) des Patienten für den ersten Übungsdurchlauf herangezogen. Zum Vergleich wurden zudem die Leistungen der geübten Items des Patienten in der Posttestung nach Projektende mit der App „neolexon“ erneut überprüft.

Anhand der visuellen Inspektion fand eine Art Prä-Post-Vergleich der geübten Wörter für alle geübten Modalitäten statt. Die ersten Leistungen des Patienten im Verlauf der Therapien pro Wort (im weiteren Verlauf auch Erstleistung genannt) wurden hierbei mit den Leistungen aus einer Abschlussüberprüfung aller geübten Wörter verglichen (Endleistung).

Zudem wurden in der Ergebnisdarstellung die Daten der spontan korrekten Items, die Daten der korrekten Items mit Hilfe und die Daten der nicht korrekten Items für die Modalitäten mündliches und schriftliches Benennen sowie auditives Sprachverständnis und Lesesinnverständnis summiert, um einen Gesamtvergleich zu ermöglichen.

### **4.7.3 Patientenfragebogen**

Beim Patientenfragebogen wurden die beiden einsteigenden offenen Fragestellungen mit Hilfe der „literarischen Umschrift“ (Kowal u. O’Connell 2015: 441) ausgewertet. Das bedeutet, dass die zu analysierenden Äußerungen so verschriftlicht wurden, dass sprachliche Merkmale, wie beispielsweise Elisionen oder Assimilationen, Berücksichtigung fanden (vgl. ebd.). Im zweiten Schritt wurden die für die Therapeutin wichtig erschienenen Äußerungen herausgegriffen, um sie interpretieren zu können.

Die Angaben des Patienten zu den geschlossenen Fragen wurden für diese Arbeit inhaltlich unverändert übernommen, schriftlich ausformuliert und interpretiert. Das dafür zugrunde liegende Skript lässt sich Anhang F entnehmen.

#### **4.7.4 Feldnotizen der Therapeutin**

Die stichpunktartigen Notizen der Therapeutin wurden thematisch sortiert und für den Ergebnisteil dieser Arbeit ausformuliert.

### **4.8 Zusammenfassung**

In Kapitel 4 wurde das Forschungsdesign geschildert. Zudem wurde der Proband mit den entsprechenden Ein- und Ausschlusskriterien und den berücksichtigten ethischen Prinzipien vorgestellt. Anschließend wurde eine Erläuterung der Logopädie-App „neolexon“ gegeben und die weiteren Therapiematerialien erläutert, die für die Studie von Bedeutung waren: Die geübten Items, die Itemauswahl pro Therapie, die Cueing-Liste sowie die Hilfen für das Eigentaining. Ferner wurden alle Datenerhebungsmethoden erklärt, zu denen nicht nur die Messinstrumente für die Leistungen des Probanden von und während der Therapie zählen, sondern auch der Patientenfragebogen sowie die Feldnotizen der Therapeutin. Zudem wurde die Projektdurchführung dargestellt. Abschließend konnte für alle diese Methoden die Auswertung aufgeschlüsselt werden, deren Ergebnisse nun folgen.

## 5 Ergebnisse

Um schlussendlich die Fragestellung dieser Arbeit beantworten zu können, werden in diesem Kapitel alle gesammelten Ergebnisse vorgestellt. Hierzu zählen die Ergebnisse der LeMo und die der Übungsleistungen des Patienten. Des Weiteren sind jedoch auch die Ergebnisse des Patientenfragebogens und der Therapeutenbeurteilung der Aphasie-App „neolexon“ von großer Relevanz.

### 5.1 LeMo-Untertests

Im Folgenden werden zunächst kurz grundlegende Ergebnisse der LeMo dargestellt. Im Anschluss wird ein Vergleich zwischen der Prä- und Posttestung mit ausführlicher Darstellung der Einzelergebnisse der LeMo gegeben. Hieraus lassen sich Hypothesen abbilden, die abschließend erläutert werden.

Grundsätzlich lässt sich zunächst sagen, dass in keinem der LeMo-Untertests Merkmalseffekte oder klassische Dissoziationen, also signifikante Leistungsunterschiede zwischen ausgewählten Tests, nachgewiesen werden konnten. Dies trifft sowohl auf die Prä- als auch auf die Posttestung zu. Des Weiteren ermöglichen die vorliegenden Ergebnisse keine Rückschlüsse auf gestörte Komponenten oder Routen im Logogenmodell.

#### 5.1.1 Vergleich Prä-Post - Testung

Eine Darstellung über Einzelergebnisse der Prä- und Posttestung ist dieser Arbeit im Anhang A beigefügt. Eine grafische Gesamtübersicht der Ergebnisse findet sich in Abbildung 5.1.

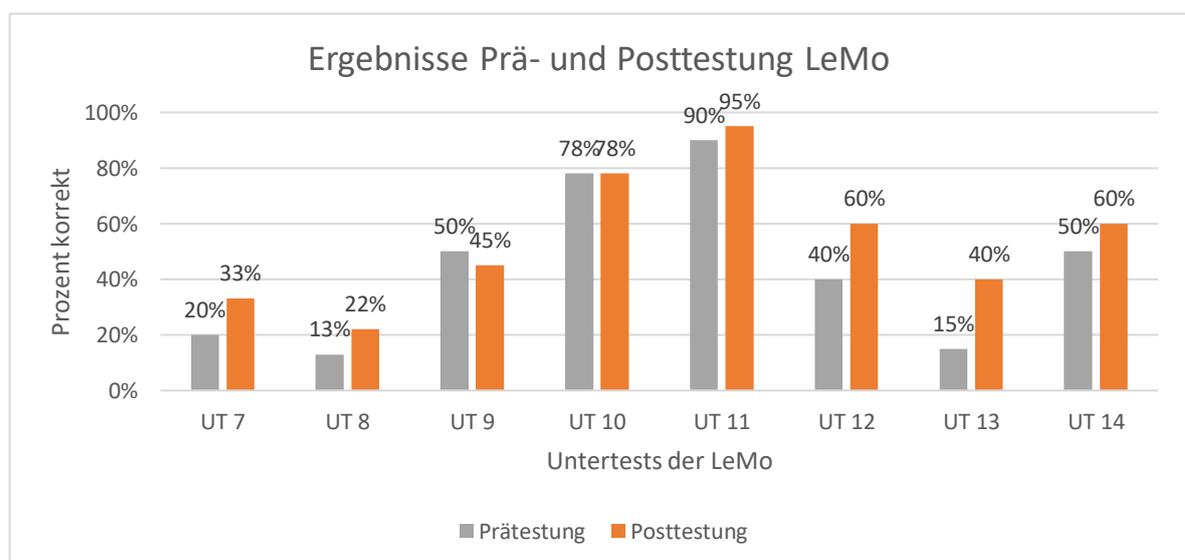


Abbildung 5.1 Ergebnisse Prä-Posttestung LeMo  
(Eigene Darstellung)

Hier sind auf der y-Achse die korrekten Ergebnisse in Prozent angegeben und auf der x-Achse die durchgeführten Untertests der LeMo. In Grau sind die Ergebnisse der Prätestung und in Orange die der Posttestung dargestellt. Eine ausführliche Erläuterung schließt sich nun pro Untertest an.

#### Untertest 7 Lautes Lesen von Neologismen

Das laute Lesen von Neologismen gelang dem Probanden in der Prätestung zu 20 % korrekt. Das sind 8 von 40 korrekte Items. Elf der Fehler waren phonologisch, 14 nicht klassifizierbar und sieben Lexikalisierungen. In der Prä- und in der Posttestung liegt der Proband im Untertest 7 im beeinträchtigten Bereich. In der Posttestung wurden von 40 Neologismen 13 korrekt gelesen. Das sind umgerechnet 33 %. Hierbei kam es zu 22 phonologischen, einem nicht klassifizierbaren Fehler sowie vier Lexikalisierungen.

Demnach hat sich die Leistung des lauten Lesens von Neologismen zwischen Prä- und Posttestung um 13 % verbessert. Die Lexikalisierungen sind zurückgegangen und dennoch treten vermehrt phonologische, aber keine nicht klassifizierbaren Fehler auf.

#### Untertest 8 Lautes Lesen von GPK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern

Auch das laute Lesen von Wörtern ist bei dem Probanden in der Prätestung beeinträchtigt. Hier gelang es ihm von 60 Wörtern acht korrekt zu produzieren, also 13 %. Dabei kam es zu einer Nullreaktion, 25 Neologismen, 23 semantischen, einem morphologischen und zwei nicht klassifizierbaren Fehlern.

Die Leistungen sind in der Posttestung, bei einer Steigerung um 9 %, weiterhin im beeinträchtigten Bereich. Neben zwei phonologischen Fehlern traten hier 13 semantische, ein nicht klassifizierbarer Fehler und 31 Neologismen auf. Folglich kommt es zu mehr Neologismen und weniger semantischen Fehlern als zuvor.

#### Untertest 9 Schreiben nach Diktat Neologismen

Das Schreiben von Neologismen ist sowohl in der Prä- als auch in der Posttestung im beeinträchtigten Bereich. Vor Beginn der Studie schrieb der Proband 20 von 40 Items und somit 50 % richtig. 15 graphematische und ein nicht klassifizierbarer Fehler sowie eine Lexikalisierung traten bei der Fehlerproduktion auf.

Nach der Studie waren 18 von 40 Items, also noch 45 %, korrekt. Der Proband zeigte hier folglich eine Verschlechterung um 5 %. Die qualitative Auswertung ergibt 21 graphematische Fehler und eine Lexikalisierung. Demnach sind auch in diesem Untertest die Lexikalisierungen rückläufig.

### Untertest 10 Schreiben nach Diktat PGK-regelmäßige/unregelmäßige Wörter

Quantitativ betrachtet sind die Leistungen im Untertest 10 im Vergleich zwischen Prä- und Posttestung gleichgeblieben: 31 Wörter (78 %) wurden korrekt geschrieben, somit liegt hier eine Beeinträchtigung vor.

Qualitativ betrachtet kam es in der Prätestung zu drei graphematischen, drei semantischen und drei nicht klassifizierbaren Fehlern. In der Posttestung hingegen zu zwei graphematischen, drei semantischen und einem nicht klassifizierbaren Fehler sowie zu drei Neologismen. Die nicht klassifizierbaren und graphematischen Fehler sind im Vergleich zurückgegangen, stattdessen schrieb der Proband Neologismen.

### Untertest 11 Wort-Bild-Zuordnen, auditiv

Im Untertest 11 der LeMo liegt der Proband in der Prätestung auch im beeinträchtigten Bereich. Die auditive Wort-Bild-Zuordnung gelang ihm in 18 von 20 Fällen korrekt. Umgerechnet sind dies 90 %. In der Posttestung verbesserte sich der Proband um ein Item und seine Leistungen befinden sich damit, durch die Steigerung um 5 %, im Normalbereich.

### Untertest 12 Wort-Bild-Zuordnung, visuell

Die visuelle Wort-Bild-Zuordnung gelang dem Probanden in acht von 20 Fällen in der Prätestung korrekt. 40 % der Wörter konnten folglich den richtigen Bildern zugeordnet werden. Eine Verbesserung um 20 % zeigte sich in der Posttestung. Bei dieser war die Zuordnung von zwölf Wörtern korrekt. Die Leistungen lagen vor und nach der Studie im Ratebereich.

### Untertest 13 Benennen, mündlich

Auch beim mündlichen Benennen liegen die Leistungen des Probanden in der Prätestung mit 3 von 20 korrekten Wörtern (15%) im Ratebereich. In zehn Fällen zeigte der Proband keine Reaktion und in sieben Fällen wies er semantische Umschreibungen des Zielwortes auf.

In der Posttestung konnte sich der Proband im Vergleich um 25 % verbessern. Die zwölf Fehlertypen waren Nullreaktionen. Nach der Studie stuft die LeMo ihn in den beeinträchtigten Bereich ein.

### Untertest 14 Benennen, schriftlich

Das schriftliche Benennen gelang dem Probanden in der Prätestung zu 50 %. Somit waren zehn von 20 Items korrekt benannt. Qualitativ zeigten sich drei Nullreaktionen, ein graphematischer, vier semantische, ein morphologischer und ein nicht klassifizierbarer Fehler. Am Ende der Studie gab der Test eine Steigerung um 10 %, da der Proband zwölf Items korrekt produzierte. Bei allen weiteren acht Items zeigte der Proband hier keine Reaktion. Die Leistungseinordnung liegt an dieser Stelle sowohl in der Prä- als auch in der Posttestung im beeinträchtigten Bereich.

Insgesamt lässt sich sagen, dass es zwischen Prä- und Posttestung nur wenige Unterschiede gab. Zumeist traten leichte Verbesserungen auf. Insgesamt befindet sich der Proband jedoch weiterhin bei vielen Leistungen im beeinträchtigten Bereich.

## 5.1.2 Hypothesen

### Lautes Lesen von Neologismen

Der Proband hat aufgrund der bereits bekannten homonymen Hemianopsie eine periphere Dyslexie (vgl. Heidler 2009: 111). Die homonyme Hemianopsie betrifft die rechte Seite und zeigt sich in den Reaktionen des Probanden. In den meisten Fällen werden dem Zielwort ähnliche Antworten gegeben, welche sich überwiegend auf den ersten Teil, beziehungsweise die ersten Buchstaben, des Wortes beziehen. Durch die eingeschränkte visuelle Wahrnehmung beider Augen auf der rechten Seite, könnten die Fehler erklärbar sein (vgl. ebd.: 119).

Aufgrund der peripheren Dyslexie kann auf Modellebene bereits von einer Funktionsstörung in der visuellen Analyse ausgegangen werden (vgl. ebd.: 117). Zudem sprechen die Leistungen im Untertest Lesen Neologismen für eine Störung auf der Graphem-Phonem-Konvertierungsrouten (vgl. Stadie et al. 2013: 27). Die Leistungen lagen im beeinträchtigten Bereich. Es wurden überwiegend nicht klassifizierbare Fehler gemacht. Zudem zeigten sich phonologische Fehler. In einigen Fällen kam es zu Lexikalisierungen (Bsp.: gre:l wurde zu gre:l, ꝑtak zu ꝑta:l, ꝑtan zu ꝑtan:a:). Die phonologischen Fehler lassen sich durch beeinträchtigte Syntheseleistungen in der Graphem-Phonem-Konvertierung (hierzu vergleichend Subsysteme der GPK-Route: Graphem-Identifikation, Graphem-Phonem-Übersetzung, Synthese) erklären (vgl. Schumacher et al. 2016: 209). Die aufgezeigten lexikalischen Fehler deuten auf eine meist anfänglich erfolgreiche Zuordnung von Graphemen zu Phonemen hin (vgl. ebd.). Jedoch geschieht dann ein Abgleich mit den Einträgen im graphematischen Input-Lexikon (vgl. Schneider 2012: 91f.). Daher wird ein graphematisch ähnliches Wort aktiviert und es kommt zu Lexikalisierungen beim Lesen von Neologismen (vgl. ebd.).

Nach der Therapie zeigten sich die Leistungen weiterhin im beeinträchtigten Bereich. Hingegen wurden überwiegend phonologische Fehler produziert. In einigen Fällen gab es Lexikalisierungen und die Zahl der nichtklassifizierbaren Fehler lag bei eins.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass weiterhin eine beeinträchtigte Syntheseleistung bei der Graphem-Phonem-Konvertierung besteht (vgl. ebd.; Kotten 1997: 57). Die reduzierten Lexikalisierungsfehler sprechen jedoch für die Präferenz der segmentalen Verarbeitungsrouten (vgl. Schneider 2012: 92).

### Lautes Lesen von GPK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern

Die Leistungen im Untertest Lesen von GPK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern liegen in der Prätistung im beeinträchtigten Bereich. Überwiegend werden Neologismen produziert, die eine Ähnlichkeit zum Zielwort aufweisen. Diese Ähnlichkeiten beinhalten sowohl in der Prä- als auch in der Posttestung meist die ersten Grapheme beziehungsweise Phoneme. (Bsp.: kopi: wurde zu ko:si:m, motel zu mo:tən, bæstiə zu be:stiçən) Hierbei kann unter anderem die homonyme Hemianopsie als Ursache angenommen werden (vgl. Heidler 2009: 119). Ferner kann modelltheoretisch von einer Teilstörung der Subsegmente der GPK-Route, genauer der Synthese ausgegangen werden, da es Beeinträchtigungen im Verbinden von Phonemen gibt (vgl. Schumacher et al. 2016: 209). Zudem kommt es zu einigen lexikalischen Fehlern. In dem Untertest werden diese als semantische Fehler bezeichnet (vgl. Stadie et al. 2013: 51). Der Proband versucht somit die Wörter über die lexikalische Route zu verarbeiten (vgl. Kotten 1997: 58).

Es zeigen sich keine Effekte zwischen der Regelmäßigkeit der Wörter sowie der Prä- und Posttestung. Folglich versucht der Proband weiterhin regelmäßige und unregelmäßige Wörter überwiegend segmental, in einigen Fällen auch lexikalisch zu verarbeiten (vgl. ebd.). Seine Leseleistungen bleiben auch in der Posttestung beeinträchtigt.

### Schreiben nach Diktat Neologismen

Die Leistungen im Untertest Schreiben nach Diktat für Neologismen liegen im beeinträchtigten Bereich. Es wurden überwiegend graphematische Fehler produziert. Beispielweise wird „bott“ zu „bot“, „glack“ wird zu „glak“ und „schoff“ wird zu „schov“ verändert. Es zeigt sich grundlegend, dass der Proband Einschränkungen bei der Phonem-Graphem-Korrespondenz hat (vgl. ebd.: 59). Die Wörter werden einzelheitlich realisiert. Jedem Phonem wird demnach ein Graphem zugeordnet (vgl. Schneider 2012: 91). Hierbei kommt es zu Fehlern in der Schreibweise. Folglich ist die Phonem-Graphem-Konversion zumindest teilweise gestört (vgl. Kotten 1997: 59).

In der Posttestung konnten keine Effekte beobachtet und keine Verbesserungen in der graphematischen Realisierung von Neologismen erzielt werden.

### Schreiben nach Diktat von PGK-regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern

Bei diesem Untertest zeigte der Proband sowohl in der Prä- als auch in der Posttestung Leistungen im beeinträchtigten Bereich. Es werden einige graphematische Fehler gemacht, die, wie bereits im Untertest Schreiben nach Diktat von Neologismen, auf eine gestörte segmentale Schreibroute hinweisen (vgl. ebd.: 25f.). Es zeigen sich keine Effekte bei der Regelmäßigkeit der Wörter sowie kein Konkretheitseffekt und Frequenzeffekt. Im Vergleich zur Posttestung kann eine leichte Tendenz zur Realisierung von Neologismen in der Prätistung festgestellt werden. Somit könnte hier von einer vermehrten segmentalen

Verarbeitung ausgegangen werden (vgl. ebd.: 59). Die Leistungen der Posttestung bleiben insgesamt im beeinträchtigten Bereich.

