

# Bachelorarbeit

Fakultät Gesundheit  
Fachbereich Logopädie

## Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie

### Autorinnen:

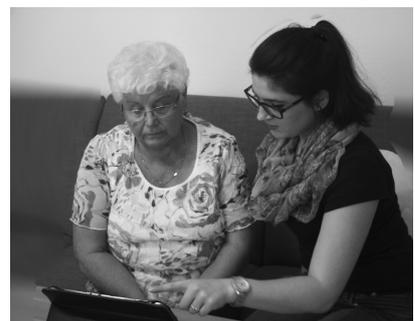
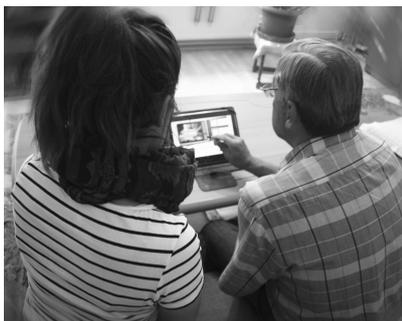
Melanie Reich (494837)  
Mona Tripp (489148)  
Sule Yesilkanat (497438)

### Auftraggeber:

Anna Kötteritzsch, FamilyVision

### Seniorbegleiter:

Lena Schnock



*„Die Sprache ist ein Labyrinth von Wegen. Du kommst von einer Stelle und kennst dich aus; du kommst von einer anderen zur selben Stelle, und kennst dich nicht mehr aus.“*

*Ludwig Wittgenstein (1889-1951)*

© Juni 2015

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (NL)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die Inhalte dieser Bachelorarbeit dürfen ohne schriftliche Genehmigung der Autorinnen und der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen nicht vervielfältigt, gespeichert oder in jeglicher Form oder Art und Weise verwendet bzw. veröffentlicht werden.

© All rights reserved. No part of this publication may be reproduced stored in a retrieval system or transmitted in any form or otherwise without the written permission of the authors and the Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

# Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie

Auftraggeberin: Anna Kötteritzsch – FamilyVision

Seniorbegleiterin: Lena Schnock



Melanie Reich - [melaniereich@gmx.de](mailto:melaniereich@gmx.de)



Mona Tripp - [mona.tripp@gmx.de](mailto:mona.tripp@gmx.de)



Sule Yesilkanat - [sule.yesilkanat@hotmail.de](mailto:sule.yesilkanat@hotmail.de)

HAN Hogeschool van Arnhem en Nijmegen  
Institut für Gesundheit (IPS)  
Fakultät GGM, Fachbereich Logopädie  
Kapittelweg 33, 6525 Nijmegen NL

## **Vorwort**

Die vorliegende Bachelorarbeit entstand in einem Zeitraum von vier Monaten an der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN), des deutschsprachigen Studiengangs Logopädie. Die Autoren dieser Arbeit sind drei Studentinnen des vierten Studienjahres.

Auftraggeber dieser Bachelorarbeit ist das Unternehmen FamilyVision mit dem Sitz in Mülheim an der Ruhr. Die Begleitung vonseiten des Unternehmens erfolgte durch Anna Kötteritzsch.

Diese Bachelorarbeit leistet mit der Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation einen Beitrag zu dessen Weiterentwicklung. Das bevorstehende Produkt des Unternehmens soll zu der unterstützenden Aphasie-Therapie eingesetzt werden.

Wir bedanken uns für die intensive Unterstützung bei unserer Seniorbegleiterin Lena Schnock, welche uns über den Prozess der gesamten Bachelorarbeit mit Interesse und fachlichen Ratschlägen zur Seite stand. Für das Vertrauen, die freie Gestaltungsmöglichkeit dieser Arbeit und die engagierte Unterstützung gilt unser besonderer Dank der Auftraggeberin Anna Kötteritzsch. Unser Dank gilt ebenfalls den Dozenten der Hochschule Antje Orgassa, Anita Zwicky, Juliane Hasselaar und Fabienne Kroheck für die hilfreichen Anregungen und Unterstützungen.

Dank des mentalen Rückhaltes unserer Familien, Partner und Freunden war es uns möglich das Projekt der Bachelorarbeit zu verwirklichen.

Abschließend gilt unser Dank vor allem den teilnehmenden Einrichtungen und den Probanden, welche einen entscheidenden Beitrag zu der Realisierung dieser Bachelorarbeit beigetragen haben.

---

In der vorliegenden Bachelorarbeit wurde bei Patienten, Probanden und Berufsbezeichnungen stets die grammatikalisch maskuline Form verwendet, um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen. Hierbei sind, sowohl Frauen als auch Männer gemeint. Die Berufsbezeichnung Logopäde schließt in dieser Arbeit alle sprachtherapeutischen und sprachheilpädagogischen Berufe mit ein.

## **Zusammenfassung:**

Eine zunehmende Anzahl älterer Personen in Deutschland ist von Aphasien nach Schlaganfällen betroffen (Korsukewitz et al., 2013). Die Ressourcen in der Behandlung von multimorbiden Patienten werden immer knapper, während die Anzahl der Betroffenen jedoch steigt (Wallesch & Johansen-Horbach, 2014). Teletherapie, der Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologien in der Rehabilitation von Menschen mit neurologischen Erkrankungen (Schönle & Schönle-Lorek, 2002), bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten „für evidenz-basierte und wohnortnahe Versorgung“ (Dominik & Hopfeld, 2013). Das Unternehmen FamilyVision hat es sich im Rahmen dessen zum Ziel gemacht Kommunikationstechnologien zu entwickeln, welche auch die Aphasietherapie unterstützen können. Daraus resultierte die Fragestellung dieser Bachelorarbeit, welche kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen bei 60 – 80 jährigen Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase gegeben sein müssen, um eine Tablet-Applikation zur unterstützenden logopädischen Therapie eigenständig nutzen können.

Die Methode zur Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen erfolgte in dieser Bachelorarbeit anhand einer systematischen Beobachtung mit qualitativen und quantitativen Aspekten. Ebenso wurde eine Evaluation in Form einer Selbst- und Fremdeinschätzung der Probanden durchgeführt. Die Beobachtung umfasste eine 30-minütige Nutzung des Prototyps mit acht ausgewählten Übungssequenzen des Unternehmens FamilyVision. An dieser Beobachtung nahmen insgesamt neun Probanden im Alter zwischen 60 und 80 Jahren mit einer postakuten oder chronischen Aphasie nach einem Schlaganfall teil.

Die Probanden benötigten während der acht Übungssequenzen der Tablet-Applikation verschiedene Hilfestellungen, um diese vollenden zu können. Die Probanden gaben Anregungen zur Darstellung und Anbietung der Übungssequenzen, welche zur Optimierung der Tablet-Applikation beitragen können. Anhand des Beobachtungsbogens konnte eine Bewertung der Nutzung vorgenommen werden.

Eine Tablet-Applikation kann für Aphasiepatienten nach einem Schlaganfall aufgrund der ermittelten kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen nutzbar sein. Die diversen Begleitstörungen konnten im Rahmen dieser Bachelorarbeit von den Probanden so kompensiert werden, dass eine Nutzung mit Hilfestellungen und Hilfsmitteln möglich war. Eine eigenständige Nutzung im häuslichen Umfeld ist zum jetzigen Entwicklungsstand der Applikation von FamilyVision nur bedingt möglich.

## **Schlüsselwörter:**

*Aphasie – Teletherapie – Tablet – Applikation – Voraussetzungen*

## **Abstract**

In Germany an increasing number of people is affected by aphasia after a stroke (Korsukewitz et al., 2013). The resources available for the treatment of multimorbid patients however are lacking, while the number of patients increases. Teletherapy, the use of modern communication and information technology in the rehabilitation of people with neurological disorders (Schönle & Schönle-Lorek, 2002), offers lots of possibilities for evidence-based care, close to people's homes (Dominik & Hopfeld, 2013).

Within this framework the company FamilyVision has set itself the goal of developing communication technologies, which can support the treatment of aphasia, resulting in the primary question of this bachelor thesis: Which cognitive, sensory and motoric prerequisites do patients aged 60 to 80 with aphasia in the post-acute and chronic phase need to independently operate a tablet application that supports speech therapy.

Through the use of systematic observation, regarding qualitative as well as quantitative aspects, we acquired the cognitive, sensory and motoric prerequisites of the patients concerned. Likewise participants of the study have been self- and externally-assessed. In total nine patients aged 60 to 80 with post-acute or chronic aphasia as a result of a stroke took part. During the observation process the participants have used the application prototype for 30 minutes each with respect to eight predefined training sequences, which had been provided by FamilyVision.

The participants required assistance in different ways in order to be able to complete the eight training sequences. The participants also provided feedback with regards to optimising the presentation and display of these sequences, which can be used in the application's further development. The usability has been evaluated with the help of a surveillance sheet.

From our findings we conclude that a tablet application is operable by patients aged 60 to 80 with stroke related aphasia, concerning the cognitive, sensory and motoric prerequisites. Within the framework of this bachelor thesis patients were able to compensate different comorbidities well enough to allow for assisted use of the application. At this stage of development, however, FamilyVision's application is not yet ready to be used independently and at home.