#### Auditives Wort-Bild-Zuordnen

In der Prätestung liegen die Leistungen auch im Untertest Auditives Wort-Bild-Zuordnen im beeinträchtigten Bereich. Es werden insgesamt nur wenige Fehler produziert. Nach orientierender Einschätzung handelt es sich um dem Zielitem naheliegende Ablenker. Die leichten Unsicherheiten und Beeinträchtigungen bei der auditiven Wort-Bild-Zuordnung können ein Indiz für eine Teilstörung im semantischen System oder auf der Route vom phonologischen Input-Lexikon zum semantischen System beim Probanden sein (vgl. ebd.: 22). Im Vergleich zur Posttestung konnte der Proband eine Verbesserung erzielen. Nach der Therapie lagen die Leistungen in diesem Untertest im Normalbereich und es wurde lediglich ein Fehler gemacht. Dieser war nach orientierender Einschätzung ebenso semantisch naheliegend zum Zielitem.

#### Visuelles Wort-Bild-Zuordnen

Das auditive Wort-Bild-Zuordnen ist weitestgehend möglich, das visuelle Zuordnen jedoch nicht. Der Proband liegt in der Prä- und in der Posttestung im Ratebereich. Daher kann die Vermutung aufgestellt werden, dass eine Funktionsstörung im graphematischen Input-Lexikon beim Probanden vorliegt (vgl. ebd.: 56). Inwiefern die Ursache jedoch gegebenenfalls bereits in der visuellen Analyse liegt, lässt sich nicht sicher sagen (vgl. ebd.: 18ff.).

#### Mündliches Benennen

Das mündliche Benennen ist in der Prätestung im Untertest der LeMo im Ratebereich. Qualitativ betrachtet zeigt der Proband zumeist keine Reaktion. Hierbei signalisiert er jedoch, dass ihm die Wortbedeutung klar ist. Demnach scheint eine Störung im Zugriff auf die phonologische Wortform, beziehungsweise dem phonologischen Output-Lexikon vorzuliegen (vgl. Schneider 2012: 90-94). Des Weiteren produziert er semantische Umschreibungen beziehungsweise semantische Fehler. Diese sind jedoch nicht immer korrekt. Die Einschränkungen beim mündlichen Benennen können daher sowohl auf der Route vom semantischen System zum phonologischen Output-Lexikon liegen als auch im semantischen System (vgl. ebd.). Eine differenziertere Einschätzung ist hier nicht möglich.

In der Posttestung liegen die Leistungen des Probanden im beeinträchtigten Bereich. Die registrierten Fehler sind ausschließlich Nullreaktionen und der Proband signalisiert erneut, dass ihm die Bedeutung klar ist. Demnach liegt hier eine Teilstörung im phonologischen Output-Lexikon vor (vgl. ebd.).

### Schriftliches Benennen

In der Prätestung liegt das mündliche Benennen im beeinträchtigten Bereich. Es kommt etwa gleich häufig zu Nullreaktionen wie zu semantischen Fehlern in Form von semantischen Paraphasien (Mönch wird zu Bengel, Kopf wird zu Mensch und Stein zu Streicher). Mögliche Ursachen sind demnach eine Störung im semantischen System und eine Störung der Route vom semantischen System zum graphematischen Output-Lexikon (vgl. Stadie 2013: 31).

In der Posttestung sind die Leistungen weiterhin beeinträchtigt. Qualitativ betrachtet treten jedoch nur noch Nullreaktionen auf. Dies kann ein Resultat eines besseren Störungsbewusstseins sein oder aufgrund einer Störung im semantischen System, einer gestörten Verbindung zwischen semantischem System und graphematischem Output-Lexikon sowie aufgrund eines gestörten Zugriffs auf das graphematische Output-Lexikon zustande kommen (vgl. ebd.).

## **5.2 Übungsleistungen des Patienten**

Dieses Kapitel stellt die Leistungen dar, die der Patient im Hinblick auf die Therapieübungen zeigte. Zunächst sollen hierfür die Patientenleistungen im Therapieverlauf betrachtet werden. Daraufhin folgt eine Darstellung der Erst- und der Endleistungen des Patienten im Hinblick auf die geübten Items, die zudem miteinander verglichen werden. Abschließend werden die von der Therapeutin gegebenen Hilfen ausführlich dargestellt und verglichen.

### **5.2.1 Leistungen im Therapieverlauf**

Bei Betrachtung der Daten ist zunächst zu berücksichtigen, dass die geübten Items im Hinblick auf beispielsweise Wortfrequenz, Wortart und Wortlänge im Verlauf nicht miteinander vergleichbar sind. Des Weiteren konnten nicht alle Modalitäten in jeder Stunde gleich häufig geübt werden und im Verlauf der Studie fand eine Steigerung des Schwierigkeitsgrades in Bezug auf die Itemauswahl statt. Demnach ist eine einfache Darstellung der Ergebnisse an dieser Stelle nicht ausreichend. Stattdessen müssen die Daten unter Berücksichtigung verschiedener Hintergrundinformationen betrachtet werden.

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Abschnitten weitestgehend grafisch dargestellt. Dafür sind auf der primären y-Achse die Anzahl der Übungsitens, auf der sekundären y-Achse die Anzahl der Übungsitens in Prozent und auf der x-Achse die Therapietermine abgetragen. Hellgrün stellt jeweils die spontan korrekt benannten Items dar und Dunkelgrün das in Prozent umgerechnete Ergebnis. Das helle Rot steht für die Anzahl der nicht korrekt benannten Items, während das dunkle Rot die entsprechende Angabe in Prozent darstellt. Die Anzahl der verwendeten Hilfen wird in hellem Grau angegeben. Die entsprechende Prozentzahl in dunklem.

### Auditives Sprachverständnis

Die Leistungen des auditiven Sprachverständnisses im Therapieverlauf sind in Abbildung 5.2 grafisch dargestellt. Hier lässt sich allgemein feststellen, dass die Leistungen des Probanden im auditiven Sprachverständnis im Regelfall auf hohem Niveau relativ stabil bleiben.

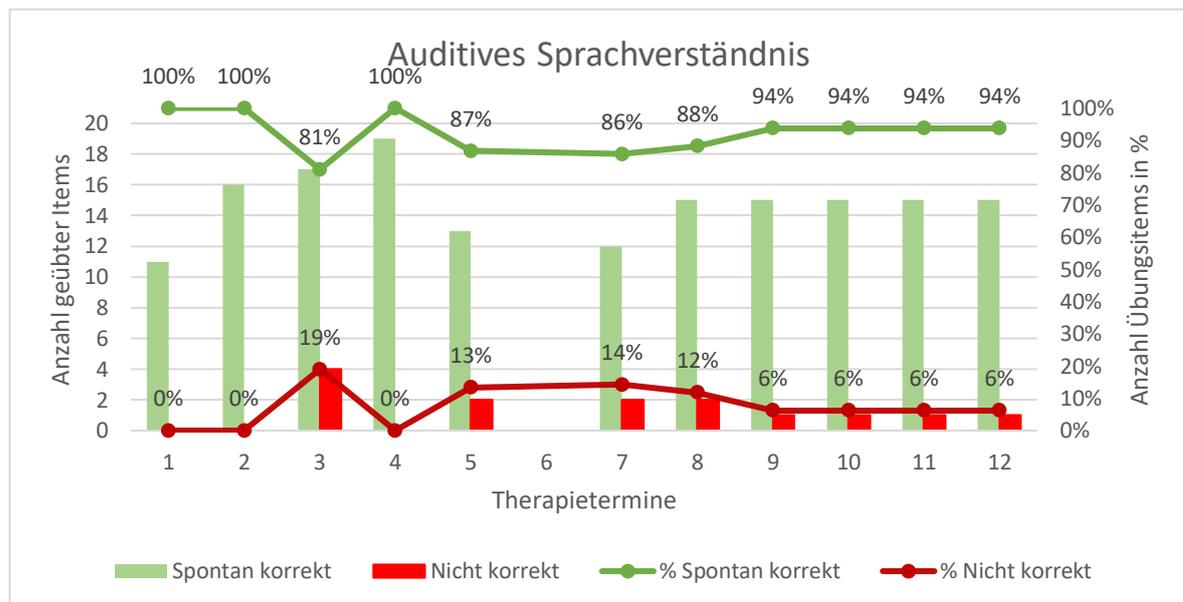


Abbildung 5.2 Leistungen Auditives Sprachverständnis im Therapieverlauf (Eigene Darstellung)

Bei genauerer Ansicht der Verlaufsergebnisse des auditiven Sprachverständnisses, fallen drei Bereiche dennoch besonders auf:

Zunächst die mit 81 % korrekten Items und der damit schlechtesten Leistung in der dritten Therapiestunde. Hier konnten vier der geübten 21 Wörter vom Probanden nicht dem korrekten Bild zugeordnet werden. In dieser Therapiestunde waren fünf Wörter für den Probanden neu. Drei von diesen sind die Ursache für die augenscheinliche Leistungsver schlechterung des Probanden. Auch die Leistungen in der fünften, siebten und achten Therapie erscheinen mit 87 %, 86 % und 88 % vergleichsweise schlecht. Numerisch betrachtet sind dies jedoch jeweils nur zwei Fehler. Eine äußerst stabile Leistung zeigt der Patient mit jeweils einem Fehler in den letzten vier Therapiestunden, in denen die Items und Übungen miteinander vergleichbar sind.

Bei Betrachtung der gleitenden Mittelwerte (s. Abbildung 5.3) fällt auf, dass unter unterschiedlichen und steigenden Anforderungen die Leistungen des Patienten zunächst absinken, der Proband jedoch letztendlich zurück auf dem Leistungsniveau landet, auf dem er begonnen hat. Demnach scheinen dem Probanden später hinzukommende, neue und zu meist längere Items beim auditiven Sprachverständnis zunächst Schwierigkeiten zu

bereiten. Diese kann er letztendlich jedoch durch eine leichte Leistungsverbesserung wieder ausgleichen. Zuletzt bleiben die Leistungen relativ stabil.

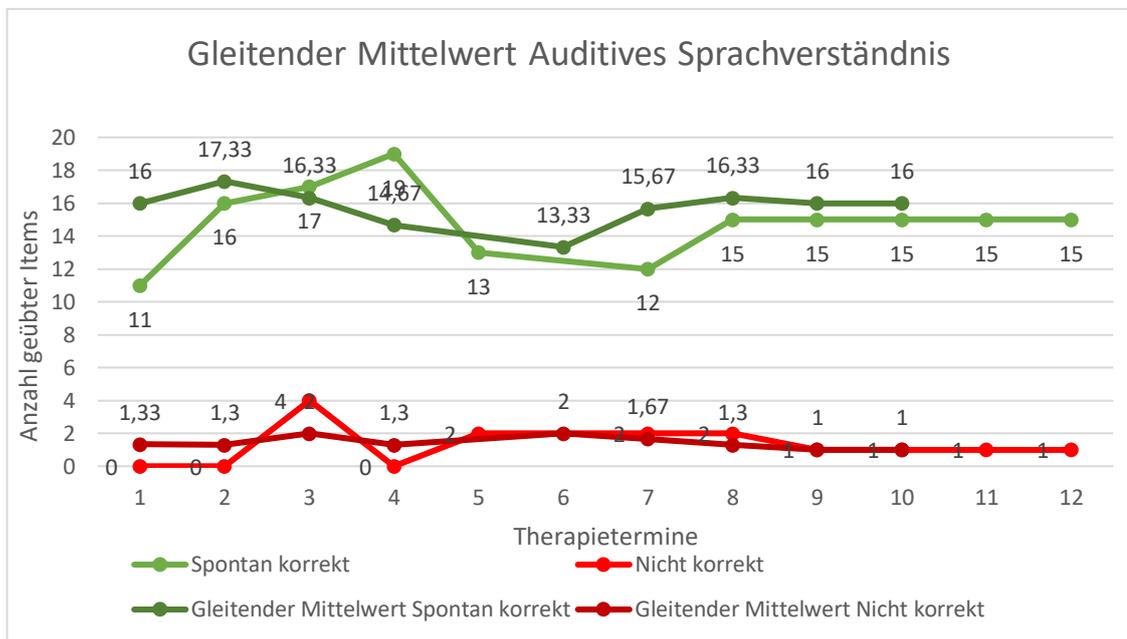


Abbildung 5.3 Gleitender Mittelwert Auditives Sprachverständnis  
(Eigene Darstellung)

### Mündliches Benennen

Die Einzelbetrachtung der Leistungen des Patienten im Therapieverlauf beim mündlichen Benennen ist in Abbildung 5.4 zu betrachten und erweckt bei Betrachtung der spontan korrekten Leistungen zunächst den Eindruck einer starken Verschlechterung.

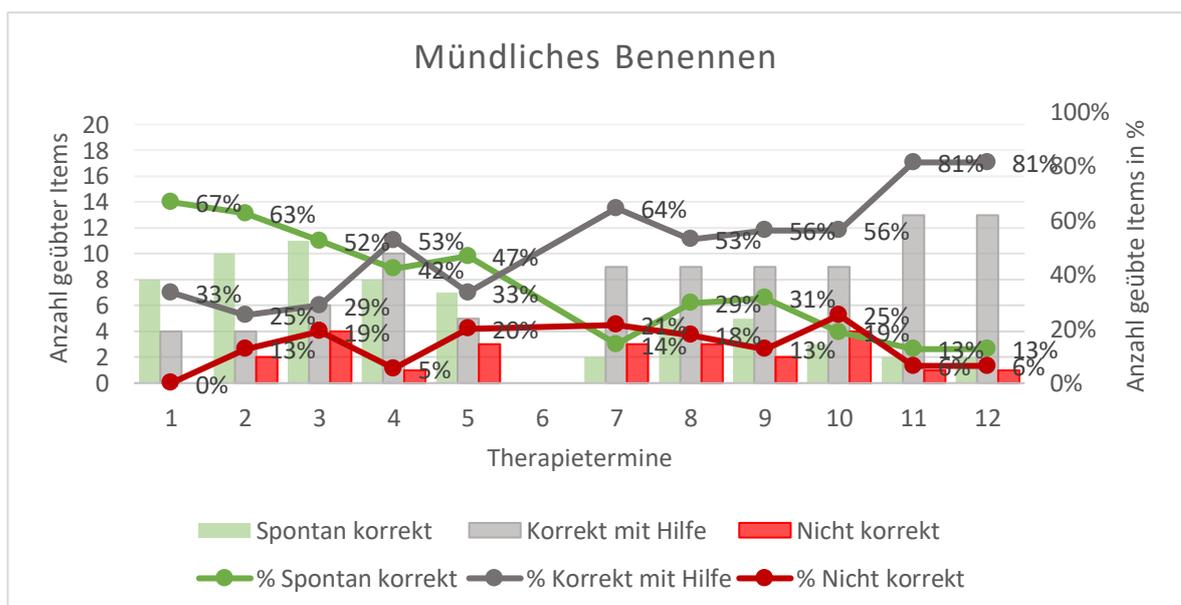


Abbildung 5.4 Leistungen Mündliches Benennen im Therapieverlauf  
(Eigene Darstellung)

Die spontan korrekt produzierten Wörter sinken von zunächst 67 % auf den Tiefpunkt von 13 %. Gleichzeitig steigen jedoch auch die Hilfen durch den Therapeuten von 33 % auf 81 %. Ein Blick auf den gleitenden Mittelwert in Abbildung 5.5 zeigt im Schnitt jedoch relativ stabile Leistungen bei den nicht korrekten Items.

Einflussfaktoren auf die Ergebnisse sind hier unter anderem die im Therapieverlauf steigende Wortlänge beziehungsweise das Hinzufügen von Nomina-Komposita zur Itemliste. Zudem forderte der Proband nach orientierender Einschätzung im Verlauf die Hilfe schneller ein als zu Beginn.

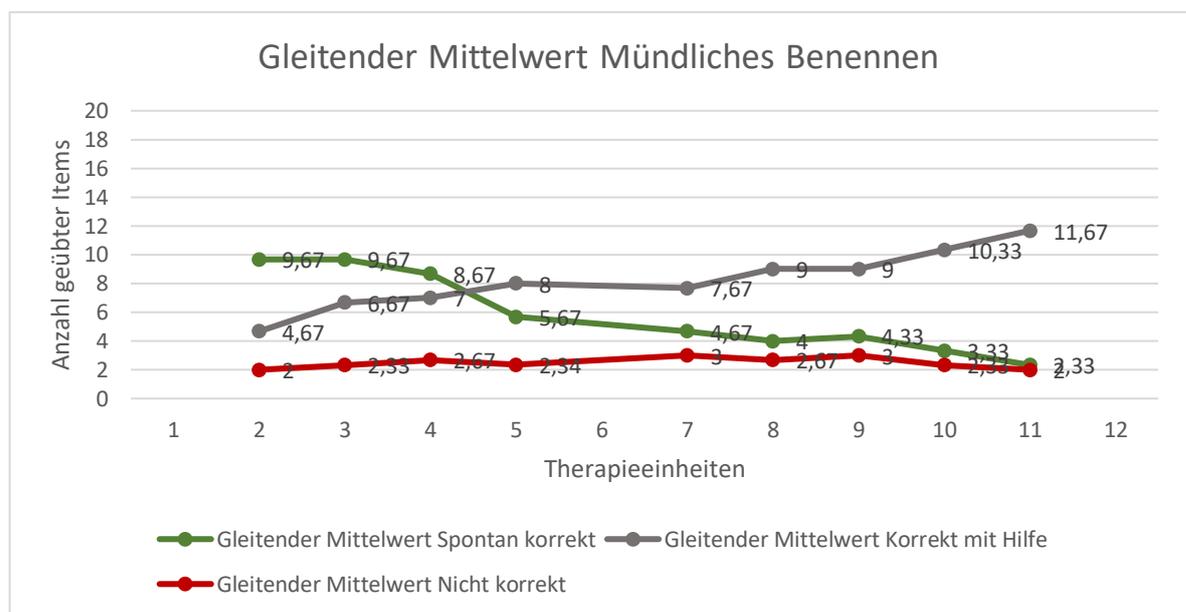


Abbildung 5.5 Gleitender Mittelwert Mündliches Benennen  
(Eigene Darstellung)

### Schriftliches Benennen

In Abbildung 5.6 sind die Leistungen des schriftlichen Benennens aus dem Therapieverlauf abgebildet. Zu Beginn der Therapie und am Ende ist das schriftliche Benennen zu 50 % korrekt.

Allerdings liegen dazwischen in der vierten Therapiestunde ein Hochpunkt von 67 % und später in der siebten ein Tiefpunkt von 14 % bei den spontan korrekten Items. An diesen beiden Extrempunkten liegen auch sozusagen gespiegelte Extrempunkte der Leistungen „Korrekt mit Hilfe“ vor. Berücksichtigt werden muss hier, dass in der vierten Stunde lediglich neun der geplanten 21 Items geschrieben wurden. Die App wählte hier zufällig nur zwei Nomina-Komposita aus. Alle weiteren Items waren ein- oder zweisilbige Nomen, die dem Patienten nach orientierender Einschätzung im Vergleich weniger Schwierigkeiten bereiteten. Dies würde auch den darauffolgenden Abfall auf 45 % erklären.