## **Keywords:**

*aphasia – teletherapy – tablet – application – prerequisites*

**Inhaltsverzeichnis**

I Vorwort

II Zusammenfassung

III Abstract

**1. Einleitung ..... 5**

    1.1 Anlass ..... 6

    1.2 Ziele der Arbeit ..... 7

**2. Theoretischer Hintergrund ..... 8**

    2.1 Aphasie ..... 8

        2.1.1 Ätiologie und Epidemiologie ..... 9

        2.1.2 Begleitstörungen der Aphasie ..... 10

        2.1.3 Konventionelle Phasietherapie ..... 10

    2.2 Teletherapie bei Aphasie ..... 12

        2.2.1 Vorteile von Teletherapie ..... 12

        2.2.2 Tablet-Applikationen zur Teletherapie ..... 13

    2.3 Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation ..... 14

        2.3.1 Kognition ..... 14

        2.3.2 Sensorik ..... 16

        2.3.3 Motorik ..... 17

        2.3.4 Mögliche Einschränkungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation ..... 18

    2.4 Limitationen bisheriger Bachelorarbeiten ..... 20

**3. Fragestellungen ..... 21**

**4. Methode ..... 23**

    4.1 Untersuchungsdesign ..... 25

    4.2 Beschreibung und Umfang der Stichprobe ..... 25

    4.3 Messinstrument ..... 27

        4.3.1 Beobachtungsbogen ..... 27

        4.3.2 Tablet-Applikation ..... 29

        4.3.3 Evaluationsbogen ..... 31

    4.4 Durchführung ..... 31

        4.4.1 Ausschluss von Störfaktoren ..... 32

        4.4.2 Überprüfung von Gütekriterien ..... 34

    4.5 Datenauswertung ..... 35

**5. Ergebnisse ..... 36**

    5.1 Zusammensetzung der Stichprobe ..... 36

    5.2 Ergebnisse der Teilfragen 1 – 3 ..... 36

    5.3 Ergebnisse der Teilfrage 4 ..... 38

    5.4 Ergebnisse der Teilfrage 5 ..... 40

5.4.1 Selbsteinschätzung .....	41
5.4.2 Fremdeinschätzung .....	42
5.4.3 Gegenüberstellung .....	43
5.5 Ergebnisse zur Beantwortung der Hauptfrage .....	44
<b>6. Diskussion .....</b>	<b>46</b>
6.1 Diskussion der Teilfragen 1 – 3 .....	46
6.2 Diskussion der Teilfrage 4 .....	47
6.3 Diskussion der Teilfrage 5 .....	50
6.4 Diskussion der Hauptfrage .....	53
6.5 Kritische Reflexion.....	54
<b>7. Implementierung .....</b>	<b>57</b>
7.1 Empfehlungen für weitere Bachelorarbeiten .....	58
<b>8. Fazit .....</b>	<b>59</b>
<b>9. Glossar .....</b>	<b>60</b>
<b>10. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>62</b>
<b>11. Anhang .....</b>	<b>69</b>
Anhang 1 - Konzeptmap.....	69
Anhang 2 - Risikofaktoren für einen Schlaganfall .....	70
Anhang 3 - Auflistung der Begleitstörungen .....	70
Anhang 4 - Ausschluss und Verantwortung der Begleitstörungen .....	71
Anhang 5 - Verwendete Datenbanken .....	74
Anhang 6 - Verwendete Suchwörter.....	75
Anhang 7 - Angewandte Suchstrategien .....	76
Anhang 8 - Suchprotokoll.....	77
Anhang 9 - Anschreiben für Aphasiepatienten .....	81
Anhang 10 - Muster E-Mail.....	82
Anhang 11 - Logbuch Probandenakquise .....	83
Anhang 12 - Wahl der Beobachtungsart .....	85
Anhang 13 - Quadranten-Einteilung PRPP-System.....	87
Anhang 14 - Operationalisierung der Beobachtungspunkte.....	88
Anhang 15 - Beobachtungsbogen.....	91
Anhang 16 - Beschreibung der durchgeführten Übungsaufgaben des Prototyps.....	98
Anhang 17 - Evaluationsbogen .....	102
Anhang 18 - Handanweisung für die Durchführung .....	103
Anhang 19 - Kommunikationstipps für den Umgang mit Aphasiepatienten .....	106
Anhang 20 - Vorbereitung der Durchführung .....	107
Anhang 21 - Auflistung der Probanden .....	108
Anhang 22 - Tabelle Anzahl der Hilfestellungen insgesamt .....	109
Anhang 23 - Anzahl der Hilfestellungen pro Proband .....	110

## 1. Einleitung

Anhang 24 - Diagramme Gegenüberstellung der Selbst- und Fremdeinschätzung.....	111
Anhang 25 - Auswertung der Beobachtungspunkte pro Proband .....	113
Anhang 26 - Transkribierung-Hase .....	114
Anhang 27 - Leitfaden Entscheidung Tablet-Nutzung .....	115
Anhang 28 - Patienten-Beispiel.....	116
Anhang 29 - Überlassung der Nutzungsrechte .....	117
Anhang 30 - Kooperationsvertrag .....	118
Anhang 31 - Eidesstattliche Erklärung .....	121

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Sprachmodalitäten (Schneider et al., 2012) .....	8
Tabelle 2 Ätiologie von Aphasien (Schneider et al., 2012).....	9
Tabelle 3 Erklärung der Quadranten des PRPP-Systems (Chapparo & Ranka, 1997).....	28
Tabelle 4 Bewertungsskala der Unterkategorien (Chapparo & Ranka, 1997).....	28
Tabelle 5 Abbruchkriterien aus dem Beobachtungsbogen .....	29
Tabelle 6 Störfaktoren .....	34
Tabelle 7 Ergebnisse Kognition & Sensorik .....	37
Tabelle 8 Ergebnisse Kognition & Sensorik .....	37
Tabelle 9 Ergebnisse Motorik .....	38
Tabelle 10 Kodierung der gegebenen Hilfestellungen.....	38

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Einordnung der Aphasie in die ICF .....	11
Abbildung 2 Übung Quiz der Tablet-Applikation von FamilyVision (2015).....	17
Abbildung 3 Aufbau der Methode.....	23
Abbildung 4 Übung A1 der Tablet-Applikation von FamilyVision (2015).....	30
Abbildung 5 Auszug aus dem Evaluationsbogen .....	31
Abbildung 6 Übersicht der gegebenen Hilfestellungen.....	37
Abbildung 7 Netzdiagramm Hilfestellungen P9 und P6 .....	40
Abbildung 8 Auswertung der Beobachtungspunkte.....	45

**Abkürzungsverzeichnis**

<b>AAL</b>	Ambient Assisted Living
<b>bzw.</b>	beziehungsweise
<b>ca.</b>	circa
<b>d.h.</b>	das heißt
<b>eHealth</b>	electronic Health
<b>et al.</b>	et alii (und andere)
<b>etc.</b>	et cetera (und so weiter)
<b>ggf.</b>	gegebenenfalls
<b>GmbH</b>	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
<b>HAN</b>	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
<b>ICF</b>	International Classification of Functioning, Disability and Health
<b>n</b>	Stichprobengröße
<b>o.D.</b>	ohne Datum
<b>s.</b>	siehe
<b>S.</b>	Seite
<b>WHO</b>	World Health Organisation
<b>z.B.</b>	zum Beispiel
<b>z.T.</b>	zum Teil
<b>&amp;</b>	und
<b>%</b>	prozentuale Häufigkeit
<b>&gt;</b>	größer als

## 1. Einleitung

Eine zunehmende Anzahl älterer Personen in Deutschland ist von Aphasien nach Schlaganfällen betroffen. Etwa 260.000 Menschen erleiden jedes Jahr einen Schlaganfall, von denen 30% eine Aphasie aufweisen (Korsukewitz et al., 2013). Die aus der Aphasie resultierenden Beeinträchtigungen beispielsweise Wortfindungsstörungen oder ein eingeschränktes Sprachverständnis (Schneider, Wehmeyer & Grötzbach, 2012), können die soziale Interaktion der Betroffenen einschränken (Steiner, 2011). Sprachtherapeutische Maßnahmen haben das Potential, die Beeinträchtigungen der sprachlichen Modalitäten von Menschen mit Aphasie anzusprechen und somit eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit zu erreichen (Schneider et al., 2012). Für die Ausschöpfung des Rehabilitationspotentials des Gehirns ist eine intensive Therapie erforderlich (Bhogal, Teasell & Speechley, 2003). Bhogal et al. (2003) haben nachweisen können, dass für Betroffene, die einen Schlaganfall erlitten haben, „eine Therapiefrequenz von durchschnittlich mehr als 8 Stunden pro Woche über 8–12 Wochen“ einen Wirksamkeitsnachweis in der Aphasietherapie liefert. Die Literaturstudie der Autoren berücksichtigte Studien von 1975 bis 2002 im Bereich der Aphasietherapie bei Erwachsenen nach einem Schlaganfall in der akuten und postakuten Phase. „Ein wesentlicher Faktor, der die Wirksamkeit der Sprachtherapie beeinflusst, ist [demnach] die Therapieintensität“ (DGN, 2015). Laut den Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Neurologie (2015) ist in den ersten Wochen nach einem Schlaganfall eine intensive Sprachtherapie notwendig, um die Spontanremission, also Rückbildung der Symptomatik (Tesak, 2006), zu unterstützen. Es wird empfohlen, dass bei lernfähigen Aphasiepatienten mit schweren bis mittelgradigen Einschränkungen wenigstens dreimal wöchentlich eine Therapieeinheit von je 60 Minuten stattfindet (Bauer, 2002). Laut den Heilmittelrichtlinien wird allerdings eine Frequenzempfehlung von einmal pro Woche je 30, 45 oder 60 Minuten empfohlen. Die Dauer der Therapie wird in Absprache mit dem Patienten festgelegt. Hierbei werden das Störungsbild und die Belastbarkeit des Patienten berücksichtigt (IntelliMed GmbH, 2011). In der aktuellen Praxis erhalten Aphasiepatienten durchschnittlich nur 30 bis 60 Minuten Sprachtherapie pro Woche (Korsukewitz et al., 2013). Die erforderliche Intensität in der Therapie wird aktuell nicht gewährleistet. Gründe dafür sind unter anderem die fehlende und limitierte Verordnungsmenge durch Ärzte, eine mangelnde Kapazität in den logopädischen Praxen und – insbesondere in ländlichen Regionen – eine eingeschränkte Mobilität der Patienten (Bundesverband für die Rehabilitation der Aphasiker e.V., o.D.). Eine optimale Versorgung durch Aphasietherapie stellt in Deutschland demnach eine Herausforderung für Logopäden und Sprachtherapeuten dar. Diese Versorgungslücke ist gerade für ältere Personen problematisch, da diese z.T. zusätzlich an Co-Morbiditäten leiden (Hodek, Ruhe & Greiner, 2009). Das zeitgleiche Auftreten von Krankheiten (Multimorbidität) „führt zu Beeinträchtigung der Aktivitäten des täglichen Lebens, mit Gefahr der Beeinträchtigung der Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft und der Einschränkung oder Verlust der Selbständigkeit bis hin zur Pflegebedürftigkeit“ (Schulz, Kurtal & Steinhagen-Thiessen, 2008). Die Ressourcen werden in der Behandlung von multimorbiden Patienten immer knapper, während die Anzahl der Betroffenen jedoch steigt (Wallesch & Johansen-Horbach, 2014).

## 1.1 Anlass

Im Rahmen der Aphasie-Rehabilitation nach einem Schlaganfall bietet der Einsatz von Teletherapie, zusätzlich zur konventionellen Therapie, eine Unterstützung in der Aufrechterhaltung eines selbstbestimmten Lebens in gewohnter häuslicher Umgebung für Patienten. Ebenfalls kann der Einsatz von Teletherapie eine erhöhte Therapieintensität gewährleisten. Der Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologien in der Rehabilitation von Menschen mit neurologischen Erkrankungen wird als Teletherapie bezeichnet (Schönle & Schönle-Lorek, 2002). Somit kann eine Vielzahl von Möglichkeiten „für evidenz-basierte und wohnortnahe Versorgung“ (Dominik & Hopfeld, 2013) geboten werden. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt dienen aus medizinischer und therapeutischer Sicht telemedizinische Anwendungsgebiete, wie z.B. Teletherapie und Telerehabilitation, als Unterstützung der Gesundheitsversorgung (Deutsches Telemedizin Zentrum e.V., 2012). Teletherapie könnte somit einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Frequenz in der Aphasietherapie leisten. Beispielsweise könnte dies Programme beinhalten, welche die sprachlichen Modalitäten individuell für den Patienten in Form einer Übungssammlung anbieten. So könnte der Patient nach entsprechender Einweisung durch den Logopäden im häuslichen Umfeld selbständig trainieren. Allerdings sind einige Tablet-Applikationen für ältere Aphasiepatienten nicht geeignet. So ließen sich bei der Untersuchung einer Computer-basierten Anwendung für Personen mit Aphasie Probleme in der Bedienung bzw. dem Umgang mit der Anwendung erkennen. Die Ergebnisse weisen auf einen Bedarf in der Anpassung der Benutzerschnittstelle und des Inhalts für ältere Personen hin (Martin, Hwang & Salis, 2013). Dabei können unterschiedliche kognitive, sensorische und motorische Einschränkungen Hemmschwellen und Beeinträchtigen in der Bedienung von digitalen Anwendungen darstellen (Roseck, 2003). Die Literatur im Bereich der Teletherapie für Aphasie bietet jedoch keine ausreichenden Erkenntnisse darüber, welche Probleme für ältere Personen mit kognitiven, sensorischen und motorischen Einschränkungen in der Nutzung von Tablet-Applikation auftreten können. Die Einstufung der Eignung von Teletherapie für Aphasiepatienten mit unterschiedlichen Einschränkungen ist bislang nicht wissenschaftlich fundiert. In der Auflistung der Voraussetzungen, die Teletherapie erfüllen muss, gibt das Deutsche Telemedizin Zentrum Richtlinien vor, welche die Unterstützung des Patienten bzw. die Erleichterung der Arbeit des Therapeuten sicherstellen sollen. Diese Auflistung bezieht sich jedoch nicht auf kognitive, sensorische, und motorische Fähigkeiten des Patienten, die allerdings einen entscheidenden Einfluss auf die Nutzung von Systemen für Teletherapie ausüben. Bislang gibt es kein einheitliches Entscheidungskriterium für die Eignung von teletherapeutischen Anwendungen für Aphasiepatienten mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Einschränkungen.