Im Therapieverlauf ist der Wunsch nach mehr Hilfe bei den Übungen auch beim Schreiben wiederholt festzustellen.

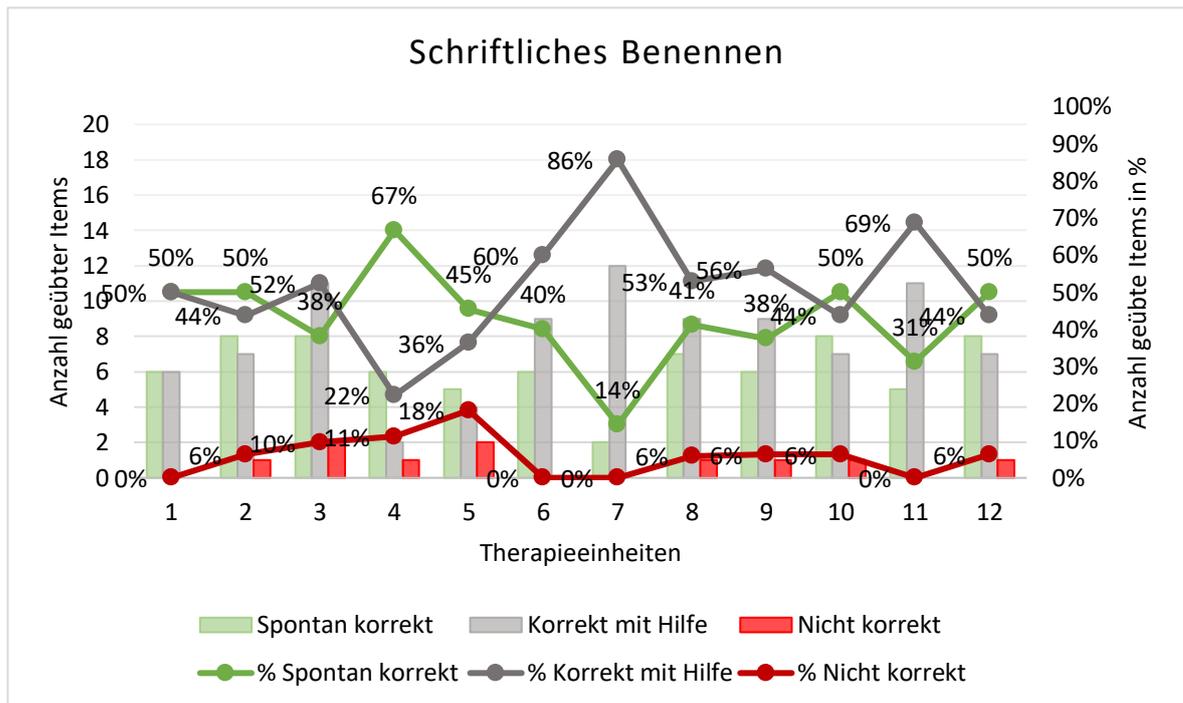


Abbildung 5.6 Leistungen Schriftliches Benennen im Therapieverlauf (Eigene Darstellung)

Die Gleitkurve in Abbildung 5.7 zeigt die Leistungsverschlechterung in Bezug auf die spontan korrekten Items zu Beginn der Therapie, die unter anderem durch das Hinzufügen längerer Wörter entstanden ist. Im Anschluss fordert der Patient zwar mehr Hilfe ein, gleichzeitig ist im Verlauf jedoch auch wieder eine Leistungsverbesserung zu betrachten. Die nicht korrekten Leistungen bleiben durchweg konstant auf niedrigem Niveau und in den letzten drei Stunden zeigen sich auch insgesamt die Leistungen wieder relativ stabil.

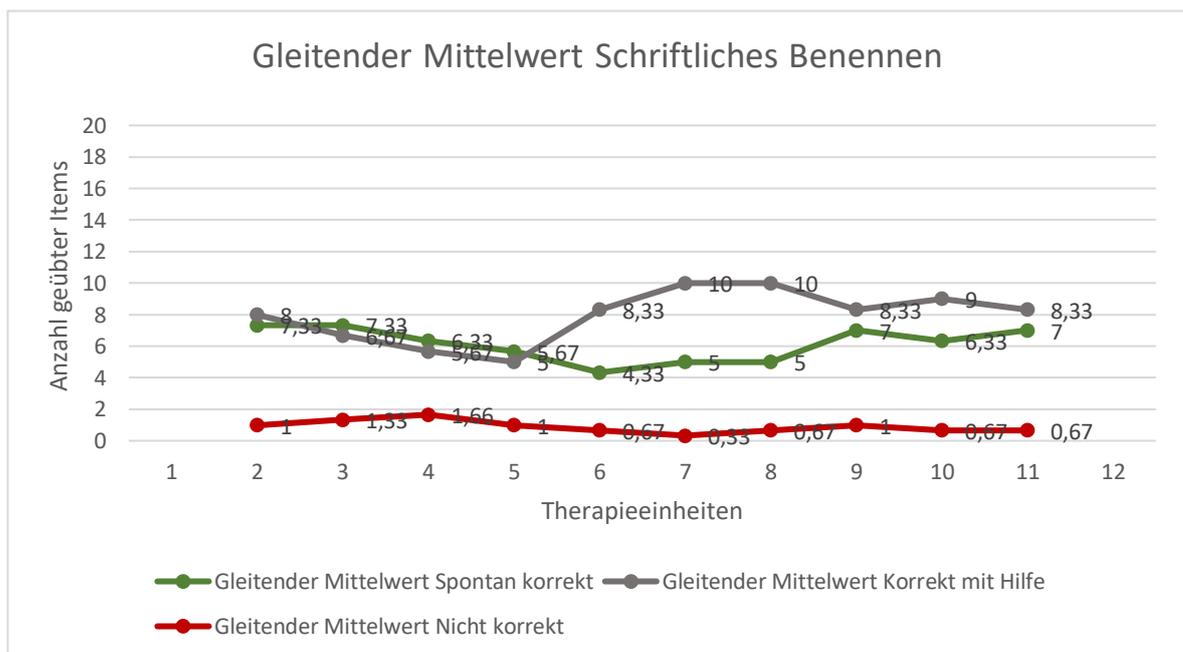


Abbildung 5.7 Gleitender Mittelwert Schriftliches Benennen (Eigene Darstellung)

Lautes Lesen versus Lesesinnverständnis

Abbildung 5.8 stellt die Leistungen beim lauten Lesen den Leistungen des Lesesinnverständnisses gegenüber. Feststellbar sind hier leichte Leistungsunterschiede von ein bis zwei Items in der vierten, sechsten, achten, neunten und zwölften Therapieeinheit in allen Leistungsbereichen.

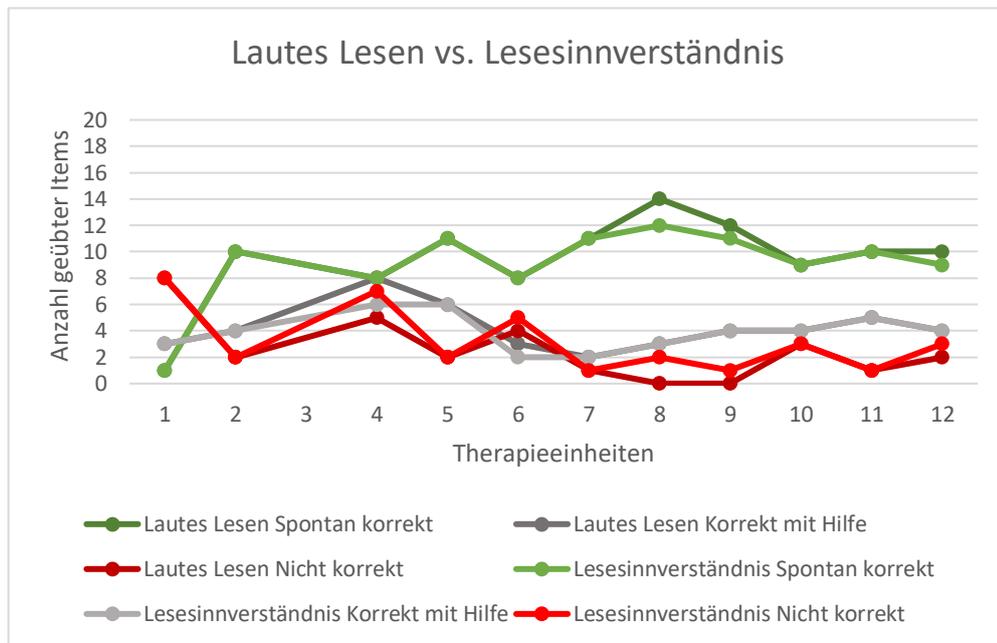


Abbildung 5.8 Leistungen Lautes Lesen und Lesesinnverständnis im Therapieverlauf (Eigene Darstellung)

Die Daten für die Lesesinnverständnisseleistungen lassen sich der Abbildung 5.9 entnehmen.

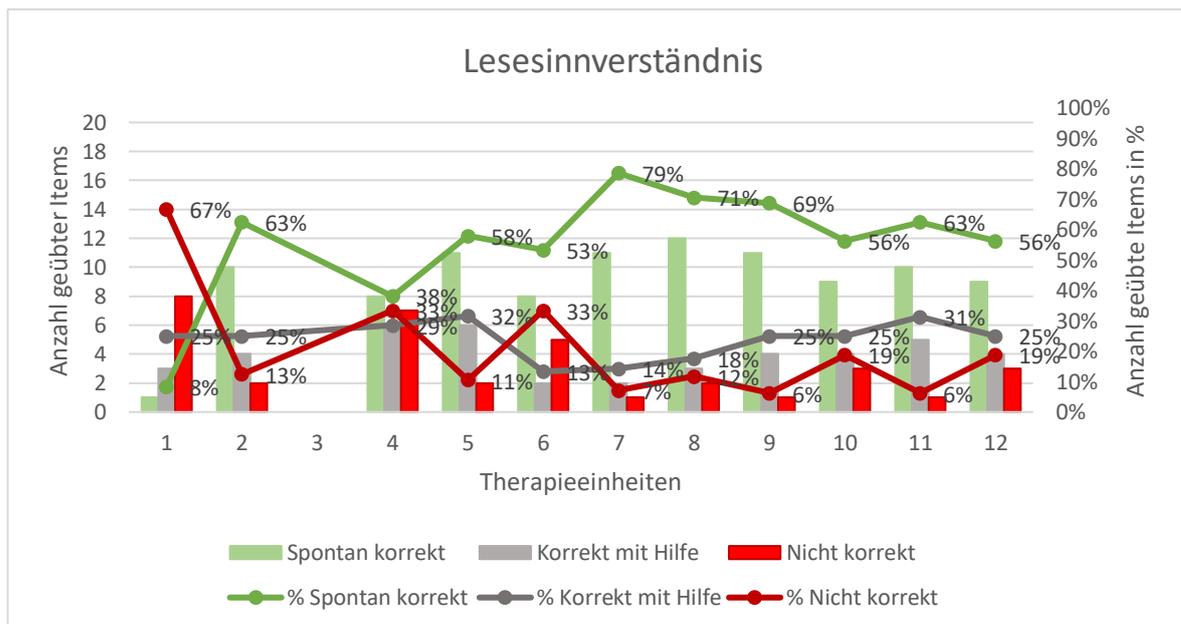


Abbildung 5.9 Leistungen Lesesinnverständnis im Therapieverlauf (Eigene Darstellung)

Das Lesesinnverständnis verbessert sich im Verlauf von 8 % spontan korrekt gelesenen Items auf 56 %. Zu Beginn schwanken die Leistungen noch stärker. Ab der siebten Stunde bleiben die „nicht korrekten Items“ jedoch auf einem Niveau unter 20 %.

Der gleitende Mittelwert zeigt in Abbildung 5.10 bei den spontan korrekt gelesenen Items zunächst eine deutliche Leistungssteigerung. Zum Ende hin, bei den miteinander relativ vergleichbaren Therapieeinheiten, zeigt sich jedoch auch hier wieder das Bedürfnis nach mehr Hilfestellungen. Die nicht korrekten Leistungen bleiben hingegen letztendlich stabil.

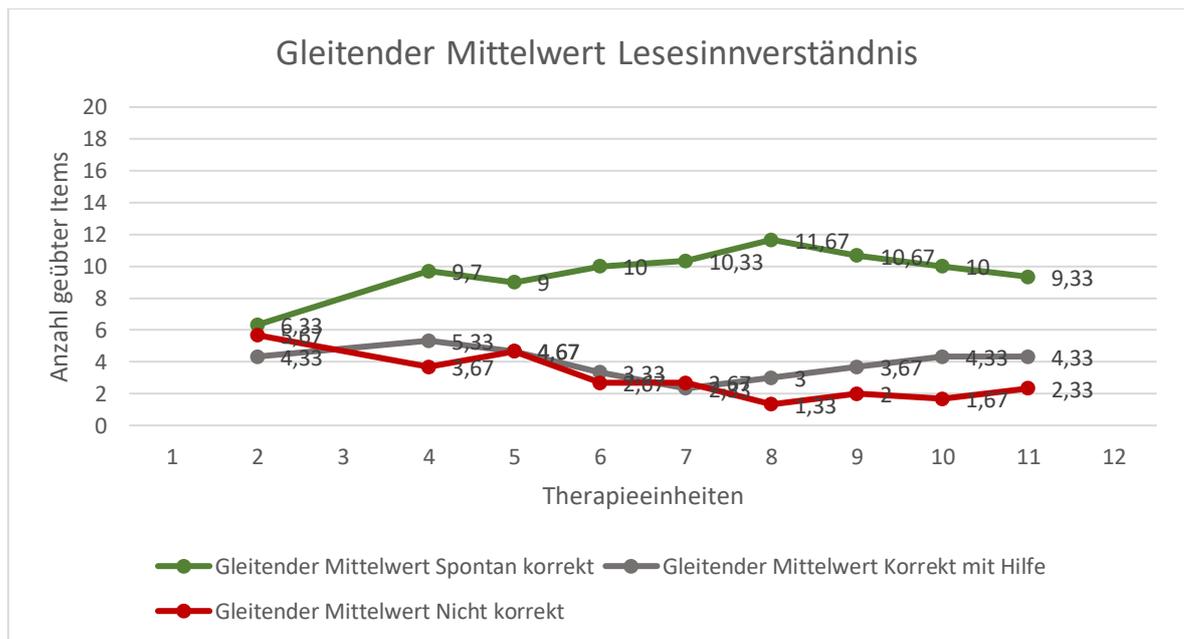


Abbildung 5.10 Gleitender Mittelwert Lesesinnverständnis  
(Eigene Darstellung)

Insgesamt konnten die Leistungen im Therapieverlauf pro Modalität vorgestellt werden. Die Leistungen schwankten abhängig von der Auswahl der Items deutlich. Der Trend zeigte zumeist ein Absinken der spontan korrekten Items sowie ein Ansteigen der korrekten Items mit Hilfe bei einer relativ konstanten Fehlerproduktion. Eine Ausnahme hierbei bildete das Lesesinnverständnis – die Hilfen blieben eher konstant und dennoch verbesserte sich die Leistung im Verlauf. In den letzten Therapiestunden bei Nutzung gleicher Items, zeigte sich in allen Modalitäten zumeist eine stabile Leistung.

## 5.2.2 Vergleich der Erstleistungen mit den Endleistungen der geübten Items

Sobald ein Item in der Therapie neu geübt wurde, wurde dies für die Endleistung protokolliert. Nach Ende der Therapiephase wurden die Leistungen aller Items in allen Modalitäten erneut gemessen. Die entsprechenden Abbildungen zeigen auf der y-Achse erneut die

Anzahl der geübten Items an. Auf der x-Achse sind jeweils die Zeitpunkte der Leistungserbringung dargestellt. Grün steht erneut für die Anzahl spontan korrekter Items, Rot für die nicht korrekten Items und Grau für die Items, bei denen der Proband die Hilfe der Therapeutin in Anspruch nahm.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erst- und Endleistung pro Übung vorgestellt und am Ende wird ein Gesamtvergleich gegeben.

### Auditives Sprachverständnis

Abbildung 5.11 zeigt die Erst- und Endleistungen des auditiven Sprachverständnisses. Im Vergleich hat sich zwischen der zuerst gemessenen Leistung und der Endleistung das auditive Sprachverständnis demnach um zwei Items von 20 spontan korrekten auf 22 spontan korrekte Items verbessert. Da dem Probanden hier keine Hilfen von der Therapeutin gegeben wurden, veränderte sich die Leistung von der Erstleistung mit vier nicht korrekten Items auf zwei Items in der Endleistung.

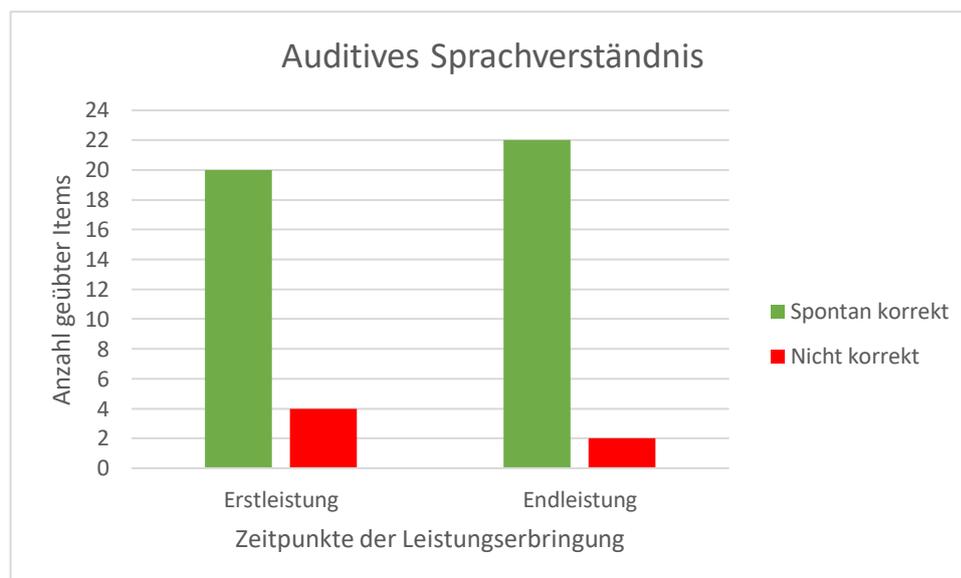


Abbildung 5.11 Erst- und Endleistungen Auditives Sprachverständnis  
(Eigene Darstellung)

### Mündliches Benennen

Auch die spontan korrekten Leistungen beim mündlichen Benennen haben sich um zwei Items von elf auf 13 verbessert. Zudem benötigte der Proband bei einem Wort weniger die Hilfe der Therapeutin. Somit ist die Anzahl der nicht korrekt benannten Wörter von vier auf drei gesunken. Die entsprechende Grafik zeigt dies in Abbildung 5.12.