## 1.2 Ziele der Arbeit

Diese Bachelorarbeit erforscht die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie. Dabei soll untersucht werden, ob die eigenständige Nutzung derartiger Technologien für Aphasiepatienten im Alter von 60 – 80 Jahren nach einem Schlaganfall möglich ist. Die Arbeit schließt an zwei Abschlussarbeiten zu innovativen Technologien in der Aphasie-Rehabilitation an. In diesen Studien wurde zum einen ein Übersichtsprofil von Hilfestellungen für die Umsetzung einer Tablet-Applikation (Schart, Schrage & Zoher, 2014) erarbeitet und zum anderen eine Analyse von bestehenden Aphasie-Diagnostiken zur Entwicklung einer Tablet-Applikation (Peters, Saringen & Schoo, 2014) durchgeführt. Die vorliegende Arbeit bezieht sich ebenfalls auf diese Zielgruppe. Dabei wird von der Technikakzeptanz der Zielgruppe ausgegangen, da die älter werdende Gesellschaft Medien zur Kommunikation zunehmend nutzt (Mollenkopf & Doh, o. D.). Der externe Auftraggeber der Bachelorarbeit, FamilyVision, arbeitet an der Entwicklung einer Tablet-Applikation zur Prävention und Intervention von altersbedingten Erkrankungen (Kötteritzsch, 2014). Das Unternehmen hat einen Prototyp zur Demenzprävention erstellt, der als Grundlage für weitere Anwendungen, wie eine Aphasie-Applikation, dienen soll. Zurzeit entwickelt FamilyVision eine solche Applikation, welche als automatisch angepasstes, unterstützendes Therapiematerial in der Aphasietherapie angeboten werden soll. Mit dieser strebt das Unternehmen die Unterstützung eines möglichst unabhängigen und selbstständigen Lebens von älteren Personen an. Für die Umsetzung muss jedoch geklärt werden, für welche Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase nach einem Schlaganfall zwischen 60 und 80 Jahren ein derartiges System geeignet ist. Die Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen soll sowohl den Software-Entwicklern als auch Logopäden und Patienten eine Grundlage für die Einschätzung der Eignung zur Anwendung für den jeweiligen Patienten bieten. Für die Entwickler soll ersichtlich werden, welche Fähigkeiten und Einschränkungen für Tablet-Applikationen in der Aphasietherapie berücksichtigt werden müssen. Für Logopäden, Sprachtherapeuten und Patienten (bzw. Angehörige) hingegen soll die Entscheidung für oder gegen eine derartige Anwendung erleichtert werden und als Hilfestellung dienen.

Die Einordnung dieser Arbeit in den Entwicklungsverlauf der Tablet-Applikation wird graphisch in *Anhang 1 – Konzeptmap* (S. 69) dargestellt.

## 2. Theoretischer Hintergrund

Eine fundierte Darlegung des aktuellen Forschungsstandes dient auf der einen Seite der Herleitung des Ansatzes und auf der anderen Seite der Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Bachelorarbeit. Im folgenden Kapitel wird daher zunächst beschrieben, was unter einer Aphasie zu verstehen ist und welche therapeutischen Ansätze im Kontext dieser Arbeit relevant sind. Aufbauend darauf wird der Einsatz von Teletherapie bei Aphasie erläutert und auch hier eine Eingrenzung in Bezug auf die in der Bachelorarbeit betrachteten Tablet-Applikationen zur unterstützenden Therapie vorgenommen. Anschließend werden die Grundlagen zur Erforschung der Voraussetzungen für die Nutzung von Tablet-Applikationen zur Teletherapie durch ältere Personen sowie Limitationen aktueller Arbeiten aufgezeigt.

### 2.1 Aphasie

Die Prävalenz von Aphasien steigt und somit erleben immer mehr ältere Personen die Einschränkungen in der eigenen Lebensqualität, die aus dieser Erkrankung resultieren. Unter Aphasie wird eine erworbene Sprachstörung nach Abschluss des Spracherwerbs infolge einer Schädigung im zentralen Nervensystem bei Intaktheit von Intelligenz und Gedächtnis verstanden (Tesak, 2006). Bei einer Aphasie sind die Sprachzentren des Gehirns geschädigt, in welchen sprachrelevante Funktionen verankert sind. Unter sprachrelevanten Funktionen versteht man folgende sprachliche Modalitäten:

Sprachproduktion	expressiv
Sprachverständnis	rezeptiv
Schriftsprachproduktion	expressiv
Lesesinnverständnis	rezeptiv

*Tabelle 1 Sprachmodalitäten (Schneider et al., 2012)*

Die Sprachproduktion und Schriftsprachproduktion gehören demnach zu den expressiven Modalitäten, welche für die aktive Verständigung notwendig sind. Das Sprachverständnis und das Lesesinnverständnis hingegen machen die rezeptiven Modalitäten aus, welche die passive Verständigung ermöglichen. Beeinträchtigungen der Modalitäten führen häufig zu Einschränkungen der Kommunikationsfähigkeit. Diese Sprachmodalitäten können bei einer Aphasie entweder isoliert oder in Kombination in unterschiedlichem Ausmaß gestört sein (Schneider et al., 2012). Aphasien können unterteilt werden in akute, postakute und chronische Aphasien (Tesak, 2006).

Die akute Phase einer Aphasie bezieht sich auf die Zeitspanne unmittelbar nach dem Auftreten des Schlaganfalls bis zu zwei Wochen danach. Unter der postakuten Phase versteht man die Zeit ab zwei Wochen nach einem Schlaganfall. Die chronische Phase, oder auch Konsolidierungsphase genannt, wird ab dem vierten bis zum zwölften Monat nach einem Schlaganfall definiert (Saur, Lange, Baumgaertner, Schraknepper, Wilmes, Rijntjes & Weiller, 2006). Da laut Schneider et. al. (2012) ein aphasisches Syndrom bzw. ein stabiles Störungsprofil frühestens nach vier bis sechs Wochen erkennbar ist, wird die akute Phase der Aphasie im Kontext dieser Bachelorarbeit nicht betrachtet. Des Weiteren kommt es unmittelbar nach der Schädigung des Gehirns häufig zu einer Spontanremission, bei welcher sich die aphasische Symptomatik in unterschiedlicher Art und Weise von selbst zurückbildet (Tesak, 2006). Die weitere Klassifizierung von Aphasien, z.B. in verschiedene Kriterien und

Syndrome, ist im Rahmen dieser Bachelorarbeit nicht relevant. Da es sich bei der Zielgruppe dieser Bachelorarbeit um ältere Patienten handelt, gilt es, die Multimorbidität mit zu berücksichtigen. Bei der Behandlung von geriatrischen Patienten wird im Gegensatz zu einem jungen Patienten keine vollständige Genesung angestrebt (Niemöller, 2014), sondern vielmehr versucht, „die verbleibende Lebensqualität und Aufrechterhaltung der Alltagskompetenz (Selbsthilfefähigkeit) in gewohntem Umfeld zu ermöglichen“ (Freund, 2010). Für den geriatrischen Patienten nach einem Schlaganfall mit einer postakuten oder chronischen Aphasie bedeutet dies, dass diese Erkrankung häufig im Rahmen einer Multimorbidität auftritt und demnach eine besondere Belastung und Erschwernis im Genesungsprozess und der Alltagskompetenz darstellt.

### 2.1.1 Ätiologie und Epidemiologie

Eine Aphasie wird meistens durch eine Läsion in der linken Großhirnhälfte verursacht, da bei nahezu 90% der Menschen die Sprache in der linken Hirnhemisphäre lokalisiert ist (DGN, 2015). Allgemein betrachtet, lässt sich eine Aphasie immer mit einer Schädigung des Gehirns assoziieren. Die Ursachen für Aphasien können allerdings je nach Betroffenem variieren. Die folgende *Tabelle 2* gibt Aufschluss über die Häufigkeiten der möglichen Ursachen von Aphasien.

Ursache der Aphasie	Häufigkeit in Prozent %
Schlaganfall	80
Schädel-Hirn-Trauma	10
Hirntumor	7
Hirnatrophie	1
Entzündliche Erkrankungen des ZNS	1

*Tabelle 2 Ätiologie von Aphasien (n=436 der gesamt Population) nach Schneider et al. (2012)*

Wie der Tabelle zu entnehmen, stellen Schlaganfälle die häufigste Ursache für eine Aphasie dar. Die Prävalenz von Aphasien in Deutschland lag 2004 laut Nelles (2004) bei etwa 70.000 bis 85.000 Krankheitsfällen. Aufgrund des demographischen Wandels in der Gesamtbevölkerung, mit welchem eine größer werdende Anzahl älterer Personen mit Aphasie verbunden ist, steigt auch die Inzidenzrate jährlich an (Steiner, 2011). Laut der Gesundheitsberichterstattung des Bundes betrug im Jahr 2013 die Anzahl von Hirninfarkten<sup>1</sup> 188.964 bei Personen im Alter von über 65 Jahren in Deutschland. Im Gegensatz dazu betrug im Jahr 2013 die Prävalenz von Hirninfarkten der unter 65-jährigen Personen in Deutschland nur 53.838 (Statistisches Bundesamt, 2006). Daraus lässt sich schließen, dass die im hohen Alter steigenden Risikofaktoren eines Schlaganfalls (s. *Anhang 2, S. 70*) zu einem größeren Anteil älterer Aphasiepatienten führen. Daher werden in dieser Bachelorarbeit ausschließlich Personen mit einer Aphasie in Folge eines Schlaganfalles betrachtet (s. *Abschnitt 4.2, S. 25*). Aufgrund eines Schlaganfalls können weitere Hirnareale betroffen sein, wodurch zusätzlich zur Aphasie Begleitstörungen auftreten können, welche im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

---

<sup>1</sup> Andere Bezeichnung des ischämischen Schlaganfalls

### 2.1.2 Begleitstörungen der Aphasie

Eine Aphasie kann häufig auch in Begleitung von neurologischen, psychischen und neuropsychologischen Störungen auftreten (Schneider et al., 2012). Die mit einer Aphasie zusammenhängenden Probleme können auch durch Begleitstörungen ausgelöst werden und sind nicht immer unmittelbar mit der Aphasie selbst zu verbinden. Demnach kann das Auftreten einer Hemiplegie (Halbseitenlähmung) oder eine Apraxie (gestörte Handlungsfolgen) einen zusätzlichen Einfluss auf die Nutzung einer Tablet-Applikation ausüben. Eine vollständige Auflistung der Begleitstörungen in Anlehnung an Schneider et al., (2012) befindet sich in *Anhang 3, (S. 70)*. Für die Untersuchung der Voraussetzungen von Aphasiepatienten zur Nutzung einer Tablet-Applikation werden Begleitstörungen mit einbezogen (s. *Abschnitt 4.2, S. 25*). In *Abschnitt 2.3.4, (S. 18)* wird der Einfluss der Begleitstörung auf die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen näher erläutert.