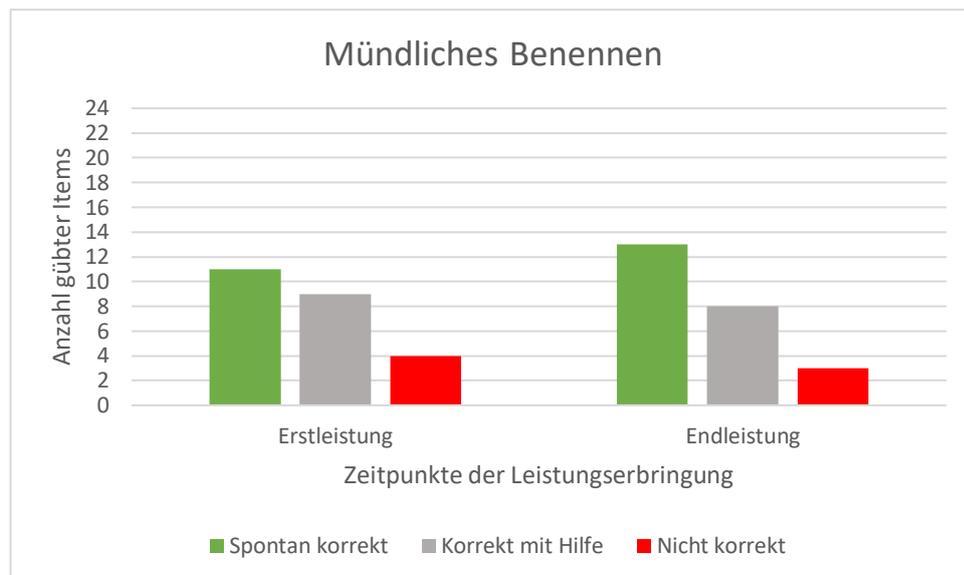


Abbildung 5.12 Erst- und Endleistungen Mündliches Benennen  
(Eigene Darstellung)

### Schriftliches Benennen

Das schriftliche Benennen (s. Abbildung 5.13) konnte sich bei den geübten Items in der Leistungsüberprüfung von sieben auf zehn um drei Items verbessern. Der Proband benötigte sowohl bei der zuerst gezeigten Leistung, als auch bei der Abschlussuntersuchung bei 14 Items Hilfe. In der Abschlussuntersuchung gab es aufgrund dieser Hilfen somit keine Wörter, die mit „Nicht korrekt“ bewertet wurden.

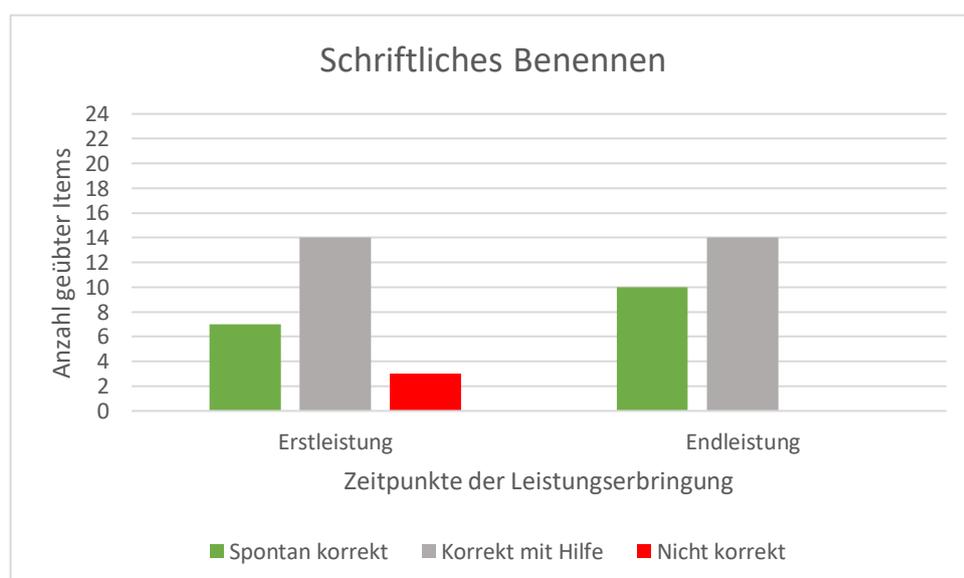


Abbildung 5.13 Erst- und Endleistungen Schriftliches Benennen  
(Eigene Darstellung)

### Lautes Lesen und Lesesinnverständnis

In Abbildung 5.14 wird der Vergleich zwischen den Lesesinnverständnisseleistungen und den Leistungen beim lauten Lesen betrachtet. Es fällt erneut auf, dass der Proband, nach dem korrekten Vorlesen des Wortes, Probleme dabei aufwies, dem gelesenen Wort das korrekte Bild zuzuordnen. Diese Schwierigkeit trat bei einem Wort in der Erstüberprüfung und bei einem Wort in der Postüberprüfung auf.

Der Vergleich zwischen der ersten und der letzten Leistungsprüfung ergibt eine Verbesserung der spontan korrekt produzierten Items von fünf auf 16. Die Anzahl der notwendigen Hilfestellungen ist beim Lesesinnverständnis von sieben auf sechs gesunken und beim lauten Lesen von acht auf sieben. Die Menge der nicht korrekten Items hat sich beim Lesesinnverständnis von zwölf auf zwei Items und beim lauten Lesen von elf auf ein Item reduziert.

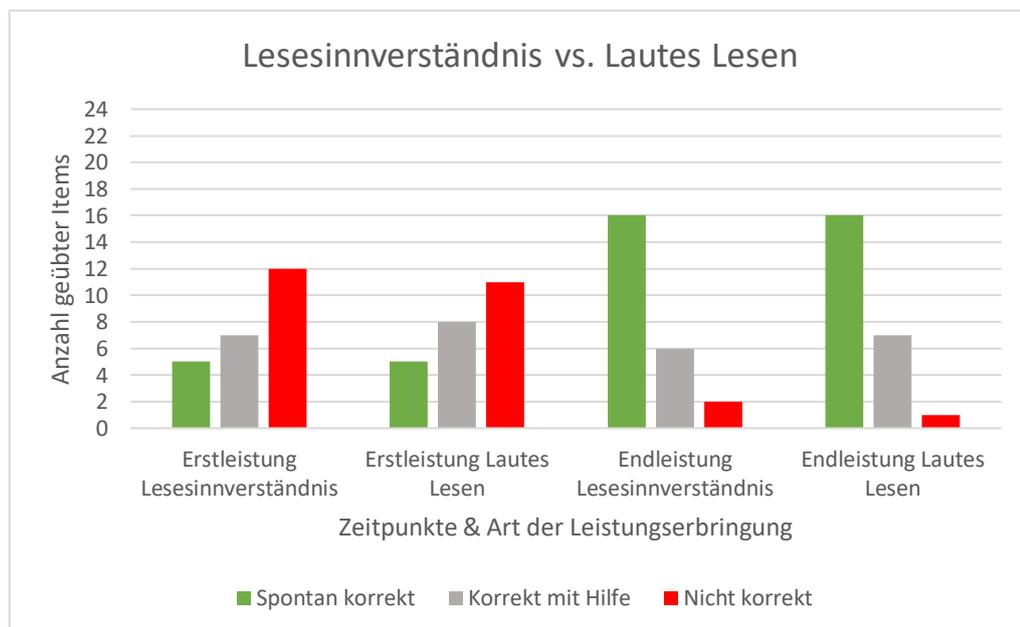


Abbildung 5.14 Erst- und Endleistungen Lesesinnverständnis & Lautes Lesen  
(Eigene Darstellung)

### Gesamtvergleich

Die Ergebnisse des Gesamtvergleichs werden in Abbildung 5.15 dargestellt und zeigen insgesamt eine Leistungsverbesserung um circa sieben Prozent im Vergleich zwischen Erst- und Endleistung. Die spontan korrekten Items sind bei möglichen 96 Items von 43 auf 50 gestiegen. Die Anzahl der korrekten Items mit Hilfe blieb unverändert, die der nicht korrekten Items ist um sieben gesunken.

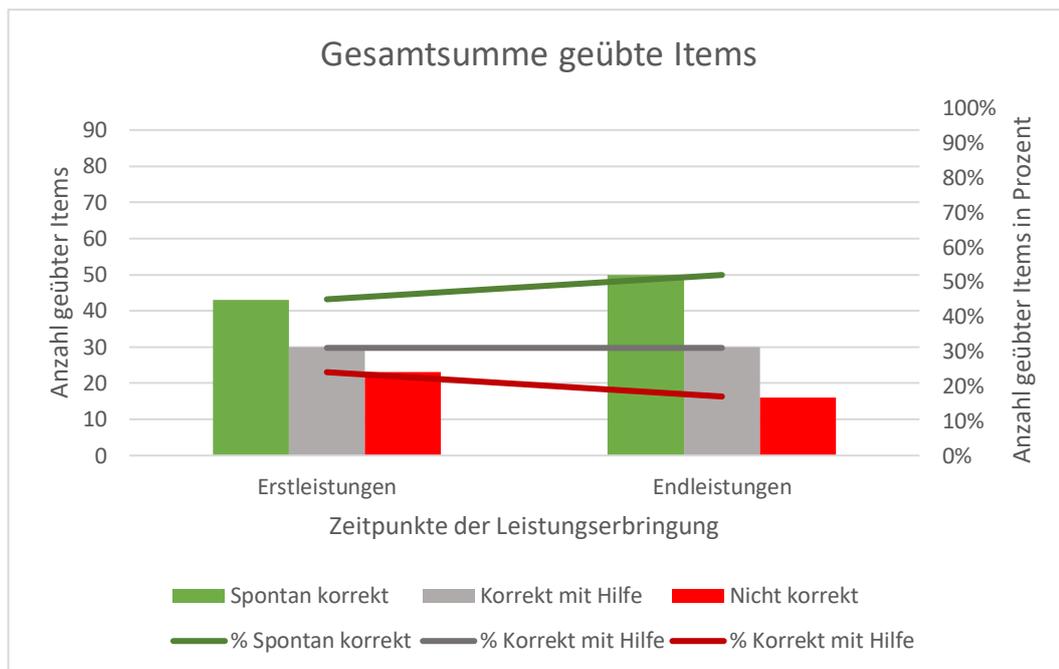


Abbildung 5.15 Erst- und Endleistungen Gesamtvergleich  
(Eigene Darstellung)

Insgesamt weisen alle Modalitäten bei Vergleich zwischen der Erst- und Endleistung eine Leistungssteigerung auf. Hierbei handelt es sich um eine Verbesserung um wenige Items.

### 5.2.3 Hilfen der Therapeutin

Da die Angabe von Hilfen im Therapieverlauf aufgrund der Unterschiede in den verwendeten Items wenig aussagekräftig ist, werden im Folgenden die geleisteten Hilfen der Therapeutin während der Erstleistung und der Endleistung dargestellt. Beim auditiven Sprachverständnis galt ein Fehler des Probanden direkt als nicht korrektes verstandenes Wort, so dass hier keine Hilfen geleistet wurden. Demnach werden in diesem Unterkapitel lediglich die Hilfen der Modalitäten mündliches und schriftliches Benennen und lautes Lesen beziehungsweise Lesesinnverständnis dargestellt. Zu berücksichtigen ist, dass die Hilfen nacheinander gegeben wurden und somit nicht für sich alleine betrachtet werden können.

#### Mündliches Benennen

Abbildung 5.16 stellt die gegebenen Hilfen beim mündlichen Benennen zu den Zeitpunkten der Erst- und Endleistung dar. Während der ersten Leistungserbringung benötigte der Proband in etwa gleich viel Unterstützung, wie bei der letzten Überprüfung der Leistungen. Daher sind die Daten weitestgehend miteinander vergleichbar.

Qualitativ betrachtet war in den meisten Fällen der Lückensatz mit Vorgabe des bestimmten Artikels hilfreich.

Bei Betrachtung der Protokollbögen der Erstleistungen war in sechs Fällen die Vorgabe der semantischen Umschreibung nicht ausreichend, der Lückensatz führte jedoch zur Benennung des Bildes. In einem Fall musste überdies ein Laut und in zwei Fällen zusätzlich zwei Laute vorgegeben werden.

Die Ergebnisse der Endleistung zeigen, dass in einem Fall die semantische Umschreibung bereits zur Benennung des gesuchten Bildes führte. In vier Fällen wurde außerdem der Lückensatz mit bestimmtem Artikel benötigt. Zudem musste in zwei Fällen ein Laut vorgegeben werden und in einem Fall war die Vorgabe von zwei Lauten erforderlich.

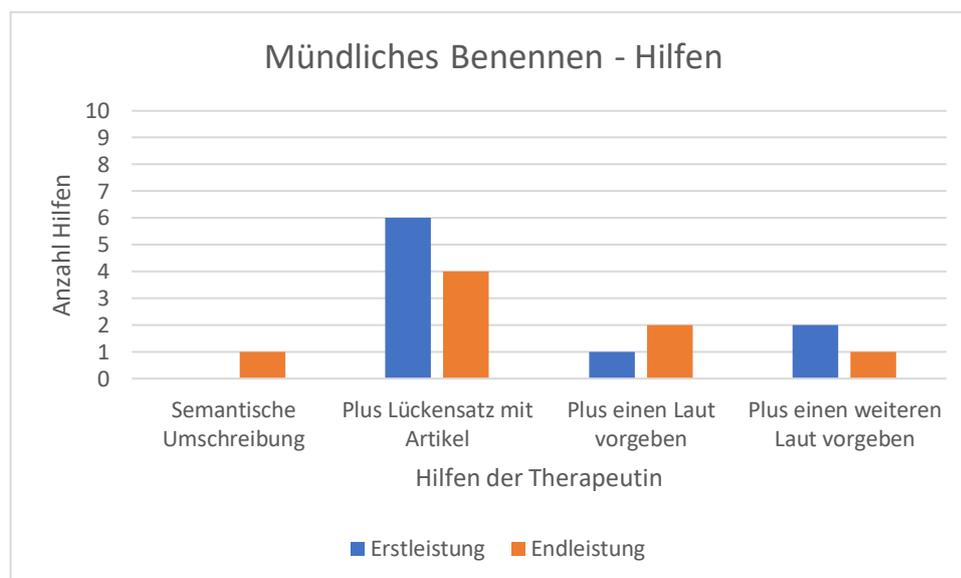


Abbildung 5.16 Mündliches Benennen – Hilfen  
(Eigene Darstellung)

### Schriftliches Benennen

Die Anzahl der Hilfen unterschied sich bei Vergleich von Erst- und Endleistung nicht. Beim schriftlichen Benennen benötigte der Proband aufgrund der Menge der vorgegebenen Grapheme besonders bei längeren Wörtern teilweise visuelle Unterstützung. In zwei Fällen reichte diese Hilfe in Form von Abdecken einiger Buchstaben bereits dazu aus, dass der Proband das gesuchte Graphem finden konnte. Zudem benötigte er diese Unterstützung jedoch zusätzlich zu weiteren Hilfen während der Erstleistung in sechs weiteren Fällen und bei Messung der Endleistung in zwei weiteren.

Die Anzahl der Hilfen beim schriftlichen Benennen ist mit Angabe der entsprechenden Form in Abbildung 5.17 dargestellt.

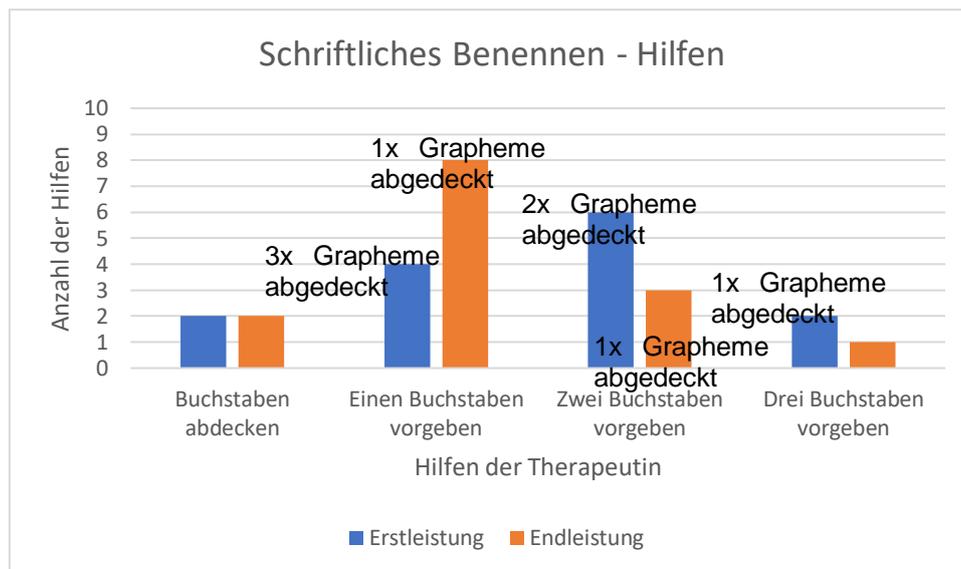


Abbildung 5.17 Schriftliches Benennen – Hilfen  
(Eigene Darstellung)

Während der Erstleistung gab die Therapeutin in vier Fällen mündlich einen Buchstaben vor. In sechs Fällen wurden vom Probanden zwei Buchstaben und in drei Fällen drei Buchstaben benötigt, um das entsprechende Wort schreiben zu können. Am Ende der Therapiephase reichte in acht Fällen die Vorgabe eines Buchstaben aus. In zwei Fällen mussten zwei Grapheme und in einem drei vorgegeben werden.

#### Lautes Lesen und Lesesinnverständnis

Die Hilfen beim lauten Lesen und Lesesinnverständnis sind in Abbildung 5.18 dargestellt. Zwischen der ersten und der letzten Messung wich die Anzahl der Hilfen nicht stark voneinander ab. Während der Erst- und der Endleistung kam es zu zwei Fällen, in denen das Lesesinnverständnis nicht ausreichend war, um das gesuchte Bild zu finden, obwohl dem Probanden das laute Lesen beide Male, mit Hilfe der Vorgabe von zwei Buchstaben, möglich war.

Allgemein führte bei der ersten Leistungsbemessung des Lesesinnverständnisses jedoch das Abdecken verschiedener Buchstaben bereits in einem Fall zum gewünschten Ergebnis. In vier Fällen wurde hier außerdem ein Graphem benötigt und in einem zwei. Für ein weiteres Wort gab die Therapeutin zudem noch ein drittes Graphem vor.

Während der Endleistung reichte das Abdecken von Buchstaben für das Lesesinnverständnis auch nicht immer aus. Einmal gab die Therapeutin ein Graphem zusätzlich vor und vier Mal benötigte der Proband drei Grapheme, um das entsprechende Wort lesen und verstehen zu können.

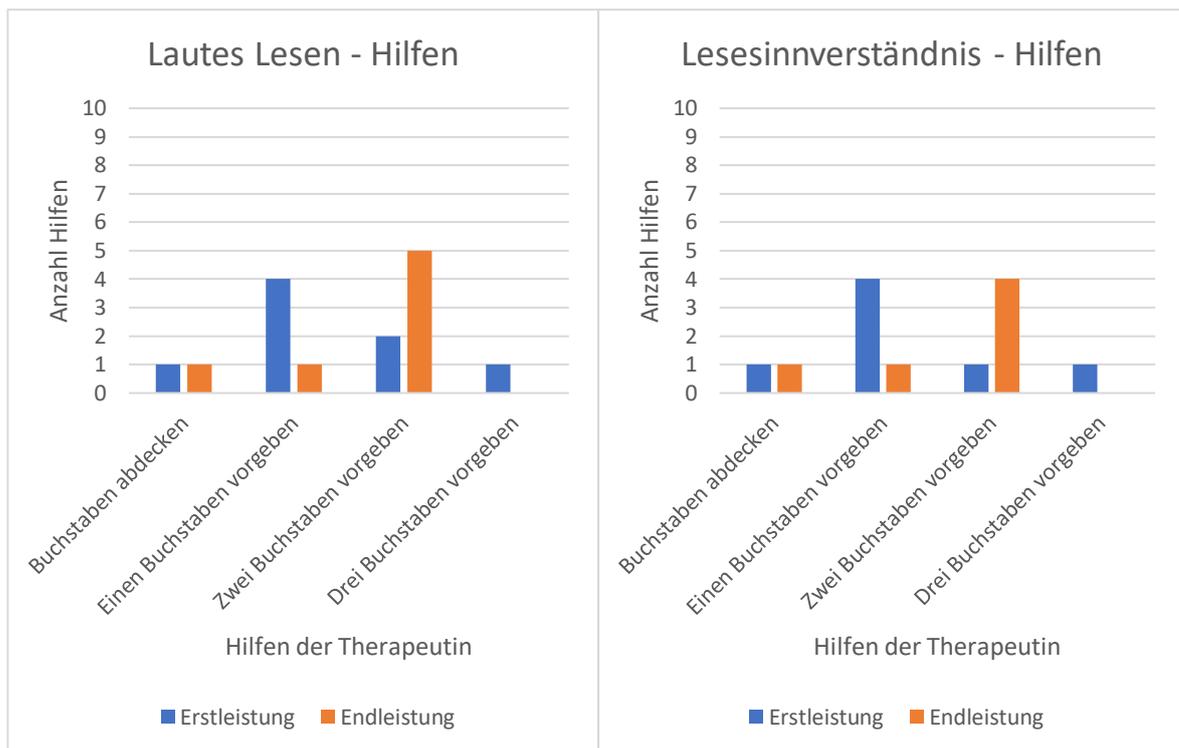


Abbildung 5.18 Lautes Lesen & Lesesinnverständnis – Hilfen  
(Eigene Darstellung)

Insgesamt unterscheiden sich die Art und die Anzahl der gegebenen Hilfen bei Vergleich zwischen Erst- und Endleistungen nur in geringem Maße. Ferner führte die Vorgabe von ein bis zwei Buchstaben oder Lauten zumeist zur korrekten Benennung des Items.

### 5.3 Patientenfragebogen

Aus den Antworten des Probanden auf die offen gestellten Fragen des Patientenfragebogens wird ersichtlich, dass dem Patienten die Arbeit sowohl mit der Therapie-App als auch mit der Patienten-App „ganz gut“ (Transkript: 2) gefallen hat (vgl. Transkript: 3, 6, 33). Von Relevanz scheint dem Patienten die Zufriedenheit mit seinen Wortfindungsleistungen im Hinblick auf die Arbeit mit den Apps (vgl. ebd.: 11, 20, 28f., 47f.). Zudem äußert er, dass die Handhabung mit „neolexon“ „gut“ funktioniert und ihm auch die Technik keine schwerwiegenden Probleme bereitet habe (vgl. ebd.: 33-37)

Zu den geschlossenen Fragen des Fragebogens gibt der Patient an, dass es voll zutreffe, dass er Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser verstehen und finden könne. Die Aussagen, dass er Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser schreiben und lesen könne, treffen laut ihm eher zu. Auf einer Skala von eins bis vier, bei der eine Eins die beste und eine Vier die schlechteste Bewertung darstellt, bewertete er diese beiden Punkte demnach mit einer Zwei.

Diese Bewertung nahm er auch für die darauffolgenden Aussagen vor: Das Eigentaining war ohne Hilfe der Therapeutin gut durchführbar, es hat mich motiviert zu üben und ich konnte alle Buchstaben immer gut erkennen. Im Gegensatz zu den Buchstaben, gab der Patient im Fragebogen an, dass er die Bilder immer gut erkennen konnte.

Leichte Probleme deutete der Patient bei der Bedienung bzw. Handhabung der Therapie-App an, da die entsprechende Aussage vom Patienten mit einer Zwei bewertet wurde. Bei der Aussage, dass er das Üben mit der App „neolexon“ der Therapie ohne Tablet vorziehen würde, entschied sich der Patient auch dazu, dass dies eher zutreffe.

## 5.4 Therapeutenbeurteilung der App „neolexon“

### Handhabung & Design

Zunächst lässt sich zu „neolexon“ positiv anmerken, dass es einfach zu bedienen und zu verstehen ist. Zudem ist es übersichtlich gestaltet und besitzt ein ansprechendes, modernes Design.

Die Patienten-App konnte der Proband zu jeder beliebigen Zeit und an jedem beliebigen Ort auch ohne Internet verwenden. Dadurch war ein häufiges Wiederholen der Items möglich. Des Weiteren gab die leichte Bedienbarkeit von „neolexon“ dem Probanden ein Stück Eigenständigkeit zurück, da er seit dem Zeitpunkt seines Schlaganfalls keine technischen Geräte mehr hatte bedienen sollen.

Dass dem Therapeuten die Entscheidung überlassen wird, wann das nächste Item geübt wird, erscheint aus Nutzersicht sinnvoll. Auch, dass der Therapeut die Lösung in allen vier Modalitäten unauffällig betrachten kann, gibt Sicherheit bei der Anleitung der Übungen. Vorteilhaft ist des Weiteren, dass die Bearbeitung der Items sowohl auf dem Tablet als auch am Computer möglich ist. Dies ermöglicht Flexibilität, da einem in vielen Situationen zu meist nur eines dieser technischen Gerät zur Verfügung steht.

Auf der anderen Seite sind mit der App eine Reihe von Aphasie-Übungen noch nicht durchführbar. Hierzu gehört beispielsweise das Trainieren auf Satzebene, denn das Üben ist derzeit nur auf Wortebene möglich. Überdies wird die Schriftgröße der Wörter in Abhängigkeit von der Länge zunehmend kleiner. Teilweise stellte dies eine Herausforderung für den Probanden dar.

Ferner wären in der Therapie eine „Zurück-Taste“ und eine Zwischenspeicherung während der Übungen hilfreich gewesen. So wäre eine erneute Betrachtung von Items ermöglicht worden und versehentliches Überspringungen oder der Verlust von Daten bei vorzeitiger Schließung der App hätten die Leistungsergebnisse des Probanden nicht verändert. Außerdem hätte in der nächsten Stunde die Therapie dort fortgesetzt werden können, wo sie gegebenenfalls mitten in der Übung in der vorherigen Therapiestunde zuvor unterbrochen

werden musste. Wird während einer Übung versehentlich der App mitgeteilt, sich zu schließen, kann anschließend lediglich zwischen der Speicherung und der Verwerfung der Ergebnisse gewählt werden. Es ist dann nicht möglich zur Aufgabe zurück zu kehren. Diese Funktion könnte die Handhabung des Systems vereinfachen.

Des Weiteren ist für den Nutzer nicht ersichtlich, nach welchen Kriterien Wörter als hoch- oder niedrigfrequent eingestuft werden. Bei der Menge an Wörtern könnte gegebenenfalls sogar eine Zwischenkategorie „mittelfrequent“ eingeführt werden, um die individuelle Anpassung an den Patienten zu vereinfachen. In Zukunft ließe sich für die Eigentrainings-App gegebenenfalls zusätzlich eine Spracherkennungsfunktion einbauen, die auch bei aphasischen Symptomen das produzierte Wort erkennt. Auch würde die Handhabung der Patienten-App weiter erleichtern.

### Das System

Ein großer Vorteil ist mit Sicherheit die Aufteilung in die Patienten- und die Therapie-App, da der Patient sich auf das Wesentliche fokussieren kann und dem Therapeuten zugleich viele hilfreiche Optionen zur Verfügung stehen.

Ein weiterer Vorzug ist auch die zufällige Reihenfolge der Items beim Üben, da so die Deblockierung nicht instabil wird. Generell ist hilfreich an der App, dass die Übungen einzeln, aber auch in verschiedenen Kombinationen durchgeführt werden können und der Patient und der Therapeut zu jeder Zeit sehen können, wie viele Items noch bis zum Ende der Übung übrigbleiben.

### Wortmaterial

Im Praxisalltag ohne Computer oder App stehen dem Therapeuten nur eine begrenzte Anzahl von Materialien im Praxisschrank zur Verfügung. Auch ein individuelles Zusammensuchen im Internet, Ausdrucken und Ausschneiden der Items ist im Regelfall nicht für jeden Patienten einzeln möglich, da es hier an zeitlichen Mitteln fehlt. „Neolexon“ stellt hingegen ein sehr großes Angebot an Wörtern zur Verfügung, die sich zudem über Suchfunktionen sehr wohl auch im Praxisalltag an jeden Patienten schnell anpassen lassen. Hier sind besonders die Filterfunktionen positiv hervorzuheben, da diese die Arbeit des Therapeuten sehr erleichtern und so Zeit gespart werden kann. Aus Nutzersicht lässt sich mit „neolexon“ daher deutlich einfacher auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten eingehen, als mit der herkömmlichen Aphasietherapie. Sogar gewisse Anpassungen an die Leistungen sind für jede Therapie durch den Therapeuten neu einstellbar.

### Linguistische Anforderungen

Derzeit ist es nicht möglich, aufgabenspezifisch Wörter auszuwählen. Möchte der Nutzer demnach beispielsweise im Bereich des Lesesinnverständnisses phonematisch ähnliche Wörter und beim mündlichen Benennen semantisch ähnliche Wörter üben, existieren hier Grenzen. Ist der Patient in einem Bereich leichter gestört und in einem anderen schwerer, werden ferner dennoch alle Wörter unabhängig vom Schwierigkeitsgrad für alle Übungsgebiete verwendet. Zudem ist anzumerken, dass phonematische Ablenker derzeit noch nicht ausgewählt werden können, obwohl diese für die Therapie von Bedeutung sein können. Selten werden auch die Wörter aus demselben Übungsset als Ablenker verwendet. Dies führt dazu, dass der Patient weder beim Lesesinnverständnis, noch beim auditiven Sprachverständnis tatsächlich das Wort verstanden haben muss. Stattdessen kann er das optisch bekannte Bild auswählen und liegt damit zumeist richtig.

### Therapiehilfen

Im Spezifischen fällt bei „neolexon“ positiv auf, dass der Therapeut wählen kann, ob die Ablenkerbilder bei den Übungen zum auditiven Sprachverständnis und Lesesinnverständnis semantisch ähnlich sein sollen und wie viele Hilfen der Patient beim schriftlichen Benennen durch Vorgabe von Buchstaben erhält.

Beim schriftlichen und mündlichen Benennen ist die Anpassung von Buchstaben beziehungsweise Bildern spontan leider nicht möglich. Es wäre wünschenswert, dass die zuvor eingestellten Hilfen auch während der Therapie noch veränderbar sind.

### Dokumentation

Als besonders hilfreich hat sich in der Therapie auch die unauffällige Leistungsbewertung beim mündlichen Benennen herausgestellt. Vorteilhaft ist hier, dass nicht nur die Patientenleistung, sondern auch die Hilfen der Therapeutin gespeichert werden können.

Mit Ausnahme der Bewertung des mündlichen Benennens, berücksichtigt die Therapie-App „neolexon“ leider ansonsten keine therapeutischen Hilfen. Daher kann ein Übungseffekt letztendlich nicht anhand der Ergebnisanzeige nachgewiesen werden. Zudem wäre die Möglichkeit, Wörtersets in der Ergebnisanzeige zusammenfügen zu können von Vorteil, um die Gesamtleistungen des Patienten im Blick halten zu können.

Des Weiteren ist nicht ersichtlich, wann ein Wort beim Schreiben als falsch bewertet wird. Ferner wäre eine Übersicht über die Leistungen des Patienten und vor allem über die Übungsdauer beim Eigentaining doch hilfreich, auch wenn sich die Entwicklerinnen dagegen entschieden haben. Eine weitere Verbesserung lässt sich gegebenenfalls auch bei der Ergebnisdarstellung noch erzielen, denn derzeit sind die Leistungen lediglich über einen Zeitraum von mehreren Tagen beobachtbar oder vom aktuellen Therapietag. Die Betrachtung von einem speziell ausgewählten Tag ist hingegen nicht möglich.

### Wirkung

„Neolexon“ schien eine konzentrationsfördernde Wirkung auf den Patienten zu haben. Er-sichtlich wird dies dadurch, dass während der Therapien nach orientierender Einschätzung weniger über andere, nicht übungsbezogene Themen gesprochen wurde im Vergleich zur zuvor stattgefundenen Therapie ohne „neolexon“.

### Unterstützung

Positiv zu bewerten und nicht zu vergessen ist auch die Unterstützung des Teams „neo-lexon“. Bei allen Fragen und Anregungen erhielt die Nutzerin für dieses Projekt umgehend eine hilfreiche Antwort.

## **5.5 Zusammenfassung**

Das Kapitel 5 diente einer ausführlichen Darstellung aller Ergebnisse dieser Einzelfallstu-die. Hierzu zählten neben den Ergebnissen der LeMo-Untertests, mit dem Vergleich zwi-schen Prä- und Posttestung sowie der Hypothesen, auch die Ergebnisse der Übungsleis-tungen des Probanden. Diese Leistungen wurden aufgeschlüsselt in die Betrachtung des Übungsverlaufs, den Vergleich zwischen der Erst- und der Endleistungen und die gegeb-enen Hilfen durch die Therapeutin. Es konnten zudem auch die Antworten des Patientenfra-gebogens vorgestellt sowie eine ausführliche Beurteilung der App „neolexon“ durch die Therapeutin gegeben werden. Wichtig ist nun, alle Ergebnisse kritisch zu betrachten und zu diskutieren, da sie durch viele Punkte beeinflusst wurden.

## 6 Diskussion

Im Folgenden werden das ausgewählte Material und die Methode diskutiert. Bevor rückschließend auf die ursprüngliche Fragestellung dieser Arbeit eingegangen wird, folgt zunächst die Diskussion der Ergebnisse. Abschließend wird auf Grundlage der evaluierten Erkenntnisse eine Schlussfolgerung und ein Ausblick gegeben.

### 6.1 Methodendiskussion

In der Methodendiskussion sollen zunächst die Hauptprobleme von Einzelfallstudien mit Hilfe der SCED-Scale nach Tate et al. (vgl. 2008: 389) zu der vorliegenden Arbeit in Bezug gesetzt werden. Anschließend werden der Proband, die Therapie und die geübten Items kritisch betrachtet. Abschließend soll die Ergebnisspeicherung, die „neolexon“ während der Therapien automatisch vorgenommen hat, beurteilt und diskutiert werden.

#### Hauptprobleme von Einzelfallstudien

Diese Arbeit hat durch Verwendung wichtiger wiederholbarer Diagnostikinstrumente die zu untersuchenden Probleme darstellen können. Mit Hilfe des A-B-A-Designs konnte die Wirksamkeit der Therapie festgehalten werden. Hierbei war die Sicherstellung einer stabilen Baseline aufgrund der Menge der notwendigen Tests nicht realisierbar, um den Probanden nicht zu überfordern und einen eventuellen Lerneffekt zu vermeiden. Dennoch konnten drei Messzeitpunkte in der Prä- und in der Posttestungsphase stattfinden. Zudem wurden in jeder Therapie die Leistungen gemessen, deren Ergebnisse in dieser Arbeit grafisch dargestellt und diskutiert wurden. Hierdurch konnten Hinweise auf mögliche Verhaltensschwankungen des Probanden abgeleitet werden.

Zu berücksichtigen ist bei dieser Arbeit, dass die Untersuchungen und Messungen vor, nach und während der Behandlungen von der Therapeutin durchgeführt wurden und somit ein Observer-Bias nicht ausgeschlossen werden kann. Mit Hilfe der visuellen Analyse wurde die Darstellung der Behandlungswirksamkeit möglichst objektiv dargestellt. Eine Replikation der Studie ist unter Berücksichtigung der Probandenmerkmale nach Darstellung dieser Arbeit weitestgehend vorstellbar.

#### Der Proband

Der Proband konnte die Einschlusskriterien aufgrund seiner visuellen Beeinträchtigungen nicht vollständig erfüllen. Er beschreibt zum Zeitpunkt der Studie, dass diese Einschränkungen nur leicht seien. Zudem gibt er im Fragebogen an, dass er die Bilder immer gut erkennen konnte, die Buchstaben jedoch nicht jedes Mal. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

### Die Diagnostik

Um genauere Aussagen über gestörte Routen und Komponenten im Logogenmodell machen zu können, wäre eine ausführlichere Diagnostik mit der LeMo notwendig gewesen. Dies war zum einen jedoch dem Probanden nicht zumutbar und zum anderen aus zeitlichen Gründen nicht realisierbar. Dennoch konnten Hypothesen zu denkbaren Teilstörungen im Logogenmodell aufgestellt werden.

Für diese Arbeit wurde sich des Weiteren im Sinne des Probanden gegen die Verwendung einer Kontrollaufgabe entschieden. Daher kann die Ursache der sprachlichen Veränderungen anstelle der Sprachtherapie auch eine Spontanremission, eine Reifung des Probanden oder erhöhte therapeutische Aufmerksamkeit sein (vgl. Grötzbach 2010: 26). Da im chronischen Stadium spontane sprachliche Verbesserungen jedoch kaum stattfinden (vgl. Tesak 2006: 68) und sich auch Verbesserungen in der LeMo zeigten, ist der Einfluss dieses Aspekts eher als gering zu betrachten.

### Die Therapie

Während der Übung zum schriftlichen Benennen tippte der Proband teilweise versehentlich auf die falschen Buchstaben. Da eine Unterscheidung zwischen Versehen und gezielter Auswahl des falschen Graphems nicht möglich war und zudem auch die Gründerinnen von „neolexon“ angeben, dass die App bei dieser Übung keine Hilfen anbietet (vgl. Social Affairs e. V. o. J., D: 6), wurde das Vertippen nicht als Fehler bewertet. Dennoch ist davon auszugehen, dass hier zum Teil tatsächlich noch Fehlreaktionen stattfanden, die nicht in die Ergebnisse dieser Arbeit mit eingeflossen sind.