Begleitstörungen treten bei unterschiedlichen Personen in diverser Stärke und Kombination auf (Schneider et al., 2012). Wie im folgenden Abschnitt beschrieben, erfordert dies häufig eine interdisziplinäre Therapie der Beeinträchtigungen.

### 2.1.3 Konventionelle Aphasietherapie

Eine neurologische Schädigung hat, wie in *Abschnitt 2.1.2, (S. 10)* beschrieben, neben einer Sprachstörung auch andere Begleitstörungen zur Folge. „Schädigungen des Gehirns bedürfen daher nicht nur motorischen, sondern auch einer kognitiven und einer Verhaltensrehabilitation“ (Cranenburgh, 2007). Demnach ist eine interdisziplinäre und dadurch ganzheitliche Rehabilitation nach einer neurologischen Schädigung, wie beispielsweise einem Schlaganfall, notwendig, um einen Patienten bestmöglich zu behandeln. Neurorehabilitation findet also auf mehreren Ebenen statt, denn „keine einzige Fachdisziplin kann für sich in Anspruch nehmen, allein die Probleme eines Patienten mit Hirnläsion behandeln zu können“ (Cranenburgh, 2007).

Innerhalb der logopädischen Behandlung sollte die Therapie individuell auf den Patienten abgestimmt werden und ist demnach individuell zu gestalten. Da sich eine Aphasie unterschiedlich auf die verschiedenen Sprachmodalitäten auswirken kann, werden hier kurz die Symptome genannt, welche üblicherweise in der logopädischen Therapie behandelt werden. Je nach Schweregrad der Aphasie sind die Ausprägungen stets unterschiedlich. Der Einfachheit halber werden nur die sogenannten Leitsymptome der verschiedenen Aphasie-Formen aufgelistet. Zu den Leitsymptomen gehören laut Schneider et al. (2012) die Sprachautomatismen (Floskeln), Recurring Utterances (Aneinanderreihung von Silben, Worten oder Phrasen), der Agrammatismus (vollständiges Fehlen von grammatikalischen Strukturen), der Paragrammatismus (grammatikalische Strukturen fehlerhaft verwendet) und die Wortfindungsstörungen. Diese und andere Symptome werden im Rahmen der Aphasietherapie behandelt.

Die Sprachmodalitäten werden entweder neu erarbeitet oder können durch das Erlernen von Strategien im Alltag ausgeglichen werden. Die Beeinträchtigung sprachlicher Fähigkeiten kann beispielsweise die kommunikativen Aktivitäten oder die Teilhabe im Alltag des Patienten beeinflussen. Somit steht die Arbeit an sprachlichen Fähigkeiten im Vordergrund. Jede Aphasietherapie strebt die Verbesserung oder den Erhalt der allgemeinen Kommunikationsfähigkeit an, da davon ausgegangen werden kann, dass die sprachlichen Fähigkeiten infolge einer Hirnschädigung nicht vollständig bzw. unwiderruflich untergegangen sind (Schneider et al., 2012). Die Ziele einer Therapie sollten mit dem

Aphasiepatienten und dem Logopäden gemeinsam definiert werden. In einer erfolgreichen Aphasiotherapie sollte nicht nur die Verbesserung der sprachlichen Defizite angestrebt werden, sondern auch die Ziele und Wünsche berücksichtigt werden, die für den Aphasiepatienten individuell und im Hinblick auf seine Aktivitäten des täglichen Lebens bedeutsam sind. Um diese Punkte miteinander verknüpfen zu können, wird die ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) als Orientierung verwendet (Schneider et al., 2012).

Die ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) ist ein von der World Health Organisation (WHO) entwickeltes Modell, welches fach- und länderübergreifend als einheitliche und standardisierte Sprache dient, um den funktionalen Gesundheitszustand, die Behinderung der sozialen Beeinträchtigung und die relevanten Umgebungsfaktoren eines Menschen beschreiben zu können. Das Modell ermöglicht einen ganzheitlichen Blick auf den Patienten, da nicht nur die körperlichen Symptome, sondern auch Förderfaktoren, welche die Krankheit einzelner Patienten positiv beeinflussen können, betrachtet werden (DIMDI, 2015). Da dieses Projekt die Nutzung einer Tablet-Applikation beschreibt, welche im häuslichen Umfeld zur unterstützten logopädischen Therapie angewendet werden soll, wird das Konzept der ICF an dieser Stelle aufgegriffen. Denn die Arbeit nach dem ICF-Modell stellt nicht die Krankheit eines Patienten in den Vordergrund, sondern fokussiert seine Teilhabe. Um dies vor dem Hintergrund der vorliegenden Arbeit zu veranschaulichen, ist im Folgenden exemplarisch das ICF-Modell eines Aphasiepatienten abgebildet, der eine Tablet-Applikation nutzt.

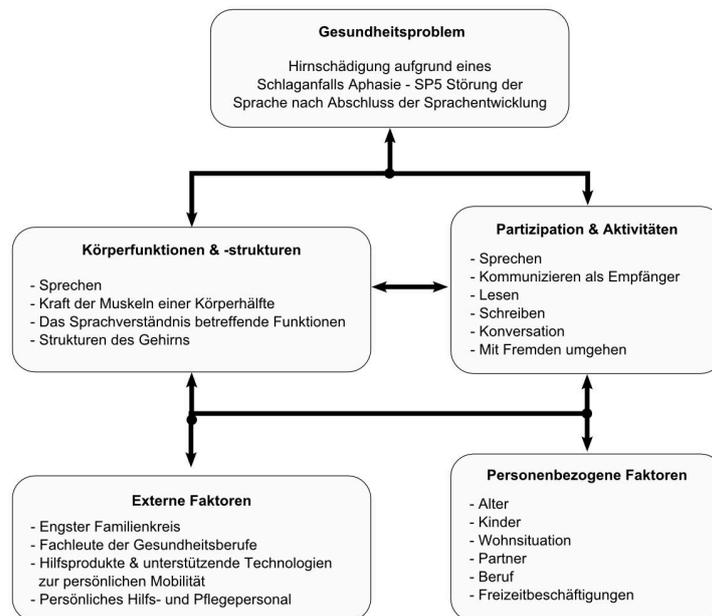


Abbildung 1 Einordnung der Aphasie in die ICF

Die Teilhabe der Aphasiepatienten wird wie bereits erwähnt durch die Einordnung in die ICF in den Vordergrund gestellt. Dies wird durch den Einsatz von Teletherapie begünstigt, da zusätzlich zur logopädischen Therapie an der Verbesserung der sprachlichen Modalitäten gearbeitet wird. Somit soll dem Aphasiepatienten ermöglicht werden, an alltäglichen

Lebenssituationen zu partizipieren. Ebenfalls können Angehörige in die Nutzung von Teletherapie als unterstützende Instanz mit einbezogen werden.

### 2.2 Teletherapie bei Aphasie

Die Nutzung einer Tablet-Applikation zur Unterstützung der logopädischen Behandlung kann dem Begriff der Teletherapie zugeordnet werden. Unter Teletherapie wird der Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologien in der Rehabilitation von Menschen mit neurologischen Erkrankungen verstanden (Schönle & Schönle-Lorek, 2002). In dieser Bachelorarbeit wird die Teletherapie der Telemedizin gleichgesetzt, da laut dem Bibliographischen Institut GmbH (2013) die Telemedizin den „[...] Einsatz von Mitteln der Telekommunikation zu medizinischen Zwecken (z.B.: zur Diagnostik)[...]“ beschreibt. Laut Schönle und Schönle-Lorek (2002) kann durch den Einsatz von Teletherapie die medizinische Versorgung verbessert werden. Somit wird das sogenannte „Nachsorge/ Reha-Loch“ vermieden, da für Teletherapie alle therapeutischen Maßnahmen geeignet sind, die visuell und akustisch vermittelt werden. Diese Form der Therapie bietet Menschen mit einer Aphasie „eine innovative Möglichkeit, selbstständig und hochfrequent und dennoch unter Supervision eines Therapeuten an ihren kommunikativen Fähigkeiten zu üben“ (Bildt, Fesenfeld, Leienbach, Meyer & Riebandt 2015). Teletherapeutische Anwendungen weisen unterschiedliche Interaktionen auf und stellen entsprechend auch verschiedene Anforderungen an den Patienten. In dieser Bachelorarbeit wird das Ziel fokussiert, die begrenzte Verordnungsmenge der Ärzte zu umgehen und damit einen eingeschränkten Therapieerfolg durch eine zu niedrige Frequenz zu vermeiden. Demnach werden hier ausschließlich Anwendungen zur Teletherapie betrachtet, die eine eigenständige Übung durch die Patienten (ggf. mit Hilfe von Angehörigen) ermöglichen. Systeme, die eine durchgängige Beobachtung oder Anweisung durch den Therapeuten benötigen (z.B. Videokonferenzsysteme zur digitalen Vermittlung der Therapie), werden in diesem Kontext nicht betrachtet.

#### 2.2.1 Vorteile von Teletherapie

Im Rahmen der logopädischen Therapie ist die supervidierte Form der Teletherapie geeignet, um durch computergestützte Methoden einen wirksamen Beitrag zur Erhöhung der Übungsfrequenz leisten zu können (Leeman, Laganaro, Chetelat-Mabillard & Schnider, 2011). Durch wöchentliche Therapiesitzungen kann der Logopäde dem Patienten eine Einführung in den Umgang mit dem Tablet und der Applikation geben. Dies ermöglicht dann das selbstständige Üben im häuslichen Umfeld der Patienten, welches der Logopäde so zeitnah wie möglich kontrollieren soll (Sünderhauf, Rupp & Tesak, 2008). Die Ergebnisse werden dann gemeinsam besprochen und anhand dessen können während des Verlaufes die Therapieziele gemeinsam mit dem Patienten angepasst werden (Kötteritzsch, 2015). Des Weiteren ist diese Form der Therapie eine sinnvolle Unterstützung für immobile oder wohnlich abgeschiedene Patienten, da es ihnen oft nicht möglich ist, eine wöchentlich hohe Therapiefrequenz wahrzunehmen (Brennan, Georgeadis & Baron, 2002).

### 2.2.2 Tablet-Applikationen zur Teletherapie

In den Bereich der Teletherapie fällt auch die Begrifflichkeit der Applikation. Der Begriff Applikation wird in dieser Arbeit gleichgesetzt mit den Begriffen Anwenderprogramm und App. Eine Applikation ist eine Anwendungssoftware für mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets (Bibliographisches Institut GmbH, 2013). In dieser Bachelorarbeit bezieht sich die Nutzung einer Applikation ausschließlich auf die Verwendung in Kombination mit einem Tablet-Computer. Die Durchführung von Programmen auf einem solchem Tablet-Computer kann auch in der logopädischen Therapie einen hohen Stellenwert einnehmen.

Es existieren bereits Applikationen für Aphasiepatienten, die unterstützend zur ambulanten Therapie genutzt werden können. Für die Aphasietherapie sind bisher „SpeechCare Aphasie-App“, „Lexico Artikulation“ und „Lexico Verstehen“ in Deutschland als Vollversion kostenpflichtig zugänglich. Sie werden ausschließlich auf einem Tablet angewendet. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Applikationen von „Lexico“ exklusiv im App Store (Apple Inc., 2015) vertrieben wird und nur auf einem Tablet dieses Unternehmens anwendbar ist. Die beiden „Lexico“ Anwendungen sind vorgesehen, um die Sprachproduktion und das Sprachverständnis zu verbessern. Es sind individuelle Einstellungen in Bezug auf eine auditive Textwiedergabe und die Komplexität der Aufgaben möglich. Bei Bedarf können unbegrenzt Protokolle über die Übungsergebnisse automatisch erstellt werden (Lexico by Pappy GmbH, o.D.). Die Applikation des Unternehmens Speech Care beinhaltet ebenfalls Übungen zum Sprachverständnis und zur Sprachproduktion. Die Schwierigkeitsgrade können individuell eingestellt werden. Durch eine integrierte Videofunktion, welche eine visuelle und auditive Vorgabe des Zielwortes bietet, kann die Wortaktivierung eigenständig trainiert werden (SpeechCare GmbH, 2013). Darüber hinaus wird zurzeit die Applikation „DiaTrain“ hinsichtlich ihrer Wirksamkeit erforscht. DiaTrain soll den Aphasiepatienten mithilfe von strukturierten Videosequenzen das Training alltäglicher Dialoge ermöglichen (DiaTrain, 2015).

Wie bereits im Anlass (s. *Abschnitt 1.1, S.6*) beschrieben, entwickelt das Unternehmen FamilyVision ebenfalls eine Applikation zur supervidierten Teletherapie für die Zielgruppe der Aphasiepatienten im Alter von 60 bis 80 Jahren. Diese soll so selbstständig wie möglich genutzt werden können und zusätzlich durch die Supervision des Logopäden in die Therapiesituation integriert werden. Diese Applikation soll die logopädische Therapie unterstützen und somit zum Erhalt der Autonomie der Aphasiepatienten beitragen. Der Therapeut soll durch die Verwendung innerhalb der Therapiesituation Ansätze einer Diagnostik durchführen können. Die Ergebnisse der selbstständig absolvierten Übungssegmente sollen in einem Verlauf dargestellt werden. Dies ermöglicht das gemeinsame Aufstellen von Therapiezielen sowie die Dokumentation des Trainingsverlaufes und somit den Fortschritt des Patienten (Kötteritzsch, 2015).

Die Literatur im Bereich der Teletherapie für Aphasie bietet jedoch keine ausreichenden Erkenntnisse darüber, welche Probleme für ältere Personen mit z.T. kognitiven, sensorischen und motorischen Einschränkungen in der Nutzung von Tablet-Applikation auftreten können. Bei einigen Tablet-Applikationen werden von den Entwicklern des Produktes Angaben zur Einsetzbarkeit für bestimmte Patientengruppen gemacht. Beispielsweise beschreiben die Entwickler von EvoCare, dass die Tablet-Applikation für Personen mit maßgeblichen kognitiven Einschränkungen, starken Einschränkungen des Instruktionsverständnisses, Apraxie der Hände, sowie bestimmten motorischen Problemen nicht geeignet sei (Dr. Hein GmbH, o.D.). Für einen zielgerichteten Einsatz von Anwendungen zur Teletherapie für ältere Personen mit Aphasie sollten jedoch die Voraussetzungen zur Nutzung überprüft werden

können. Dabei fehlt es an der wissenschaftlichen Fundierung einer Einstufung der Eignung von Teletherapie für Aphasiepatienten mit unterschiedlichen Einschränkungen. Eine solche Einstufung ist das zentrale Ziel dieser Bachelorarbeit.

### 2.3 Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation

Wie bereits in den *Abschnitten 2.1 (S.8)* und *2.2 (S.12)* beschrieben, findet Neurorehabilitation auf mehreren Ebenen statt. Nach einem Schlaganfall treten nicht nur Sprachstörungen wie eine Aphasie, sondern auch Lähmungen oder Gedächtnisstörungen auf (Cranenburgh, 2007). Daher ist es für die Nutzung einer unterstützenden teletherapeutischen Maßnahme, wie der geplanten Tablet-Applikation des Unternehmens FamilyVision, relevant zu betrachten, welche Begleitstörungen (s. *Abschnitt 2.3.4, S. 18*) die Nutzung beeinflussen können. Die betrachteten Begleitstörungen sind in dieser Bachelorarbeit auf die Gehirnschädigung durch den Schlaganfall zurückzuführen. Die Kognition wird als Sammelbegriff aller bewussten und unbewussten Denk- und Wahrnehmungsprozesse bezeichnet (Synaptikon, 2015). Demnach umfasst diese ebenfalls die Bereiche der Sensorik und Motorik. Diese Gliederung wurde für die Einstufung von Voraussetzungen zur Nutzung in dieser Bachelorarbeit gewählt und wird im Folgenden näher erläutert.

#### 2.3.1 Kognition

Unter dem Begriff Kognition werden alle bewussten und unbewussten Denk- und Wahrnehmungsprozesse zusammengefasst. Darunter fallen z.B. die Konzentration, das logische Denken, das Gedächtnis und die sprachlichen Fähigkeiten (Synaptikon, 2015). Da unter die Definition des kognitiven Systems auch Wahrnehmung und gesteuerte Handlungsabläufe fallen (Busch, o.D.), werden die Sensorik und Motorik in den Abschnitten *2.3.2 Sensorik* und *2.3.3 Motorik* beschrieben. Anhand der Aufteilung nach Kircher & Gauggel (2008) wird die Kognition im folgenden Abschnitt näher erläutert und in den Kontext dieser Bachelorarbeit eingegliedert. Es kann keine allgemein akzeptierte Definition des Begriffes Kognition verwendet werden (Cranenburgh, 2007).

Ein Bereich der Kognition ist die Aufmerksamkeit. Eine zielgerichtete und willentliche Aufmerksamkeit bedeutet Fokussierung und damit Konzentration auf die Ausführung einer bestimmten Tätigkeit. Die Aufmerksamkeit ist als Grundlage für das Denken und Problemlösen zu betrachten. Durch das Denken können Regelmäßigkeiten erkannt werden. Somit kann aus dem bereits Bekannten etwas Unbekanntes geschlussfolgert werden. Das Schlussfolgern wird auch als Prozess der Logik bezeichnet. Logische Denkprozesse werden verwendet, um Probleme zu lösen (Synaptikon, 2015). Für diese Bachelorarbeit ist dies relevant, da beobachtet werden soll, ob Aphasiepatienten die Übungssequenzen der Tablet-Applikation lösen können. Dabei ist die Intelligenz eines jeden Menschen bei der Problemlösung von Aufgaben entscheidend und stets unterschiedlich.

Die Intelligenz wird mithilfe des Intelligenzquotienten (IQ) angegeben und kann anzeigen, ob solche Denk- und Schlussfolgerungsprozesse möglich sind (Gerrig & Zimbardo, 2008). In dieser Arbeit wird der IQ im Vorfeld nicht getestet, da bei einer Aphasie nicht von einer tieferen Störung der Intelligenz ausgegangen wird (Schneider et al., 2012). Eine Intelligenzminderung oder Denkstörung kann bereits vor der Aphasie bestehen und demnach sollte die logopädische Therapie individuell an den Patienten angepasst werden.

Erst durch den Einsatz des menschlichen Gedächtnisses sind Denk- und Lernprozesse möglich. Das Gedächtnis speichert Informationen und lässt sich in drei grundlegende Bereiche teilen: Das sensorische Kurzzeitgedächtnis, auch Ultrakurzzeitgedächtnis genannt, das Kurzzeitgedächtnis, auch Arbeitsgedächtnis genannt, und das Langzeitgedächtnis (Dahm, 2006). In dieser Arbeit ist das Gedächtnis ein entscheidender Aspekt der Beobachtung. Es soll herausgefunden werden, ob ein Aphasiepatient in der Lage ist, sich Aufgabenstellungen zu merken und Abbildungen oder Worte im Kurzzeitgedächtnis zu speichern und abzurufen abgespeichert und abgerufen. Dies ist eine Fähigkeit, welche bei der Bedienung des aktuellen Prototyps von FamilyVision einen wichtigen Bestandteil der Übungsaufgaben ausmacht.

Der Bereich des Lernens fällt ebenfalls unter den Begriff der Kognition (Cranenburgh, 2007). Für einen erfolgreichen Lernprozess werden verschiedene Strategien angewendet, um Erinnerungen und Wissen im Langzeitgedächtnis zu speichern. Im Rahmen dieses Projektes sind diese Aspekte jedoch nur z.T. relevant. Inhalte des Prototyps, die sich auf das Erinnern beziehen, können jedoch durch eigens erstellte inhaltliche Hilfestellungen der Aspiranten ausgeglichen werden, sodass allein die Gedächtnis- und Erinnerungsleistungen der Aphasiepatienten betrachtet werden müssen.

Die Sprache und Spracherkennung lassen sich in vier Modalitäten einteilen, wie bereits in *Abschnitt 2.1 (S. 8)* beschrieben. Alle sprachlichen Modalitäten können für die Nutzung einer Tablet-Applikation wichtig sein. Sprachlich werden sowohl auditiv als auch per Schriftsprache Aufgabenstellungen und Hilfen angeboten. Ein intaktes Lese-Sinn-Verständnis ist wichtig oder muss im Falle einer Beeinträchtigung in diesem Bereich, durch Hilfestellungen unterstützt bzw. ausgeglichen werden. Die Sprachproduktion wird für die Tablet-Applikation von FamilyVision bislang nicht benötigt, da dies zurzeit technisch nicht möglich ist.

Die Motivation ist ein ganz ausschlaggebender Punkt für die Rehabilitationsfähigkeit eines Menschen (Schulz, Kurtal & Steinhagen-Thiessen, 2008). Bei fehlender oder unzureichender Motivation und Antriebskraft ist eine Rehabilitationsmaßnahme als nicht effektiv einzustufen. Dies gilt auch für teletherapeutische Unterstützung. Für diese Bachelorarbeit ist der Faktor der Motivation jedoch nur am Rande zu betrachten, da die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist und das Interesse an der Nutzung einer Tablet-Applikation geäußert wurde. Doch auch die Emotionen eines Menschen können seine kognitiven Leistungen und Handlungsabfolgen beeinflussen. Emotionen wie Wut, Angst, Freude, Trauer oder Frustration sind „[...] kognitive Mechanismen der Verarbeitung externer oder interner Reize [...]“ (Best:management e.U., 2015). Somit können sie auf andere kognitive Prozesse einen Einfluss ausüben.

Aus den oben beschriebenen Bereichen der Kognition kann abgeleitet werden, dass die Entscheidungsfindung und das Urteilen gemeinsam zu einer Handlungskontrolle führen. Durch die Kombination von Erinnern, Gedächtnis und Denken ist es dem Menschen möglich, Entscheidungen zu treffen, abzuwägen und zu urteilen. Zusammenfassend kann festgelegt werden, dass jede Handlung durch das kognitive System kontrolliert wird.

### 2.3.2 Sensorik

Wie bereits erwähnt, ist die Wahrnehmung und somit die Sensorik ein Bestandteil der Kognition (Busch, o.D.). Da die Sensorik ein entscheidender Faktor bei der Entstehung von Bewegungsabläufen (Haus, 2005) und somit unabdingbar für die Nutzung einer Tablet-Applikation ist, wird sie gesondert aufgeführt.