Im Therapieverlauf konnten alle Modalitäten gleich häufig geübt werden, jedoch nicht in jeder Therapieeinheit. Die Therapiedauer von 45 Minuten musste teilweise überschritten werden, da Probleme mit der Technik auftraten. Manchmal funktionierte beim Hochladen der Items auf das Tablet des Probanden die Internetverbindung nicht. Häufig schloss sich jedoch auch während der Therapie die App, da das Tablet sehr empfindlich auf entsprechende Berührungen reagierte. Hier mussten von der Therapeutin dann alle bis zu dem Zeitpunkt geübten Items erneut eingegeben werden, bevor die Therapie fortgesetzt werden konnte.

Ein weiterer Faktor, der die Therapiezeit verlängerte, war die fehlerhafte Speicherung der Übungen. Zu Beginn der Studie gab es hier auf Seiten von „neolexon“ zunächst noch Probleme, die im Verlauf jedoch behoben werden konnten. Die verloren gegangenen Minuten wurden zwar noch in der jeweiligen Therapie nachgeholt, müssen aber als kritisch betrachtet werden, da die Konzentrationsfähigkeit des Probanden im Verlauf gegebenenfalls nachgelassen haben könnte.

Eine Stärke der Studie ist die Berücksichtigung der Wirkungsfaktoren von Aphasietherapien: Durch Hinzugabe längerer Items und Entfernung gekonnter Items aus dem Übungsset

des Probanden, wurde der Schwierigkeitsgrad schrittweise angehoben. Dadurch fand das Shaping Prinzip Berücksichtigung.

Auch ohne Wissen darüber, wie häufig der Proband trainierte, ist sicher, dass die Therapie bei drei Malen in der Woche hochfrequent war. Somit konnte auch der Wirkungsfaktor Therapieintensität Beachtung finden.

Insgesamt wurden 24 Items in den verschiedenen Modalitäten sehr häufig wiederholt. Demnach fand eine hohe Repetition statt.

Das „design of learning situation“ wurde durch Auswahl des semantischen Feldes „Küche“ berücksichtigt, da dadurch der Alltagsbezug hergestellt war. Zusätzlich wurde beim Zusammenstellen des Wörtersets auf die Alltagsrelevanz Wert gelegt.

### Das Eigentaining

Das Eigentaining des Probanden hatte vermutlich einen wesentlichen Einfluss auf das Gesamtergebnis dieser Studie. Allerdings lässt sich dies nicht sicher sagen, da der Proband lediglich sehr grobe Übungszeiten angab. Dies schien damit in Zusammenhang zu stehen, dass er sich durch das Notieren von genaueren Zeiten zu sehr kontrolliert gefühlt hätte. Welche Übungen er letztendlich genau durchführte, welche Hilfen er hinzunahm und ob er tatsächlich im Sinne der Deblockierungsmethode in der Reihenfolge auditives Sprachverständnis, mündliches Benennen, schriftliches Benennen und anschließend lautes Lesen beziehungsweise Lesesinnverständnis die Übungen bearbeitete, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Dies schränkt zwar die Reliabilität dieser Studie ein, allerdings war der Proband in der Therapie sehr wohl dazu in der Lage, die Abfolge zu beachten und grobe Übungszeiten anzugeben. Zudem zeigte er insgesamt einen sicheren Umgang mit der App.

### Die geübten Items

Die in der Therapie geübten Wörter waren alltagsorientiert der semantischen Kategorie „Küche“ entnommen. Der Proband war zuvor aufgefordert worden, seine Interessen und Wünsche für die Therapie zu äußern. Er wollte dennoch die Itemauswahl der Therapeutin überlassen.

Bei Betrachtung des Gesamtverlaufs fällt auf, dass die Hilfen in der Erst- und der Endleistung, wie von Wehmeyer und Grötzbach empfohlen, je 30 % betragen (vgl. 2012: 171). Allerdings ist hierbei zu beachten, dass diese Angabe nicht für jede Modalität gilt, sondern lediglich einen Durchschnitt darstellt, der vor allem durch das gut erhaltene auditive Sprachverständnis zustande gekommen ist. Gegebenenfalls wären kürzere Items für den Probanden sinnvoller gewesen, da diese im Vergleich zu den geübten Items leichter gewesen wären. Zudem hätten diese eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Therapieitems und den Items der LeMo hergestellt. Interessant wäre es gewesen, ob die Therapie mit ausschließlich zweisilbigen Wörtern effektiver im Hinblick auf Übungs- und

Generalisierungseffekte gewesen wäre. Berücksichtigt werden muss auch, dass in dieser Studie keine übungsspezifischen Items ausgewählt wurden. Dies ergab sich aus den Vorgaben der App, da immer nur ein Wörterset auf der Patienten-App geübt werden kann und hier keine Differenzierung weiterer Wortmerkmale möglich ist.

### Ergebnisspeicherung durch „neolexon“

Ursprünglich sollten in dieser Arbeit auch die Leistungsergebnisse von „neolexon“ dargestellt und analysiert werden. Wie bereits erwähnt, gab es jedoch Probleme bei der Speicherung aufgrund des Systems von „neolexon“ und wegen Datenverlusts bei versehentlicher Schließung der App während der Übungen. Zudem stürzte die App am Ende einer Therapie einmal ab.

Eine Darstellung der Ergebnisse wäre jedoch auch deshalb schwer geworden, da „neolexon“ für unterschiedliche Wortlisten verschiedene Leistungsübersichten verwendet und diese sich nicht zusammenfügen lassen. Ein wichtiger Punkt ist des Weiteren auch, dass die App nicht bei jeder Übung dazu in der Lage ist, die Hilfen, die der Therapeut dem Probanden gibt, mit zu notieren. Dadurch erscheinen manche Ergebnisse besser, als sie letztendlich sind.

An und für sich hat das Ausschließen der Ergebnisspeicherung von „neolexon“ aus dieser Arbeit aber keine Auswirkungen auf die Beantwortung der Fragestellung, da alle Leistungen mit den Protokollbögen zusätzlich festgehalten wurden.

## **6.2 Ergebnisdiskussion**

Grundsätzlich müssen bei der Betrachtung der Ergebnisse die Einflüsse der Tagesformabhängigkeit und der Aufmerksamkeitsfähigkeiten des Probanden, die der technischen Schwierigkeiten und die Einflüsse der homonymen Hemianopsie kritisch betrachtet werden. Die technischen Schwierigkeiten und visuellen Einschränkungen wurden oben bereits ausführlich diskutiert.

Von sehr unterschiedlichen Tagesformen berichtete der Proband jedoch zum Zeitpunkt der Studie. Für den Zeitraum zwischen der dritten und vierten Therapieeinheit und für den zweiten Termin der Prätestung gab er sogar an, krank gewesen zu sein. Zudem war im Regelfall seine Aufmerksamkeitsleistung nach etwa einer Stunde aufgebraucht.

Dies sind starke Einflussfaktoren auf alle Ergebnisse - sowohl auf die der Diagnostiken als auch auf die der Übungen. Vor allem auch deshalb, weil an den Krankheitstagen in der Therapiephase sein Eigentaining nicht stattfinden konnte.

Zu welchem Zeitpunkt am Tag die Testung oder Therapie stattfand, spielte zum Teil auch eine Rolle. Der Proband berichtete teilweise, dass es ihm zu einem anderen Zeitpunkt des Tages schlechter beziehungsweise besser ergangen sei. Gegebenenfalls gleichen sich

diese guten Zeiten mit den schlechten wieder aus. Davon kann jedoch nicht sicher ausgegangen werden.

Die Therapie fand im häuslichen Umfeld des Probanden statt, sodass in diesem Fall die externe Validität dieser Arbeit für gut befunden werden kann. Alle gegebenen Umweltfaktoren, die im Verlauf Einfluss nahmen, wie beispielsweise das zwischenzeitliche kurze Begrüßen der heimkommenden Ehefrau, hätten auch ohne Studie die Leistungen des Probanden beeinflusst. Die interne Validität ist damit jedoch eingeschränkt.

Diskutiert werden muss auch, dass der Proband vor der Studie bereits Logopädie erhalten hatte. Diese vorherige Therapie kann durchaus die gemessenen Leistungen beeinflusst haben.

### LeMo-Untertests

Die Ergebnisse der LeMo-Untertests sind stark von den zuvor genannten Einflüssen geprägt. So musste der Untertest 13 in der Prätestung abgebrochen werden, da es dem Probanden nicht gut ging. Die starke Leistungsverbesserung vom Ratebereich in den beeinträchtigten Bereich in diesem Untertest ist vermutlich auf seine schlechte Tagesverfassung zurückzuführen.

Diskutiert werden muss zudem der Einfluss des Testabbruchs in der Prätestung von Untertest 8 Lesen GPK-regelmäßiger/unregelmäßiger Wörter. Hier fühlte sich der Proband überfordert und wünschte die Fortsetzung des entsprechenden Tests für einen anderen Tag. Allerdings geben die Autoren der LeMo an, dass das Abbrechen und Fortsetzen zu einem späteren Zeitpunkt durchaus möglich ist (vgl. Stadie et al. 2013: 46).

Beim Lesen von Wörtern und Neologismen zeigte sich keine Verbesserung. Dies ist gegebenenfalls darauf zurückzuführen, dass in den Therapien streng genommen nicht das schriftliche Benennen geübt wurde, da dem Probanden immer eine Reihe von Graphemen als Auswahlmenge zur Verfügung standen. Dennoch kann bei der Interpretation dieses Ergebnisses gemutmaßt werden, dass der Proband sich beim Lesen näher an das Zielwort annäherte und seltener riet, da weniger semantische Fehler auftraten. Obwohl die Anzahl der Neologismen gestiegen ist, weisen diese dennoch zumeist Ähnlichkeit zum Zielwort auf.

Berücksichtigt werden sollte auch, dass, obwohl der Proband in der Posttestung im auditiven Sprachverständnis im Normalbereich ist, er nach orientierender Einschätzung zumeist dennoch lange benötigte, um sich jeweils für das von der Therapeutin genannte Bild zu entscheiden. Dies weist darauf hin, dass weiterhin Unsicherheiten im auditiven Sprachverständnis auf Wortebene vorliegen könnten.

### Übungsleistungen des Patienten

Viele Faktoren wurden bereits genannt, die auch auf die Übungsleistungen des Probanden Einfluss genommen haben könnten.

Ferner wurden bei den Hilfen zum Lesen die vom Therapeuten vorgegebenen Laute teilweise im Zusammenhang mit den vorherigen Lauten vorgelesen oder auch einzeln. Hier wurde folglich keine einheitliche Strategie verfolgt. Dies verringert die Reliabilität der Studie in geringem Maß.

Beim Lesen hatte zudem die kleiner werdende Schriftgröße bei längeren Wörtern einen Einfluss auf Leistungen des Probanden.

Dass das laute Lesen dem Probanden nach Beendigung der Therapie teilweise besser gelingt als das Lesesinnverständnis kann zum einen daran liegen, dass eine Teilstörung im graphematischen Input-Lexikon vorliegt. Zum anderen können aber auch seine visuellen Einschränkungen ursächlich sein.

Der deutliche Leistungsanstieg in den Leseleistungen des Probanden kann damit zusammenhängen, dass der Proband die geübten Wörter zum Ende der Therapie ganzheitlich abgespeichert hatte. Dies zeigte sich auch nach orientierender Einschätzung in seiner Reaktionszeit: Zu Beginn suchte er bei allen Wörtern die Grapheme einzeln und setzte diese zusammen. Zum Ende hin reichte zumeist ein kurzer Blick aus und er erkannte das gesuchte Wort. Vielleicht half ihm jedoch auch nur das Erkennen der ersten Buchstaben dabei, das inzwischen bekannte Wort abzurufen.

Im Verlauf ist besonders beim mündlichen Benennen ein steigendes Hilfebedürfnis des Probanden zu verzeichnen. Dies ist ein Hinweis auf zu hohe Leistungsanforderungen. Gegebenenfalls hätten leichtere Items zu stärkeren Leistungseffekten geführt.

Um die Deblockierungsmethode anwenden zu können, wurden für alle Modalitäten dieselben Items verwendet. In diesem Zusammenhang ließ das System von „neolexon“ keine Auswahl von Wörtern für unterschiedliche Aufgaben zu. Dabei wären hier aufgabenspezifische Wörter sinnvoller gewesen. Die gewählten Items hatten vermutlich einen großen Einfluss auf das Outcome dieser Studie.

### Hilfen der Therapeutin

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Form der therapeutischen Hilfen relativ stabil geblieben ist. Beim schriftlichen Benennen zeigt sich eine leichte Tendenz dazu, dass die Hilfen abnehmen und beim mündlichen Benennen nimmt die Anzahl zu, während sie beim Lesesinnverständnis relativ stabil bleiben. Ferner ist die visuelle Unterstützung hier in der Endleistung insgesamt weniger als in der Vorleistung. Gegebenenfalls ist dies auch ein Hinweis darauf, dass der Proband zunächst Zeit benötigte, um sich an die visuellen Gegebenheiten zu gewöhnen.

### Patientenfragebogen

Der Patientenfragebogen wurde nicht wie ursprünglich geplant durchgeführt. Stattdessen wurden die ersten beiden Fragen spontan durch weitere Fragen ergänzt, um mehr Informationen vom Probanden zu erhalten. Der Proband schien aufgrund der Sprachverstehensstörung Schwierigkeiten damit zu haben, sich bei der Beantwortung der Frage auf die App „neolexon“ zu beziehen. Er bewertete hingegen zunächst seine Leistungsverbesserung hier. Bei der eigentlichen Nachfrage nach seinen Leistungsverbesserungen, schien er hingegen seine Gesamtleistung zu beurteilen und nicht im Spezifischen die Verbesserung. Obwohl also die Therapeutin zur Verständnissicherung anwesend war, war es ihr an dieser Stelle vermutlich nicht möglich, den eigentlichen Inhalt der Fragestellung zu vermitteln. Das Verständnis aller anderen Fragestellungen scheint hingegen gelungen zu sein. Für die Darstellung der Ergebnisse wurden diese denkbaren Sprachverstehensschwierigkeiten berücksichtigt.

Von Relevanz für diese Arbeit ist, dass der Proband die Buchstaben zumeist erkennen konnte, jedoch nicht in jedem Fall. Ferner ist es für die Interpretation der Ergebnisse wichtig, dass das Erkennen von Bildern für den Probanden mit großer Wahrscheinlichkeit kein Problem darstellte.

Kritisch betrachtet werden muss jedoch, dass durch die Anwesenheit der Therapeutin beim Ausfüllen des Fragebogens keine Anonymität gegeben war und die Angaben gegebenenfalls aufgrund sozialer Erwünschtheit entstanden.

### Therapeutenbeurteilung der App „neolexon“

Neben einer persönlichen Einarbeitung unterstützten auch die Teilnahme am Workshop „Tablets in der Therapie von Aphasie und Sprechapraxie“ (Deutscher Bundesverband für akademische Sprachtherapie und Logopädie o.J., A) und der Vortrag „Evaluation des neuen Tablet-basierten Therapieverfahrens „neolexon““ (Deutscher Bundesverband für akademische Sprachtherapie und Logopädie o.J., B) von Hanna Jakob und Mona Späth, den Gründerinnen von „neolexon“, die richtige und sichere Handhabung der App. Aufgrund dieser ausführlichen Einarbeitung und eines Bewertungszeitraums mehrerer Monate, konnte ein sehr detailliertes Bild über die Vor- und Nachteile der Logopädie-App gezeichnet werden.

Bei eventuellen Anpassungen muss jedoch immer bedacht werden, dass diese gegebenenfalls die derzeitige einfache Handhabung der App negativ beeinflussen könnten.

„Neolexon“ wird derzeit weiterentwickelt und so werden bereits regelmäßig Änderungen vorgenommen werden. Die Schwierigkeiten der Speicherung waren beispielsweise zunächst ein großer Kritikpunkt. Diese wurden im Verlauf jedoch bereits behoben.

### 6.3 Bezugnahme zur Fragestellung

Zweck dieser Studie war es herauszufinden, inwieweit sich durch die Aphasietherapie mit der Logopädie-App „neolexon“ in Verbindung mit einem entsprechenden Eigentaining bei einem Patienten mit chronischer Aphasie Veränderungen in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen nachweisen lassen und wie der Patient und die Therapeutin die Nutzerfreundlichkeit der App „neolexon“ bewerten.

Um dies zu beurteilen, sollen die Unterfragen im Folgenden einzeln beantwortet werden. Hierbei ist es wichtig, die Einflussfaktoren aus der vorangegangenen Diskussion zu berücksichtigen.

- Inwiefern kann ein Übungseffekt in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen auf Wortebene nachgewiesen werden?

Bei Betrachtung der letzten vier Therapieeinheiten, in denen die Übungen und Items miteinander vergleichbar waren und die leichteren Wörter bereits aufgrund korrekter Realisierungen aussortiert waren, zeigten sich zumeist relativ stabile Leistungen. Lediglich beim mündlichen Benennen nahmen die spontan korrekten Wörter im Verlauf ab und der Proband forderte stattdessen deutlich mehr Hilfen.

Insgesamt konnten dennoch in allen Modalitäten Verbesserungen gezeigt werden. Die Gesamtsteigerung lag bei circa sieben Prozent. Dies ist nach orientierender Einschätzung als sehr leichte Verbesserung zu betrachten und ein Hinweis auf einen Übungseffekt.

- Inwiefern kann ein Generalisierungseffekt in den Modalitäten Benennen (mündlich und schriftlich), Sprachverständnis (auditiv und Lesesinn) und lautes Lesen auf Wortebene nachgewiesen werden?

Für die geübten Modalitäten kann nach orientierender Einschätzung ein leichter Generalisierungseffekt auf ungeübte Items nachgewiesen werden, da sich der Proband in nahezu allen LeMo-Untertests verbessert hat.

Lediglich das Schreiben blieb in der LeMo unverändert beziehungsweise zeigte bei Neologismen eine leichte Leistungsverschlechterung. Allerdings wurde das Schreiben ohne Vorgabe von Graphemen in der Therapie auch nicht geübt. Demnach kann ein Generalisierungseffekt auf andere Modalitäten in dieser Arbeit nicht nachgewiesen werden.

- Wie beurteilt der Patient die Nutzerfreundlichkeit, die Umsetzbarkeit des Eigentrainings und seine eigenen sprachlichen Fortschritte mit der Logopädie-App „neolexon“?

Der Patient beurteilte allgemein sowohl die Nutzerfreundlichkeit als auch die Umsetzbarkeit des Eigentrainings und seine eigenen sprachlichen Fortschritte als gut. Er deutete zudem jedoch auch an, dass in einigen Bereichen noch Verbesserungsbedarf vorhanden ist. Im Einzelnen vermerkte er leichte Probleme bei der Durchführung des Eigentrainings und der Motivation hierbei sowie minimale Schwierigkeiten mit der Handhabung der Aphasie-App „neolexon“. Im Rahmen dieser Arbeit war es nicht möglich, spezifischere Eindrücke des Probanden zu erhalten.

- Wie beurteilt die Therapeutin die Nutzerfreundlichkeit und die Praktikabilität der Logopädie-App „neolexon“?

Generell weist „neolexon“ alle Vorteile technologiegestützter Aphasiotherapie auf. Sogar die in Kapitel 2.5.1 genannten Nachteile lassen sich zum Teil widerlegen. Neben den Vorteilen weist „neolexon“ aber auch aus Sicht der Therapeutin noch Entwicklungspotential in den Bereichen der Handhabung, linguistischen Anforderungen, Therapiehilfen und Dokumentation auf.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass neben einer Reihe von relativ kleinen Verbesserungsmöglichkeiten die App „neolexon“ bereits jetzt eine große Unterstützung für Therapeuten und Patienten bietet sowie sehr praktikabel und nutzerfreundlich ist.

## 6.4 Schlussfolgerungen

Generell zeigen sich sehr leichte Verbesserungen in allen geübten Modalitäten des Probanden. Dabei kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die gezeigten sprachlichen Veränderungen, die auch in der LeMo sichtbar waren, auf die Intervention zurückzuführen sind und nicht auf äußere Einflüsse. Zu beachten ist jedoch, dass die gesammelten Daten einer Einzelfallstudie voneinander abhängig sind und viele Werte benötigt werden, um eine gute Aussage treffen zu können (vgl. Julius, Schlosser u. Goetze 2000: 137). Die Therapiezeit dieser Studie betrug lediglich vier Wochen und zudem wäre die Prüfung von Langzeit- und Transfereffekten interessant gewesen.

Ferner konnte nicht gemessen werden, inwiefern das gesetzlich geregelte Hauptziel der Sprachtherapie erreicht werden konnte: Die Teilhabe des Probanden am Leben in der Gesellschaft in Bezug auf die sprachlichen Leistungen zu verbessern (vgl. Sozialgesetzbuch IX 2017, B: § 1; Wehmeyer et al. 2012: 161).

Die Fertigkeit, mit Hilfe der Patienten-App selbstständig zu üben und demnach durch das eigene Handeln Einfluss auf den Rehabilitationsprozess zu nehmen, hat dennoch die

---

Selbstwirksamkeit des Probanden im Sinne des Empowerments gestärkt. Die Lebensqualität wurde weiter unterstützt, da die geübten Items einen Bezug zum Alltag des Probanden darstellten und sich das Üben auf einem aktuellen, sehr technisch orientierten Level befand. Somit konnten ihm auch in den Bereichen der Aktivität und Teilhabe neue Möglichkeiten gegeben werden.

Technologiegestützte Therapie mit „neolexon“ kann zudem helfen, die Versorgungslücke in der Logopädie zu schließen. Darüber hinaus erschienen die Therapie-App und die Patienten-App sowohl aus Sicht der Therapeutin als auch aus der des Probanden als praktikable Unterstützung von Sprachtherapien. Auch nach Beendigung der Studie arbeitet die Therapeutin noch weiterhin mit „neolexon“ in den Therapien mit aphasischen Patienten.

## 7 Ausblick

In Zukunft wird es von hoher und zunehmender Relevanz sein, alle Logopäden auf die Möglichkeiten technologiegestützter Therapie vorzubereiten und darin einzuweisen. Im Interesse der Krankenkassen und Patienten sollte dies Teil der Ausbildung und des Studiums werden, zudem wären mehr Fortbildungsmöglichkeiten zu diesem Themengebiet hilfreich. Aufgrund der vielen Vorteile sollten Technologien häufiger in Therapien integriert werden. Vergessen werden sollten hier jedoch nicht die dafür notwendigen finanziellen Mittel, die nicht ausschließlich von den Logopäden getragen werden können und sollten. Hier muss nach Lösungen gesucht werden, denn auch der Erwerb eines Medizinproduktes von den Krankenkassen erweist sich in der Praxis als sehr schwierig. Wie Mona Späth und Nina Jakob beim DBS-Kongress im Februar 2018 berichteten, wird die Finanzierung von „neolexon“ derzeit mit verschiedenen Krankenkassen verhandelt (vgl. Späth u. Jakob 2018: 115).

Ferner wäre weitere Forschung mit stabilen Baselineerhebungen, einer größeren Studienteilnehmerzahl und längeren Therapiezeiträumen sinnvoll, um die ersten positiven Hinweise auf sprachliche Leistungsverbesserungen dieser Studie verallgemeinern zu können. Des Weiteren sollten die Ergebnisse dann auch Langzeit- und Transfereffekte überprüfen. An der Weiterentwicklung der Logopädie-App „neolexon“ wird auch künftig gearbeitet (vgl. Späth u. Jakob 2018: 115). Dies stellt einen wichtigen Schritt dar, damit langfristig Patienten ihre Kommunikationsfähigkeiten, noch leichter und den zeitgemäßen Technologien angepasst, verbessern können.

# Literaturverzeichnis

- Aichert, I. & Kiermeier, S. (2015): Aphasiediagnostik mit LeMo 2.0 – Testüberblick und Anwendung im sprachtherapeutischen Alltag. Sprachtherapie aktuell: Schwerpunktthema: Aus der Praxis für die Praxis 2: e2015-05. DOI: 10.14620/stadbs150905. Verfügbar unter: [http://www.sprachtherapie-aktuell.de/files/e2015-05\\_Aichert\\_Kiermeier.pdf](http://www.sprachtherapie-aktuell.de/files/e2015-05_Aichert_Kiermeier.pdf) [Zugriff am: 17.05.2018].
- Baumgärtner, A. (2017): Intensität in der Aphasietherapie. In: Grötzbach, H. [Hrsg.] Therapieintensität in der Sprachtherapie/ Logopädie. Idstein. Schulz-Kirchner Verlag GmbH. S. 41-68.
- Bellebaum, C., Thoma, P. & Daum, I. (2012): Neuropsychologie. Lehrbuch. In: Kriz, J. [Hrsg.] Wiesbaden. Verlag für Sozialwissenschaften. Springer.
- Bendel, O. (2018): Gamification. Gabler Wirtschaftslexikon. Das Lexikon der Experten. Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gamification-53874/version-276936> [Zugriff am: 09.04.2018].
- Beushausen, U. & Grötzbach, H. (2017): „More is better!“ – Intensität in Sprachtherapie/Logopädie Evidenzen zur Therapieintensität bei neurologischen und stimmtherapeutischen Interventionen. Verfügbar unter: [https://www.dbl-ev.de/fileadmin/Inhalte/FL\\_Archiv/2017/5/fl\\_2017\\_05\\_beushausen.pdf](https://www.dbl-ev.de/fileadmin/Inhalte/FL_Archiv/2017/5/fl_2017_05_beushausen.pdf) [Zugriff am: 15.02.2018] Forum Logopädie Heft 5 (31). S. 28-35.
- Beushausen, U. & Grötzbach, H. (2011): Evidenzbasierte Sprachtherapie. Grundlagen und Praxis. München. Urban & Fischer.
- Blanken, G. (1991): Einführung in die linguistische Aphasologie: Theorie und Praxis. Verlag Mainz.
- Böhm, S. (2017): Entwicklung von spezifischen Applikationen für Sprachtherapie. In: Bilda, K., Mühlhaus, J. & Ritterfeld, U. [Hrsg.] Neue Technologien in der Sprachtherapie. Stuttgart. Georg Thieme Verlag. S. 101-109.
- Böhme, G. (2003): Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen. Band 1: Klinik. In: Böhme, G. [Hrsg.] 4. Auflage. München. Elsevier GmbH.
- Computer-based Therapy of Linguistic Competence (Ohne Jahr): aphasiaware. Wir entwickeln computergestützte Aphasietherapie. Verfügbar unter: <http://www.aphasiaware.de/> [Zugriff am: 01.07.2018].
- Darkow, R., Hußmann, K. & Huber, W. (2009): Supervidierte computergestützte Benenntherapie mit randomisierten Items: Zwei Einzelfallstudien bei Aphasie. Sprache – Stimme – Gehör. 33. S. 172 – 178.
- De Bleser, R., Cholewa, J., Stadie, N. & Tabataie, S. (2004): LEMO – Lexikon modellorientiert. Einzelfalldiagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie. Modellorientiertes,

- computergestütztes Screeningverfahren zur Untersuchung von dyslektischen, dysgraphischen und aphasischen Störungen der Wortverarbeitung. München. Elsevier Urban & Fischer.
- Deutscher Bundesverband für akademische Sprachtherapie und Logopädie (Ohne Jahr, A): DBS-Symposium 2018 - Von der Forschung in die Praxis. Die Workshops. Verfügbar unter: <http://www.dbs-ev.de/symposium2018/workshops-2018/> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Deutscher Bundesverband für akademische Sprachtherapie und Logopädie (Ohne Jahr, B): Von der Forschung in die Praxis - Neue Therapie- und Diagnostikansätze bei neurologischen und entwicklungsbedingten Sprachstörungen. Verfügbar unter: <http://www.dbs-ev.de/symposium2018/programm-2018/> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Deutsche Rentenversicherung Bund (2016): Reha-Therapiestandards Schlaganfall – Phase D. Verfügbar unter: [http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/207092/publicationFile/32653/ll\\_schlaganfall\\_download.pdf](http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/207092/publicationFile/32653/ll_schlaganfall_download.pdf) [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Eicher, I. (2009): Sprachtherapie planen, durchführen, evaluieren. München. Ernst Reinhardt Verlag.
  - Fillbrandt, A. (2014): Digitale Medien in der Logopädie. Verfügbar unter: <https://www.alexanderfillbrandt.de/2835/digitale-medien-der-logopaedie/> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Foerch, C., Misselwitz, B., Sitzler, M., Steinmetz, H. & Neumann-Haeflin, T. (2008): Die Schlaganfallzahlen bis zum Jahr 2050. DOI: 10.3238/arztebl.2008.0467. In: Deutsches Ärzteblatt [Hrsg.] Jg. 105, Heft 26. S. 467-473.
  - Franke, R. (2008): Logopädisches Handlexikon. 8., ergänzte Auflage. München. Ernst Reinhardt Verlag.
  - Glindemann, R. (2006): Aphasietherapie und die Behandlung der nicht-aphasischen zentralen Kommunikationsstörungen. In: Böhme, G. [Hrsg.] Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen. Band 2: Therapie. 4. aktualisierte und erweiterte Auflage. München. Elsevier GmbH.
  - Grande, M. & Hußmann, K. (2016): Einführung in die Aphasie. In: Lauer, N. u. Schrey-Dern, L. [Hrsg.] 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart. Georg Thieme Verlag.
  - Grohnfeldt, M. (2012): Grundlagen der Sprachtherapie und Logopädie. München. Ernst Reinhardt Verlag.
  - Grötzbach, H. (2017): Therapieintensität in der Sprachtherapie/ Logopädie. In: Grötzbach, H. [Hrsg.] Idstein. Schulz-Kirchner Verlag GmbH. S. 7f.

- Grötzbach, H. & Beushausen, U. (2017): Intensität in der Sprachtherapie: Grundlagen. In: Grötzbach, H. [Hrsg.] Therapieintensität in der Sprachtherapie/ Logopädie. Idstein. Schulz-Kirchner Verlag GmbH. S. 9-39.
- Heidler, M. D. (2009): Neglekt-dyslexie-Ätiologie, Diagnostik und Therapie einer vernachlässigten Störung. Zeitschrift für Neuropsychologie. 20(2). S. 109-126.
- Heilmittelkatalog (2017): SP5 Störungen der Sprache nach Abschluss der Sprachentwicklung. Aphasien/ Dysphasien. Verfügbar unter: <https://heilmittelkatalog.de/files/luxe/hmkonline/logo/sp5.htm> [Zugriff am: 15.02.2018].
- Hooge, W. & Janssen, J. (2005): Evoling. Ein Übungsprogramm für die Aphasietherapie. Klinische Erfahrungen und Evaluation. Verfügbar unter: [file:///C:/Users/Johanna/Google%20Drive/Hochschule%20Osnabr%C3%BCck/3.%20Semester/Bachelorarbeit/Literatur%20weitere%20Recherche/evaluation\\_evoling\\_huber.pdf](file:///C:/Users/Johanna/Google%20Drive/Hochschule%20Osnabr%C3%BCck/3.%20Semester/Bachelorarbeit/Literatur%20weitere%20Recherche/evaluation_evoling_huber.pdf) [Zugriff am: 01.07.2018].
- Huber, W., Poeck, K. & Springer, L. (2013): Klinik und Rehabilitation der Aphasie. In: Schrey-Dern, D. u. Lauer, N. [Hrsg.] 2., unveränderte Auflage. Stuttgart. Georg Thieme Verlag KG.
- Huber, W., Poeck, K. & Weniger, D. (2006): Aphasie. In: Hartje, W. & Poeck, K. [Hrsg.] Klinische Neuropsychologie. 5. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart. Thieme. S. 93-160.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D., & Willmes, K. (1983): Aachener Aphasie Test (AAT): Handanweisung. Göttingen. Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Jain, A. & Spieß, R. (2012): Versuchspläne der experimentellen Einzelfallforschung. Empirische Sonderpädagogik. Nr. 3/4. S. 211-245.
- Jakob, H., Haas, E. & Späth, M. (2016): Projekt neolexon - Entwicklung eines digitalen Sprachtherapiesystems. Aphasie und verwandte Gebiete. 2. S. 3-12.
- Julius, H., Schlosser, R. W. & Goetze, H. (2000): Kontrollierte Einzelfallstudien. Eine Alternative für die sonderpädagogische und klinische Forschung. Göttingen. Hogrefe-Verlag.
- Korsukewitz, C., Rocker, R., Baumgärtner, A., Flöel, A., Grewe, T., Ziegler, W., Martus, P., Schupp, W., Lindow, B. & Breitenstein C. (2013): Wieder richtig sprechen lernen. In: Fokus Schlaganfall. ÄP Neurologie Psychiatrie 4. Verfügbar unter: <http://www.sprachtherapie-intensiv.de/Merkblaetter/ZuWenigTherapieBeiAphasie.pdf> [Zugriff am: 15.02.2018]. S. 24-26.
- Kowal, S. & O'Connell, D.C. (2015): Zur Transkription von Gesprächen. In: Flick, U., Kardoff, E., von & Steinke, I. [Hrsg.]. Qualitative Forschung: Ein Handbuch. 11. Auflage. Reinbek bei Hamburg. Rowohlt. S. 438 – 447.

- Lauer, N. (2017): Apps\_Aphasie\_04.01.2017. Verfügbar unter: [http://logopaedie-lauer.de/wp-content/uploads/2017/07/Apps\\_Aphasie\\_04.01.2017.pdf](http://logopaedie-lauer.de/wp-content/uploads/2017/07/Apps_Aphasie_04.01.2017.pdf) [Zugriff am: 15.02.2017].
- Mayring, P. (2016): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 6. überarbeitete Auflage. Weinheim. Beltz Verlag.
- Jonkisz, E., Moosbrugger, H. & Brandt, H. (2012): Planung und Entwicklung von Tests und Fragebogen. In: Moosbrugger, H. & Kelava, A. [Hrsg.] Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. 2. aktualisierte u. überarbeitete Auflage. Berlin. Springer-Verlag. S. 27-74.
- Nobis-Bosch, R., Rubi-Fessen, I., Biniek, R. & Springer, L. (2013): Diagnostik und Therapie der akuten Aphasie. Stuttgart. Georg Thieme Verlag KG.
- Pfab, J., Jakob, H. & Späth, M. (2017): Wieviel Spaß muss sein? Gamification zur Steigerung der Motivation von Aphasiepatienten beim digitalen Eigentraining. Sprachtherapie aktuell: Forschung - Wissen - Transfer 4(1): Schwerpunktthema: Intensive Sprachtherapie. Verfügbar unter: [http://sprachtherapie-aktuell.de/files/e2017-21\\_Pfab.pdf](http://sprachtherapie-aktuell.de/files/e2017-21_Pfab.pdf) [Zugriff am: 15.02.2018].
- Phoenix Technologie (2015): Aachener Aphasie Test Programmpaket (AATP). Version: 6.0.
- ProLog Therapie GmbH (Ohne Jahr): Fleppo Home I & II – CD. Verfügbar unter: <https://www.prolog-shop.de/produkte/erworbene-sprach-sprech-stimm-und-schluckstoerungen/software-erworbene-stoerungen/1102/fleppo-home-i-ii-cd> [Zugriff am: 01.07.2018].
- Radermacher, I. (2009): Einsatz computergestützter Verfahren in der Aphasietherapie – Medienpädagogische und therapeutische Aspekte. Sprache – Stimme – Gehör; 33. S. 166-171.
- Ritterfeld, U. & Hastall, M. R. (2017): Begrifflichkeiten, Systematik, Akzeptanzfaktoren und Innovationen. In: Bilda, K., Mühlhaus, J. & Ritterfeld, U. [Hrsg.] Neue Technologien in der Sprachtherapie. Stuttgart. Georg Thieme Verlag. S. 35-43.
- Röse, K. M. (2016): Ethische Reflexionen in der ergotherapeutischen Forschung mit von Demenz betroffenen Personen in der Institution Pflegeheim. Ergoscience 2016, 11 (2). S. 68-76.
- Schindelmeiser, J. (2008): Neurologie für Sprachtherapeuten. München. Urban & Fischer.
- Schneider, B., Wehmeyer, M., Grötzbach, H. (2012): Aphasie. Wege aus dem Sprachdschungel. In: Thiel, M. T. & Frauer, C. [Hrsg.] 5. Auflage, Berlin. Springer.
- Schumacher, R., Burchert, F., & Ablinger, I. (2016). Erworbene Dyslexien bei deutschsprachigen Patienten: Störungsortspezifische Diagnose im kognitiven Modell. Spektrum

- Patholinguistik 9: Schwerpunktthema: Lauter Laute: Phonologische Verarbeitung und Lautwahrnehmung in der Sprachtherapie. 9. S. 207-213.
- Social Affairs. e.V. (2018, A): Auszeichnungen für neolexon. Verfügbar unter: <https://neolexon.de/wp-content/uploads/2017/09/Auszeichnungen-f%C3%BCr-neolexon.pdf> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Social Affairs. e.V. (2018, B): neolexon Therapeut Logopädie. Verfügbar unter: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.neolexon.therapeut> [Zugriff am: 29.06.2018].
  - Social Affairs. e.V. (2018, C): neolexon Aphasie. Verfügbar unter: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionicframework.patientapp613489>. [Zugriff am: 29.06.2018].
  - Social Affairs e.V. (Ohne Jahr, A): Gründerteam und Vorgeschichte. Verfügbar unter: <https://neolexon.de/wp-content/uploads/2017/09/Gr%C3%BCnderteam-und-Vorgeschichte.pdf> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Social Affairs e.V. (Ohne Jahr, B): Für Patienten. Aphasieapp. Ihre Vorteile. Verfügbar unter: <https://neolexon.de/patienten/> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Social Affairs e.V. (Ohne Jahr, C): Für Therapeuten. Therapie organisieren. Therapie durchführen. Die neolexon Datenbank. Verfügbar unter: <https://neolexon.de/therapeuten/> [Zugriff am: 15.02.2018].
  - Social Affairs e.V. (Ohne Jahr, D): Anleitung für Therapeuten. Verfügbar unter: <https://neolexon.de/wp-content/uploads/2017/07/Anleitung-f%C3%BCr-Therapeuten.pdf> [Zugriff am: 23.06.2018].
  - Sozialgesetzbuch V (2017): Leistungen. Verfügbar unter: <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/2.html> [Zugriff am: 29.05.2018]. § 2.
  - Sozialgesetzbuch IX (2017, B): Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen. Selbstbestimmung und Teilhabe am Leben in der Gesellschaft. Verfügbar unter: <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbix/1.html>. [Zugriff am: 17.05.2018]. § 1.
  - Sozialgesetzbuch IX (2017, A): Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen. Qualitätssicherung, Zertifizierung. Verfügbar unter: <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbix/37.html>. [Zugriff am: 21.06.2018]. § 37.
  - Späth, M., Haas, E. & Jakob, H. (2017): Neolexon Therapie-System. Ein individualisierbares digitales Therapiesystem für die Aphasie- und Sprechapraxie-Therapie mit Tablet-PCs. Verfügbar unter: [https://neolexon.de/wp-content/uploads/2017/05/spaeth\\_haas\\_jakob\\_2017\\_forum-logop%C3%A4die.pdf](https://neolexon.de/wp-content/uploads/2017/05/spaeth_haas_jakob_2017_forum-logop%C3%A4die.pdf) [Zugriff am: 15.02.2018].