Unter dem Begriff Sensorik werden alle Sinneswahrnehmungen der Bereiche Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und Spüren verstanden (Götze, Zenz & Michal, 2005). Die Wahrnehmung entsteht durch die Verbindung der jeweiligen Sinnesmodalitäten und durch ihre Sinndeutung durch Gedächtnisinhalte (Haus, 2005). Die Sinnesmodalitäten wie der Geruchssinn, Geschmackssinn und der Gleichgewichtssinn sind für die Nutzung einer Tablet-Applikation nicht relevant und werden im weiteren Verlauf der Bachelorarbeit nicht berücksichtigt. Der folgende Abschnitt bezieht sich auf die Sinnesmodalitäten Sehen und Hören, welche für die Nutzung einer Tablet-Applikation benötigt werden. Das Sehen umfasst das Erfassen von Objekten mit den Augen, welche auf Grund der Reizung durch Lichtstrahlen über das Auge zu den Sehzentren ausgesandt werden. Hierbei löst das Licht im Auge auf der Netzhaut eine chemische Reaktion aus und es entsteht ein elektrischer Impuls. Dieser wird über die Nervenbahnen zu den Sehzentren weitergeleitet. Anschließend erfolgen die Bewertung bzw. der Sinneseindruck und eine mögliche Reaktion (Schwegler & Runhild, 2006). Unter dem Begriff Hören versteht man die Aufnahme von akustischen Informationen aus der Umgebung. Hierbei wird durch das menschliche Hörorgan Schall aufgenommen (Außenohr), weitergeleitet (Mittelohr) und verarbeitet (Innenohr). Im Innenohr wird dieser in neuronale Impulse gewandelt. Nachdem die Prozessierung und Filterung stattgefunden haben, werden die auditiven Signale in der Hörrinde analysiert (Schwegler & Runhild, 2006).

Das Sehen und das Hören werden benötigt, um z.B. die Aufgabenstellung von den einzelnen Übungen von der Tablet-Applikationen wahrzunehmen. Dies wird zum einen durch auditiven Input angeboten, z.B. in Form einer vorgelesenen Frage. Zum anderen wird ein visueller Input gegeben, z.B. indem die Fragestellung in Schriftform dargestellt wird. Bilder werden visuell angeboten, daher muss der Patient die Voraussetzung der visuellen Wahrnehmung erfüllen. Diese Sinnesmodalitäten sind in die sensorischen Systeme des Menschen einzugliedern. Der Begriff sensorische Systeme definiert alle Nervenstrukturen, welche für die Reizaufnahme, Reizweiterleitung und Reizverarbeitung zuständig sind. Verarbeiten Sinnessysteme nur bestimmte Informationen, versteht man diese als Sinnesmodalität oder auch modalspezifisches Verarbeitungssystem. Multimodale oder integrative Verarbeitungssysteme beschreiben dagegen die Verarbeitung innerhalb verschiedener Sinnesmodalitäten (Haus, 2005).

In Bezug auf die Nutzung einer Tablet-Applikation kann die visuelle und akustische Wahrnehmung mit Hilfe der *Abb. 2* beispielhaft dargestellt werden. Hierfür wurde eine Übungsaufgabe aus dem Prototyp von FamilyVision ausgewählt. Im Rahmen der Übungssequenz Quiz wird folgende Aufgabe an den Probanden gestellt: „Welches Tier ist hier zu hören?“. Um diese Übungsaufgabe lösen zu können, wird eine bimodale Wahrnehmung benötigt. Es wird ein Bild eines Waldes angeboten und das Geräusch eines brüllenden Bären. An der rechten Bildschirmseite werden drei Antwortmöglichkeiten aufgelistet: 1. Brüllaffe, 2. Löwe, 3. Bär. Der Proband, welcher die Aufgabe lösen soll, muss also seine visuelle Wahrnehmung (Sehen des Bildes) und seine auditive Wahrnehmung (Hören des Bären-Brüllens) verknüpfen. Die Verknüpfung beider Wahrnehmungen geschieht durch eine Assoziation und das Abgleichen von Bekannten. Dies kann als logischer

Denkprozess bezeichnet werden. Demnach stellt die Sensorik aufbauend auf der Kognition einen wichtigen Bereich der zu betrachtenden Voraussetzungen dar.



Abbildung 2 Übung Quiz der Tablet-Applikation von FamilyVision (2015)

### 2.3.3 Motorik

Die bereits definierten Begriffe Kognition und Sensorik sind die Grundlagen für die Ausführung der Motorik, da ohne die Kognition und die Sensorik keine Bewegung entstehen kann (Haus, 2005). Allgemein sind unter dem Begriff der Motorik alle vom zentralen Nervensystem kontrollierten Bewegungsvorgänge zu bezeichnen. Dies beinhaltet geplantes und instinktives Verhalten und bedeutet gleichzeitig eine Interaktion mit der Umwelt des Menschen. Besonders hervorzuheben sind hierbei die Handgeschicklichkeit und die Kommunikationsfähigkeit (Lehmann-Horn, 2010).

Motorische Leistungseigenschaften lassen sich in koordinative und konditionelle Fähigkeiten unterteilen (Hollmann & Strüder, 2009). Mit Fähigkeiten sind hier Voraussetzungen für Leistungen gemeint, die sich als Fertigkeiten bezeichnen lassen. Durch wiederholtes Üben konnten diese Fertigkeiten innerhalb der Entwicklung des Menschen weitgehend gefestigt werden (Rieder, 1981). Die konditionellen Fähigkeiten beschreiben die quantitative Leistung der Motorik, wie z.B. die Ausdauer eines Menschen. Daher bezieht sich die Arbeit ausschließlich auf die koordinierenden Fähigkeiten im Bereich der Motorik, da diese für die Nutzung einer Tablet-Applikation relevant sind. Ziegner (1993) definierte eine gut koordinierte Bewegung anhand von geringen Mitbewegungen, einer hohen Bewegungskonstanz und einem fließenden Bewegungsablauf. Dies gilt es zu berücksichtigen, um festzustellen, welche motorischen Voraussetzungen ein Aphasiepatient vorweisen muss, um eine Tablet-Applikation nutzen zu können.

In den folgenden Abschnitten wird unter motorischen Fähigkeiten oder Voraussetzungen die Feinmotorik der Aphasiepatienten verstanden. Zur allgemeinen Verständlichkeit wird der Oberbegriff Motorik verwendet, da bei der Bedienung einer Tablet-Applikation nur fein abgestufte Bewegungen eines Körperteils benötigt werden. Im vorliegenden Fall ist die Bewegung des Armes bzw. Hand gemeint. Die feinmotorischen Bewegungen des Armes und der Hand sind mit der Kognition verbunden, da es visuomotorische Ausführungen sind. Bevor die Person den Greifakt ansteuern kann, muss eine visuelle Erfassung des Objektes vorausgegangen sein. Dies wird durch die Bewegung des Kopfes und des Auges möglich (Lehmann-Horn, 2010). Die Vorgänge der Arm-Handbewegung und die der Hand-Augen-Koordination sind eng miteinander verbunden und machen komplexe Vorgänge wie z.B. das Schreiben möglich (Morgenstern, 2007).

Diese motorischen Fähigkeiten ermöglichen schlussendlich das Arm-Hand-Finger-System, welches für die Mensch-Computer-Interaktion unerlässlich ist (Preim & Dachsel, 2010). Vor allem in Hinblick auf die Bedienung eines Touchscreens bei einem Tablet ist

dieses von enormer Bedeutung und stellt eine der wichtigsten motorischen Voraussetzungen für die Bedienung einer Tablet-Applikation durch einen Aphasiepatienten dar. Das Arm-Hand-Finger-System wird in drei Teilaufgaben gegliedert: An erster Stelle steht die Suche des Zielobjektes (Hand-, Augen-Koordination), an zweiter Stelle die Vorbereitung einer Bewegung zum entsprechenden Ziel und an dritter Stelle die Durchführung der Bewegung. Hierbei wird zunächst eine grobe Entscheidung für eine Richtung und für die Kraftdosierung der Bewegung getroffen. Anschließend wird eine Feinsteuerung durchgeführt, die eventuell mit korrektiven Prozessen zur Anpassung der Bewegung stattfindet (Preim & Dachsel, 2010). In der Literatur wird dieses System in Kombination mit bestimmten Gesetzen und Berechnungen für die Anpassung von Größe und Anordnungen von Tasten verwendet, indem festgestellt wird, wie schnell ein Mensch mit einer vorhandenen Tastatur schreiben kann. Dieser Aspekt ist in dieser Bachelorarbeit nicht berücksichtigt worden, da die motorischen Voraussetzungen von Aphasiepatienten identifiziert werden sollen.

### 2.3.4 Mögliche Einschränkungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation

Einige Aspekte der Begleitstörungen lassen auf einen möglichen Einfluss auf die Nutzung einer Tablet-Applikation schließen. Die Einteilung der folgenden Begleitstörungen in Bezug auf die Voraussetzungen wurde nicht mit Hilfe bestehender Literatur festgelegt, da es hierfür bislang keine einheitliche Klassifizierung gibt. Eine Erläuterung der Begleitstörungen bei einer Aphasie ist in *Abschnitt 2.1.2 (S.10)* aufgeführt.

Unter dem Bereich der Kognition könnten die Begleitstörungen wie z.B. der Neglect (Halbseitenvernachlässigung), die Depression, die Aufmerksamkeitsstörung, die Vigilanzminderung, die Störung der Exekutivfunktionen oder die Störung der Affekt- und Impulskontrolle zusammengefasst werden. Probanden mit einem Neglect oder einer Depression können an der durchgeführten Untersuchung teilnehmen, da die Symptome dieser Begleitstörungen die Nutzung einer Tablet-Applikation nicht primär verhindern. Unter einem Neglect versteht man eine Halbseitenvernachlässigung. Diese Vernachlässigung könnte besser kompensiert werden, indem das Tablet mehr auf die nicht betroffene Seite gezogen wird.

Unter einer Depression wird die Lustlosigkeit oder eine chronische Bedrücktheit verstanden. Durch einen daraus resultierenden geminderten Antrieb könnte die Bereitschaft für eine Therapie nicht gegeben sein. Allerdings ist dies im Rahmen dieser Bachelorarbeit nicht relevant, da die Teilnahme auf freiwilliger Basis stattfindet. Die Aufmerksamkeitsstörung und die Vigilanzminderung könnten die Nutzung einer Tablet-Applikation eventuell beeinträchtigen. Durch die Aufmerksamkeitsstörung könnte die Fokussierung auf relevante Aspekte einer Übung nicht vollständig gerichtet werden, sodass diese Übung möglicherweise nicht bis zur Vollendung gelöst werden kann. Allerdings muss dies nicht als Ausschlusskriterium für die Teilnahme an der Untersuchung verstanden werden. Wenn beispielsweise die Konzentration eines Probanden nicht zielgerichtet auf die Übung gerichtet wird, könnte die Aspirantin, welche die Untersuchung durchführt, durch Hinweise die Aufmerksamkeit des Probanden erneut auf die Übungssequenz lenken.

Als Vigilanz wird im Allgemeinen laut Hacke (2010) die Wachheit verstanden. Probanden mit einer Vigilanzminderung könnten daher eventuell nicht in der Lage sein eine Tablet-Applikation für eine Durchführungsdauer von 30 Minuten zu bedienen. Probanden mit einer Störung der Exekutivfunktionen oder mit einer Störung der Affekt- und Impulskontrolle sollten im Rahmen der Untersuchung ausgeschlossen werden. Typisch für diese Störungen ist das Missachten der Instruktion zur Durchführung von Aufgaben (Gleixner, Müller & Wirth 2009). Daher könnten Probanden mit dieser Begleitstörung den Anweisungen nicht folgen können und die Übungen würden den gewünschten Effekt nicht mehr erzielen.