- Späth, M. & Jakob, H. (2018): Digitale Unterstützung in der Aphasie- und Sprechapaxietherapie am Beispiel des neolexon Therapiesystems. *Neurologie & Rehabilitation*, 24(2). S. 110-115.
- Stadie, N., Cholewa, J., & De Bleser, R. (2013): *LeMo 2.0: Lexikon modellorientiert: Diagnostik für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. Hofheim. NAT-Verlag.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009): *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden, Material und Evaluation für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München. Elsevier GmbH.
- Starke, A. & Mühlhaus, J. (2018): App-Einsatz in der Sprachtherapie. Die Nutzung evidenzbasierter und ethisch orientierter Strategien für die Auswahl von Applikationen. Verfügbar unter: [http://www.sk.tu-dortmund.de/cms/de/aktuelles/2018/180222\\_Mutismus\\_App\\_Publikation/Starke\\_-\\_Muehlhaus-2018\\_App-Einsatz-in-der-Sprachtherapie.pdf](http://www.sk.tu-dortmund.de/cms/de/aktuelles/2018/180222_Mutismus_App_Publikation/Starke_-_Muehlhaus-2018_App-Einsatz-in-der-Sprachtherapie.pdf) [Zugriff am: 16.05.2018]. *Forum Logopädie*. Heft 2 (32). S. 22-26.
- Sünderhauf, S., Rupp, E., Tesak, J. (2008): Supervidierte Teletherapie bei Aphasie: Ergebnisse einer BMBF-Studie. Verfügbar unter: [http://www.evocare.de/Supervidierte\\_Teletherapie\\_Aphasiker.pdf](http://www.evocare.de/Supervidierte_Teletherapie_Aphasiker.pdf) [Zugriff am: 19.05.2018] *Forum Logopädie*. Heft 1 (22). S. 34-37.
- Tate, R.L., McDonald, S., Perdices, M., Togher, L., Schultz, R. & Savage, S. (2008): Rating the methodological quality of single-subject designs and n-of-1 trials. Introducing the Single-Case Experimental Design (SCED) Scale. *Neuropsychological Rehabilitation*. 18 (4). S. 385-401.
- Tesak, J. (2006): Einführung in die Aphasiologie. In: Springer, L. & Schrey-Dern, D. [Hrsg.] 2., aktualisierte Auflage. Stuttgart. Georg Thieme Verlag.
- Zheng, C., Lynch, L. & Taylor, N. (2015): Effect of computer therapy in aphasia: a systematic review. Verfügbar unter: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02687038.2014.996521> [Zugriff am: 15.02.2018].
- Ziegler, W. (federführend) (2012): Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. In: "Leitlinien" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie [Hrsg.] Verfügbar unter: <https://www.dgn.org/leitlinien/2434-II-92-2012-rehabilitation-aphasischer-stoerungen-nach-schlaganfall> [Zugriff am: 15.02.2018].

---

# Anhang

<b>ANHANG</b> .....	<b>95</b>
ANHANG A: DIAGNOSTIKERGEBNISSE LEMO.....	96
ANHANG B: PROTOKOLLBÖGEN MIT ALLEN ITEMS.....	97
ANHANG C: CUEING-LISTE.....	102
ANHANG D: HILFE FÜR DAS EIGENTRAINING.....	103
ANHANG E: PATIENTENFRAGEBOGEN.....	104
ANHANG F: TRANSKRIPT PATIENTENFRAGEBOGEN OFFENE FRAGEN.....	108

# Anhang A: Diagnostikerggebnisse LeMo

Zentrale Tests: Ergebnisüberblick und Verlaufsdokumentation													
Name, Vorname Proband Bachelorarbeit		Erkrankung seit / Zeit post-onset Jun/ Juli 2014				Fokus der Therapie		Anzahl Therapiesitzungen 12 zwischen Prä- und Posttestung					
Leistungsbereiche	U.-Datum		Prätestung		U.-Datum		Posttestung		U.-Datum		Posttestung		
	R	B	N	Korrekte	N	n=	%	Korrekte	N	n=	%	R	
Anzahl korrekter		R		B		N		Korrekte		N		B	
R		B		N		Korrekte		N		B		R	
<b>DISKRIMINIEREN</b>													
1	72	Neologismenpaare, auditiv	0-49	50-68	69-72								
2	72	Neologismenpaare, visuell	0-49	50-71	72-72								
<b>LEXIKALISCHES ENTSCHIEDEN</b>													
3	80	Wort/Neologismus, auditiv	0-53	54-78	79-80								
4	80	Wort/Neologismus, visuell	0-53	54-79	80-80								
<b>NACHSPRECHEN</b>													
5	40	Neologismen	0-5	6-38	39-40								
6	40	Wörter	0-5	6-39	40-40								
<b>LESEN</b>													
7	40	Neologismen	0-5	6-38	39-40	8	20	B	0	11	-	14	7
8	60	GPK-regelm./unregelm. Wörter	0-5	6-58	59-60	8	13	B	1	0	23	1	2
<b>SCHREIBEN NACH DIKTAT</b>													
9	40	Neologismen	0-5	6-32	33-40	20	50	B	0	15	-	1	4
10	40	PGK-regelm./unregelm. Wörter	0-5	6-38	39-40	31	78	B	0	3	3	0	3
<b>SPRACHVERSTÄNDNIS</b>													
11	20	Wort-Bild-Zuordnen, auditiv	0-12	13-18	19-20	18	90	B					
12	20	Wort-Bild-Zuordnen, visuell	0-12	13-18	19-20	8	40	R					
<b>BENENNEN</b>													
13	20	mündlich	0-4	5-18	19-20	3	15	R	10	0	7	0	0
14	20	schriftlich	0-4	5-18	19-20	10	50	B	3	1	4	1	1

\*0 = Nullreaktion, p/g = phonologischer/grammatischer Fehler, sem = semantischer Fehler, mor = morphologischer Fehler, nk = nicht klassifizierbarer Fehler, l/N = Lenkalisierung/Neologisierung

## Anhang B: Protokollbögen mit allen Items

### Protokollbogen Auditives Sprachverständnis

Item	Sofort korrekt	Falsch
Herd		
Toaster		
Besteck		
Gabel		
Löffel		
Messer		
Glas		
Gläser		
Becher		
Mixer		
Tasse		
backen		
Thermoskanne		
Backofen		
Sektglas		
Kaffeemaschine		
Küchenwaage		
Mikrowelle		
einfrieren		
ausstechen		
aufwärmen		
Kaffeefilter		
Brotmesser		
Gefrierschrank		

(Eigene Darstellung)

Protokollbogen Mündliches Benennen

Item	Kor- rekt	Semanti- sche Um- schreibung	Lücken- satz mit Artikel	1 Laut vor- geben	1 weiteren Laut vorge- ben	Falsch
Herd						
Toaster						
Besteck						
Gabel						
Löffel						
Messer						
Glas						
Gläser						
Becher						
Mixer						
Tasse						
backen						
Ther- mos- kanne						
Back- ofen						
Sekt- glas						
Kaffee- ma- schine						
Kü- chen- waage						
Mikro- welle						
einfrie- ren						
ausste- chen						
aufwär- men						
Kaffee- filter						
Brot- messer						
Gefrier- schrank						

(Eigene Darstellung)

Protokollbogen Schriftliches Benennen

Wortabruf:

Item	Wortabruf sofort gelungen	Semantische Umschreibung	Lückensatz mit Artikel	1 Laut vorgeben	1 weiteren Laut vorgeben	Falsch
Herd						
Toaster						
Besteck						
Gabel						
Löffel						
Messer						
Glas						
Gläser						
Becher						
Mixer						
Tasse						
backen						
Thermoskanne						
Backofen						
Sektglas						
Kaffeemaschine						
Küchenwaage						
Mikrowelle						
einfrieren						
ausstechen						
aufwärmen						
Kaffeefilter						
Brotmesser						
Gefrierschrank						

(Eigene Darstellung)

Schreiben:

Item	Schreiben sofort gelungen	Buchstaben abgedeckt	1 Graphem vorgeben	1 weiteres Graphem vorgeben	Insg. 3 Grapheme vorgeben	Falsch
Herd						
Toaster						
Besteck						
Gabel						
Löffel						
Messer						
Glas						
Gläser						
Becher						
Mixer						
Tasse						
backen						
Thermoskanne						
Backofen						
Sektglas						
Kaffeemaschine						
Küchewaage						
Mikrowelle						
einfrieren						
ausstechen						
aufwärmen						
Kaffeefilter						
Brotmesser						
Gefrierschrank						

(Eigene Darstellung)

Protokollbogen Lesesinnverständnis Posttestung

Item	Sofort korrekt	Buchstaben abdecken	1 Graphem vorgeben	1 weiteres Graphem vorgeben	Insg. 3 Grapheme vorgeben	Bildfindung gelungen	Bildfindung nicht gelungen	Falsch
Herd								
Toaster								
Besteck								
Gabel								
Löffel								
Messer								
Glas								
Gläser								
Becher								
Mixer								
Tasse								
backen								
Thermoskanne								
Backofen								
Sektglas								
Kaffeemaschine								
Küchewaage								
Mikrowelle								
einfrieren								
ausstechen								
aufwärmen								
Kaffeefilter								
Brotmesser								
Gefrierschrank								

(Eigene Darstellung)

## Anhang C: Cueing-Liste

Item	Semantische Um-schreibung	Lückensatz (mit Artikel)
<b>Herd</b>	Da stellt man die Töpfe zum Kochen drauf	Der Topf steht auf dem ...
<b>Toaster</b>	Darin erhitzt man Brot	Kross wird das Brot in dem...
<b>Besteck</b>	Damit zerkleinert und isst man	Auf den Tisch legen wir vor dem Mittagessen das ...
<b>Gabel</b>	Damit isst man	Ich esse mit der ...
<b>Löffel</b>	Damit isst man Suppe	Ich esse mit dem ...
<b>Messer</b>	Damit schmiert man das Brot und schneidet es	Ich schneide mit dem...
<b>Glas</b>	Daraus trinkt man	Ich trinke aus dem ...
<b>Gläser</b>	Daraus trinken mehrere Menschen	Wir trinken aus den...
<b>Becher</b>	Das sind Behälter zum Trinken aus Plastik	Kinder haben zum Trinken die ...
<b>Mixer</b>	Man verrührt damit Teig	Den Teig verrührt der ...
<b>Tasse</b>	Ein Behälter zum Trinken aus Porzellan	Ich trinke meinen Kaffee aus der ...
<b>Backen</b>	Dadurch stellt man zum Beispiel Kekse oder Kuchen her	Kekse kann man ...
<b>Thermoskanne</b>	Hierin kann ein Heißgetränk warm gehalten werden	Der heiße Kaffee kommt zum Warmhalten in die ...
<b>Backofen</b>	Da kann man zum Beispiel Pizza erhitzen	Die Pizza kommt in den ...
<b>Sektglas</b>	An Festtagen wird damit angestoßen	Angestoßen wird mit dem ...
<b>Kaffeemaschine</b>	Zum Frühstück trinken Sie das und darin wird es zubereitet	Um wach zu werden trinkt man den ... zubereitet wird er in der ...
<b>Küchenwaage</b>	Die benötigt man, um Zutaten abzumessen	Die 50 Gramm Zucker messen wir mit der ...
<b>Mikrowelle</b>	Darin kann man Lebensmittel schnell erwärmen	Erwärmt wird das Mittagessen von gestern in der ...
<b>einfrieren</b>	Da wird etwas ganz kalt gemacht	Die Erbsensuppe müssen wir ...
<b>ausstechen</b>	Das macht man mit Keksen, um sie in Form zu bringen	Die Kekse müssen wir ...
<b>aufwärmen</b>	Das macht man mit Essen, damit es nicht mehr kalt ist	Das kalte Essen möchte ich ...
<b>Kaffeefilter</b>	Damit wird das Wasser vom Pulver getrennt	Das Wasser läuft in der Maschine durch den ...
<b>Brotmesser</b>	Für das Frühstück muss man sich damit eine Scheibe abschneiden	Abschneiden kann ich mir eine Scheibe mit dem ...
<b>Gefrierschrank</b>	Darin werden Lebensmittel tiefgekühlt	Das Eis kommt in den ...

(Eigene Darstellung)

**Anhang D: Hilfe für das Eigentaining**

1.  Knopf drücken
2. ↑ Über Bildschirm Finger nach oben schieben
3.  Feld drücken
4.  Ohr drücken
5.  Start drücken
6.  Sprechen drücken
7.  Ohr drücken
8.  Start drücken
9.  Schreiben drücken
10.  Sprechen drücken
11.  Start drücken
12.  Lesen drücken
13.  Schreiben drücken
14.  Start drücken
15.  Kreis drücken
16.  Knopf drücken

## Anhang E: Patientenfragebogen



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

### **PATIENTENFRAGEBOGEN** **zur Aphasie-App „neolexon“**

Lieber \_\_\_\_\_,

vielen Dank, dass Sie sich dazu bereit erklärt haben, an diesem Bachelorprojekt teilzunehmen. Um abschließend einen Einblick in Ihre Einschätzung zu der App „neolexon“ zu erhalten, werden Ihnen nun die folgenden Fragen zur Bewertung vorgelesen.

Bitte beantworten Sie diese so gut es geht mündlich. Ich notiere Ihre Antworten und helfe Ihnen bei Unklarheiten.

01. Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Therapie-App „neolexon“ insgesamt? Was fanden Sie gut und was nicht so gut?

---

---

---

---

02. Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Übungs-App „neolexon“ insgesamt? Was fanden Sie gut und was nicht so gut?

---

---

---

---



03. Ich kann Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser verstehen als vorher.

1	2	3	4
<b>Trifft voll zu</b>	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---



04. Ich kann Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser finden als vorher.

1	2	3	4
<b>Trifft voll zu</b>	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---



05. Ich kann Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser schreiben als vorher.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---



06. Ich kann Wörter aufgrund der Therapien und des Eigentrainings insgesamt nun besser lesen als vorher.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

07. Das Eigentaining war ohne Hilfe der Therapeutin gut durchführbar.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

08. Das Eigentaining hat mich motiviert zu üben.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

 09. Ich konnte alle Buchstaben immer gut erkennen.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---



10. Ich konnte alle Bilder immer gut erkennen.

1	2	3	4
<b>Trifft voll zu</b>	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

11. Die Bedienung bzw. Handhabung der Therapie-App stellte für mich kein Problem dar.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

12. Ich würde das Üben mit der App „neolexon“ der Therapie ohne Tablet vorziehen.

1	2	3	4
Trifft voll zu	<b>Trifft eher zu</b>	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
			

---

## Anhang F: Transkript Patientenfragebogen Offene Fragen

- 1 T: Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Therapie-App „neolexon“  
2 insgesamt?  
3 P: joa ganz gut  
4 T: Ja. Was fanden Sie gut und was nicht so gut?  
5 P: ja ich kann nicht sagen dass ich irgendwelche sachen äh gut äh nicht  
6 gut fand die fand ich eigentlich alle ganz gu äh gut  
7 T: Ja?  
8 P: ja ist nicht so äh mal kann man sagen dass ein bisschen nicht so gut  
9 war aber im grunde genommen war es ganz gut  
10 T: Mhm und was war dann gut?  
11 P: ja die worte die sätze die die wir raus brachten  
12 T: Mhm und die App? Was fanden Sie an der App gut?  
13 P: jetzt weiß ich nicht was die app ist das müssen Sie mal  
14 T: Achso ja klar. mm. Das war das. Das hier. Das war die app. Wenn wir  
15 das geübt haben. Das war die App.  
16 P: ah das war die ja das war okay  
17 T: War okay?  
18 P: ja  
19 T: Mhm. Und was fanden sie okay daran?  
20 P: ja die die worte die waren alle gut  
21 T: Hmh  
22 P: ich konnte sie immer berei äh irgendwie äh dings bereiten auf diese  
23 leute die das machen wollten und oder ich machen wollte weißte und  
24 hab den das gesagt so hm  
25 T: Mhm und was fanden Sie nicht so gut daran?  
26 P: och war gar nicht so viel  
27 T: Und was?  
28 P: das sind son p äh paar worte aber eigentlich sind es keine worte die  
29 mir da richtig einfallen zu  
30 T: Okay. Und wenn wir nicht über die Wörter reden, sondern darüber wie  
31 Sie damit umgehen konnten, wie Ihnen das optisch gefallen hat, wie Sie  
32 das gut anfassen konnten.  
33 P: ja ich konnte das alles gut äh ich musste bloß immer rein denken weißte  
34 manche das krie äh geht nicht so schnell bei mir durchs gehirn und dann  
35 äh ging dat wohl  
36 T: Sind Sie mit der Technik so gut klargekommen?

- 
- 37 P: ja
- 38 T: Ja, okay. gut. Wie gefiel Ihnen die Arbeit mit der Übungs-App
- 39 „neolexon“ insgesamt? Was fanden Sie gut und was nicht so gut? Das war die
- 40 Arbeit mit dem eigenen Tablet.
- 41 P: ja der eine tablet ist ja genau so wie der andere äh ist g egal
- 42 T: Mhm
- 43 P: mhm ich muss mir das alles merken und dann muss ich das langsam
- 44 rausbringen
- 45 T: Mhm. Und was fanden Sie gut an den Übungen und was fanden Sie
- 46 nicht so gut? Bzw. an dem Aufbau?
- 47 P: ja da sind so einige worte bei die ich nicht so ganz genau einpacken
- 48 kann ne aber äh im grunde genommen konnt ich sie eigentlich alle
- 49 T: Okay
- 50 P: äh ich sag das äh es war gar nicht so schwer