Auf die Sensorik bezogen können Begleitstörungen wie z.B. die Epilepsie, die Hemianopsie (Halbseitenblindheit), oder die taktile Hypästhesie (Sensibilitätsstörung) die Nutzung des Tablets maßgebend beeinflussen. Probanden mit einer taktilen Hypästhesie können durchaus das Tablet nutzen und bedienen. Zwar ist die Berührungsempfindung vermindert (Poeck, 1994), aber ein vollständiger Ausschluss dieser Probanden ist im Rahmen der Untersuchung nicht möglich, da eine Beurteilung des Schweregrads im Vorfeld nicht getroffen werden kann. Lichtreize des Tablet-Bildschirms oder akustische Reize könnten epileptische Anfälle hervorrufen. Aus diesem Grund sollten Probanden mit einer Epilepsie an der Untersuchung nicht teilnehmen. Des Weiteren sollte die Teilnahme von Probanden mit einer Hemianopsie ausgeschlossen werden, da diese in ihrem Gesichtsfeld eingeschränkt sind. Sie können Bereiche ihres Sichtfeldes nicht mehr erkennen und sind somit in einem bestimmten Bereich blind (Hacke, 2010). Demzufolge kann angenommen werden, dass ein Proband mit einer solchen Begleitstörung Teile des Tablet-Bildschirms nicht vollständig sehen kann. Somit kann die Nutzung nicht adäquat erfolgen.

In Bezug auf die Motorik können Begleitstörungen wie z.B. die Hemiplegie (komplette Halbseitenlähmung), die Hemiparese (inkomplette Halbseitenlähmung), oder die Apraxie (gestörte Handlungsabfolgen) einen Einfluss haben. Da die Aphasie in der Mehrzahl der Fälle aufgrund einer Läsion des linken Hirnareals verursacht wird (Schneider et al., 2012), kann davon ausgegangen werden, dass die rechte Körperhälfte der meisten Probanden nicht intakt ist. Dies bedeutet für Probanden, welche ursprünglich die rechte Hand präferierten, dass sie die Bedienung des Tablets mit der linken Hand ausführen müssen. Somit könnte die Bedienung durch eine kompensatorische Nutzung der linken Hand gewährleistet werden. Zwar können innerhalb einer Apraxie vollständige motorische Reaktionen auftreten, allerdings können diese nicht immer korrekt ausgeführt oder ausgelassen werden (Hacke, 2010). Dies könnte dazu führen, dass der Proband die Benutzeroberfläche des Tablets nicht mit einem Finger berührt, sondern mit der flachen Hand darüber streicht. So kann keine Selektion auf der Benutzeroberfläche erfolgen. Daher sind Aphasiepatienten mit einer Apraxie ausgeschlossen.

### **2.4 Limitationen bisheriger Bachelorarbeiten**

Die im Zuge des demografischen Wandels steigende Zahl älterer Aphasiepatienten nach einem Schlaganfall führt zu einer zunehmenden Versorgungslücke in der sprachtherapeutischen Rehabilitation. Die notwendige Intensität der Therapiefrequenz bei Aphasiepatienten kann in Praxen und Rehabilitationskliniken aktuell nicht ausreichend geleistet werden, da die Verordnungsmenge für logopädische Therapien von den Ärzten limitiert ist. Therapeutische Informationstechnologien bieten zwar eine Unterstützung in der Bereitstellung einer hohen Therapiefrequenz, sind jedoch nicht für alle Aphasiepatienten gleichermaßen geeignet, da zusätzliche Störungen die Aphasie eines Patienten begleiten können (Schneider et al., 2012). Diese könnten den Nutzen solcher therapeutischen Informationstechnologien beeinträchtigen. Diese Wissenslücke soll mit der vorliegenden Arbeit geschlossen werden. Die bisherigen Bachelorarbeiten in Bezug auf die Tablet-Applikation des Unternehmens FamilyVision thematisierten die verwendeten Hilfestellungen in der Aphasietherapie für die Umsetzung einer Tablet-Applikation (Schart et al., 2014) und zum anderen bestehende Aphasie-Diagnostiken zur Entwicklung einer Tablet-Applikation (Peters et al., 2014). Diese Bachelorarbeiten betrachteten also nicht die Kompetenzen der Aphasiepatienten, welche für die Nutzung einer Tablet-Applikation gegeben sein müssen. Daher ist das Ziel dieser Bachelorarbeit die Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Teletherapie durch Aphasiepatienten im Alter von 60 – 80 Jahren, um eine Aussage über die Eignung zur Nutzung einer Tablet-Applikation treffen zu können.

### 3. Fragestellungen

Wie bereits in *Kapitel 2 (S.8)* beschrieben, ist für die Einschätzung der Eignung einer Tablet-Applikation zur Teletherapie für ältere Personen mit Aphasie die Erforschung der Voraussetzungen erforderlich. Diese Arbeit verfolgt einen qualitativen Forschungsansatz, mithilfe dessen ein möglichst breiter Eindruck der relevanten Voraussetzungen für die Nutzung von Tablet-Applikationen erlangt werden soll. Ziel der Arbeit ist es, ein Instrument für Therapeuten zu erstellen, mit welchem die als relevant eingestuften Voraussetzungen von Aphasiepatienten bezüglich der Nutzung einer solchen Applikation, eingeschätzt werden können. Somit kann durch diese Bachelorarbeit ein Beitrag zur Verbesserung der Intensität der Therapie und der ausreichenden Versorgung der steigenden Anzahl älterer Personen mit Aphasie geleistet werden.

Das Ziel der Bachelorarbeit ist die Identifikation der relevanten kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen eines Aphasiepatienten im Alter von 60 bis 80 Jahren für den Umgang mit Tablet-Applikationen. Demnach lässt sich folgende wissenschaftliche Fragestellung untersuchen, welche in fünf Teilfragen unterteilt ist:

**Hauptfrage:** Welche kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen müssen bei 60 bis 80-jährigen Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase gegeben sein, um eine Tablet-Applikation zur unterstützenden logopädischen Therapie eigenständig nutzen zu können?

Diese Fragestellung beinhaltet zum einen die Aufstellung möglicher kognitiver, sensorischer und motorischer Voraussetzungen. Zum anderen muss die Relevanz dieser Voraussetzungen ermittelt werden, um schließlich die Grundlage für einen Leitfaden schaffen zu können.

**Teilfrage 1:** In welche Subkategorien lässt sich die Kognition einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

**Teilfrage 2:** In welche Subkategorien lässt sich die Sensorik einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

**Teilfrage 3:** In welche Subkategorien lässt sich die Motorik einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

Diese Teilfragen wurden aufgestellt, um die Voraussetzungen zu definieren und zu strukturieren. Anhand dieser Einteilung soll eine systematische Beobachtung von Aphasiepatienten im Alter von 60 bis 80 Jahren während der Nutzung einer Tablet-Applikation durchgeführt werden. Die einzelnen Bereiche sollen in Subkategorien unterteilt werden, um spezifische Aussagen treffen zu können.

**Teilfrage 4:** Durch welche technischen oder therapeutischen Hilfestellungen der Aspirantinnen können die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die 30-minütige Nutzung einer Tablet-Applikation von 60 bis 80-jährigen Aphasiepatienten, die sich in der postakuten und chronischen Phase befinden, unterstützt werden?

Diese Fragestellung soll die Hilfestellungen, die während einer Tablet-Applikation gegeben werden, herausstellen. Somit könnten Rückschlüsse auf die vorhandenen Fähigkeiten, welche für die Nutzung einer Tablet-Applikation relevant sind, gezogen werden. Anhand dessen wäre es möglich Aussagen zu den kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen in Bezug auf die Tablet-Applikation treffen zu können. Die daraus resultierenden Erkenntnisse können als Grundlage für die Erstellung eines Leitfadens für die Logopäden und Patienten dienen.

**Teilfrage 5:** Welche Anpassungen müssten bei einer Tablet-Applikation vorgenommen werden, um für 60 bis 80-jährige Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase eine geeignete Darstellung und Anbietung zu ermöglichen?

Die Beantwortung dieser Fragestellung könnte mögliche Anpassungen, welche 60 bis 80-jährige Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase benötigen könnten, herausstellen. Dies würde die Erstellung eines Kriterienkataloges für Software-Entwickler ermöglichen. Anhand dessen könnten entsprechende Anpassung bezüglich der visuellen und auditiven Darstellung und Anbietung für Aphasiepatienten getroffen werden.

Für die Beantwortung der oben beschriebenen Fragestellungen soll die Situation der Nutzung von Tablet-Applikationen beobachtet werden. Anhand eines Beispiels für eine Tablet-Applikation lassen sich so Schwierigkeiten bei der Nutzung aufzeigen und durch die systematische Überprüfung dieser können die Voraussetzungen in Bezug auf kognitive, sensorische und motorische Fähigkeiten abgeleitet werden. Dafür wird eine empirische Studie mit Repräsentanten der Nutzergruppe durchgeführt. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll aufbauend auf diesen Voraussetzungen ein Leitfaden für die Einschätzung der Eignung von Tablet-Applikationen für ältere Personen mit Aphasie erstellt werden. Zusätzlich soll ein Kriterienkatalog für die Anbietung und Darstellung einer Tablet-Applikation für Aphasiepatienten zusammengetragen werden, der eine entsprechende Anpassung durch Software-Entwickler ermöglichen soll. Die dafür eingesetzte Methode wird im Folgenden beschrieben.

#### 4. Methode

Um die Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation durch ältere Personen zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Relevanz einstufen zu können, wurde eine qualitative Untersuchung durchgeführt. Im folgenden Kapitel wird der Ablauf dieser Untersuchung näher erläutert. Dies beinhaltet den Untersuchungsaufbau, die Herleitung der Untersuchung, das Untersuchungsdesign, die Stichprobe und das Messinstrument. Des Weiteren wird die Datenerhebung, die Operationalisierung, die Gütekriterien, sowie die Datenauswertung und Datenanalyse beschrieben. Die nachfolgende Abbildung dient der Visualisierung des Vorgehens im Rahmen dieser Bachelorarbeit.

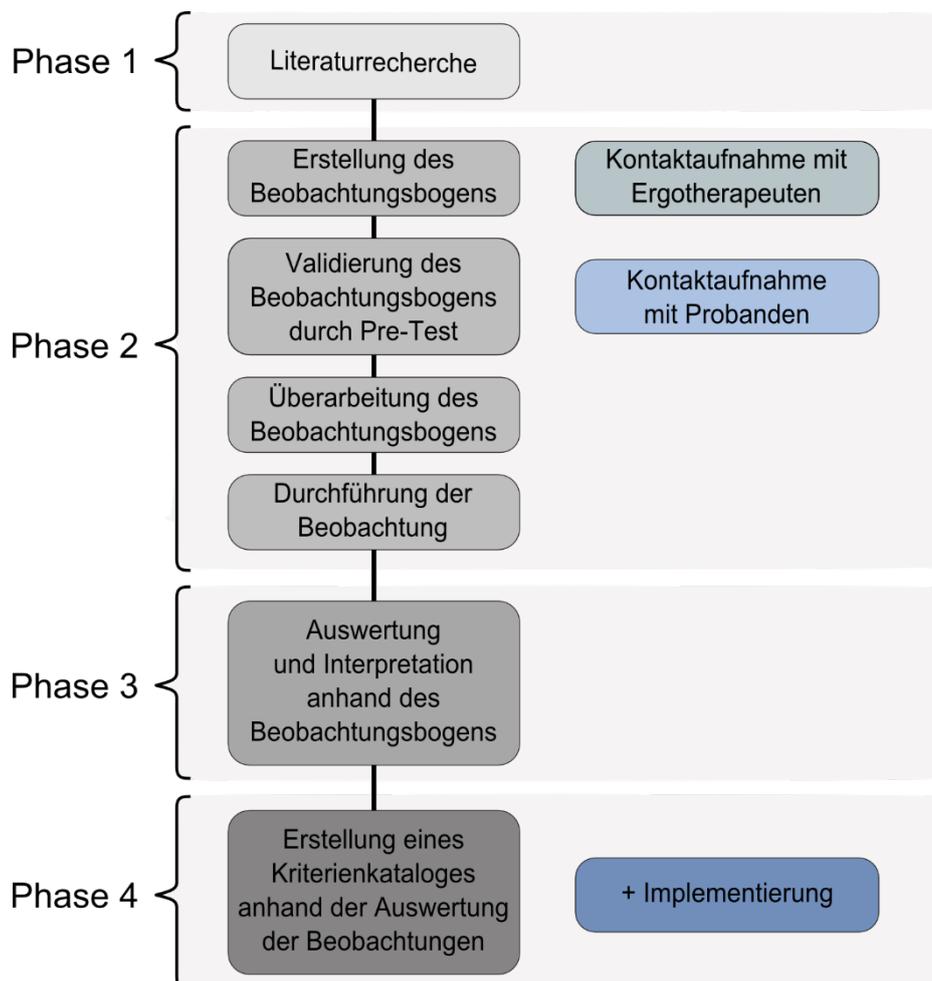


Abbildung 3 Aufbau der Methode

Das Vorgehen zur Untersuchung der Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation teilt sich in vier Phasen auf. In Phase 1 wurde zunächst der aktuelle Forschungsstand in Bezug auf die Fragestellung (*Kapitel 3, S. 21*) mithilfe einer umfassenden Literaturrecherche ermittelt. Hauptsächlich wurde in Literaturdatenbanken, wie z.B. Google Scholar, Speechbite, SpringerLink und Han Quest nach geeigneten Informationen gesucht, welche in *Anhang 5 (S. 74)* aufgelistet sind und deren Verwendung

begründet wird. Für die Suche wurden spezifische Suchwörter und Suchstrategien verwendet, um möglichst relevante Suchergebnisse zu erhalten (s. *Anhang 6, S. 75 und Anhang 7, S. 76*). Anhand der Erkenntnisse konnte eine Hauptfrage und sechs Unterfragen aufgestellt werden. Außerdem wurde eine Operationalisierung der in den Fragestellungen verwendeten Begriffe vorgenommen. Eine Zusammenfassung des Vorgehens zur Literaturrecherche befindet sich in *Anhang 8, (S. 77)*.

Phase 2 umfasst die Vorbereitung und Durchführung der Untersuchung, welche zur Realisierung der beschriebenen Zielsetzung und Beantwortung der Forschungsfragen durchgeführt wurde. Nach der Aufstellung des Untersuchungsdesigns (s. *Abschnitt 4.1, S. 25*) wurde zur Durchführung der geplanten wissenschaftlichen Beobachtung zunächst ein Beobachtungsbogen erstellt. Anfänglich sollten die Beobachtungskriterien mit Hilfe einer Literaturrecherche aus aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgestellt werden. Aufgrund von geringfügigen Ergebnissen dieser Recherche wurde eine Expertin aus dem Bereich der Ergotherapie kontaktiert. Innerhalb dieses Fachbereiches findet die Beobachtung häufig Verwendung als Diagnostikmaterial und der Patient wird ganzheitlich beobachtet (Habermann & Kolster, 2008). Dies schien in Bezug auf diese Bachelorarbeit eine geeignete Grundlage darzustellen. Anhand eines bereits bestehenden Messinstrumentes zur Beobachtung innerhalb der Ergotherapie konnte der in *Abschnitt 4.3 (S. 27)* beschriebene Beobachtungsbogen ausgearbeitet werden.

Nach Erstellung des Beobachtungsbogens wurde ein Pre-Test durchgeführt, um die zuvor aufgestellten Gütekriterien zu überprüfen und einige Störfaktoren im Vorfeld zu eliminieren. Im Anschluss daran wurde der Beobachtungsbogen mithilfe der Pre-Test-Ergebnisse überarbeitet. Der Aufbau des Beobachtungsbogens wurde ergänzt, indem die vorhandenen Tablet-Erfahrungen und die Begleitstörungen der Probanden vermerkt werden konnten. Zusätzlich wurde die beanspruchte Beobachtungszeit, welche abhängig von Anzahl und Anbietung der Übungen war, überprüft. Zeitgleich zur Erstellung des Beobachtungsbogens wurde der Kontakt mit möglichen Probanden unter Berücksichtigung der aufgestellten Ein- und Ausschlusskriterien (s. *Abschnitt 4.2, S. 25*) hergestellt. Hierfür wurden verschiedene Einrichtungen persönlich kontaktiert. Die Beobachtungen wurden schließlich in der Zeit zwischen dem 05. Mai 2015 und 21. Mai 2015 durchgeführt.

Nach Beendigung der Beobachtungen wurden in Phase 3 die Beobachtungsbögen entsprechend der Fragestellung statistisch und qualitativ ausgewertet. Die Ergebnisse der Auswertung wurden übersichtlich dargestellt, um als Grundlage für die Interpretation zu dienen. Die daraus resultierenden Schlüsse wurden in Phase 4 in einem Leitfaden für Logopäden und Patienten und einem Kriterienkatalog für Software-Entwickler erfasst.

Die folgenden Abschnitte beschreiben das oben aufgeführte Vorgehen genauer und stellen die Materialien und die Methodik zur Untersuchung der Fragestellung dar.

#### 4.1 Untersuchungsdesign

Die Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation können gerade bei älteren Personen sehr unterschiedlich ausfallen, lassen sich jedoch nur schwierig anhand vorhandener Literatur in feste Parameter systematisieren. Eine quantitative Untersuchung (z.B. in Form von Fragebögen) wurde daher ausgeschlossen. Qualitative Studien hingegen haben den Vorteil der Exploration von Problemen (Creswell, 2013), was für die Identifikation und Einstufung der Relevanz von Voraussetzungen zur Nutzung von Tablet-Applikationen zur unterstützenden Therapie bei Aphasie notwendig ist. Aufgrund dessen wurde ein qualitativer Forschungsansatz gewählt, welcher eine inhaltliche Aussage über die Voraussetzungen der Probanden zulässt. Um einen möglichst breiten Eindruck der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen von Aphasiepatienten zu erlangen, wurde das Design einer Querschnittstudie gewählt. Dabei stellt die wissenschaftliche Beobachtung der Interaktion mit einer Tablet-Applikation die geeignete Methode zur Beantwortung der Fragestellung dar. Die vorhandenen kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen der Aphasiepatienten wurden während der Interaktion mit einer Tablet-Applikation in einer Momentaufnahme beobachtet. Da mit den Probanden jeweils nur eine einmalige Beobachtungssituation stattgefunden hat, existiert kein Verlauf der Messmomente (Rindfleisch, Malter, Shanker, Ganesan & Moorman, 2007).

Des Weiteren wurden keine Hypothesen überprüft, sondern neue Hypothesen aufgestellt und ermittelt (Bortz & Döring, 2006), um die aufgestellten Fragestellungen beantworten zu können. Damit dies erreicht werden konnte, wurden die Ergebnisse ebenfalls qualitativ ausgewertet, da nicht die Anzahl der Handlungen, sondern die inhaltlichen Aussagen bezüglich der Voraussetzungen im Kontext dieser Arbeit betrachtet wurden (Bortz & Döring, 2006). Damit Aussagen über alle teilgenommen Probanden untermauert und übersichtlich dargestellt werden konnten, wurden die Ergebnisse ebenfalls quantitativ ausgewertet.

#### 4.2 Beschreibung und Umfang der Stichprobe

Die Stichprobe bestand aus Aphasiepatienten, welche sich in der postakuten und chronischen Phase befanden. Hierbei wurden geschlechtsspezifische Merkmale nicht beachtet. Des Weiteren waren die Aspekte Bildungsgrad, Wohnort innerhalb NRW und Anzahl der erfahrenen Therapieeinheiten für die Auswahl der Probanden kein diskriminierendes Ausschlusskriterium. Die Selektierung erfolgte durch die folgenden Merkmale. Entsprechend des Fokus' dieser Bachelorarbeit auf ältere Personen, befanden sich die Probanden zwischen dem 60. und 80. Lebensjahr. Die Altersbeschränkung leitete sich zudem von den nicht modifizierbaren Risikofaktoren ab, welche zu einem Schlaganfall führen können. Ab dem 55. Lebensjahr verdoppelt sich das Risiko hierfür in jeder Lebensdekade (Dimitrijeski, 2011).

Wie bereits in *Abschnitt 2.1.2 (S. 10)* beschrieben, treten bei einer Aphasie häufig Begleitstörungen auf (Schneider et al., 2012). Die folgenden Begleitstörungen sind für die Untersuchung relevant und werden daher eingeschlossen:

Hemiplegie (rechts, komplette Halbseitenlähmung), Hemiparese (rechts, inkomplette Halbseitenlähmung), Fazialisparese (rechts, Gesichtslähmung), Dysphagie (Schluckstörung), Dysarthrophonie/ Sprechapraxie (Sprechstörung), Neglect (Halbseitenvernachlässigung).

Da sich die Akquise der Probanden aufgrund der zahlreichen Begleitstörungen, welche ausgeschlossen wurden, schwierig gestaltete, wurden folgende Begleitstörungen nachträglich eingeschlossen:

Anosognosie (*fehlende Krankheitseinsicht*), Störungen der Affekt- und Impulskontrolle, Aufmerksamkeitsstörungen, Störungen der Tiefensensibilität, Depressionen/ Angststörungen, Vigilanzminderung (reduzierte Wachheit) .

In *Anhang 4 (S. 71)* befindet sich die detaillierte Auflistung und Verantwortung der ausgeschlossenen Begleitstörungen.

Für die Akquise der Probanden war es wichtig, dass diese persönlich auf telefonischem oder elektronischem Wege angesprochen wurden. Bedeutungsvoller ist allerdings, dass das Untersuchungsvorhaben inhaltlich erläutert wird (Bortz & Döring, 2006). In *Anhang 9 (S. 81)* und befindet sich das Anschreiben und in *Anhang 10 (S. 82)* eine vorgefertigte E-Mail für potenzielle Probanden. Zunächst wurden die Kontaktdaten von Selbsthilfegruppen, logopädischen Praxen und Rehabilitationskliniken im Umkreis vom Niederrhein und dem Ruhrgebiet durch eine Internetrecherche gesammelt. Diese wurden telefonisch kontaktiert und über das Untersuchungsvorhaben informiert. Es wurden ausschließlich Probanden aus NRW kontaktiert, da sich diese im zu erreichenden Einzugsgebiet der Aspirantinnen befanden. Dies bezieht sich auf die allgemeine zeitlich eingeschränkte Planung der Bachelorarbeit. Vorrangig wurden logopädische Praxen mit dem Schwerpunkt Neurologie bzw. Aphasie ausgewählt. Dabei wurden auch die Praktikumsstellen der Aspirantinnen berücksichtigt.

Falls eine mündliche Zusage erfolgte, wurde das Anschreiben an die jeweilige Einrichtung schriftlich per E-Mail zu gesendet. Damit die Teilnahme an dem Projekt auch für die Therapeuten attraktiv war, wurde ihnen zugesichert nach Beendigung des Projektes die vollendete Bachelorarbeit und den Kriterienkatalog kostenfrei zu erhalten. Währenddessen wurde ein Anschreiben für die teilnehmenden Patienten und deren Angehörige formuliert (s. *Anhang 9, S. 81*). Dieses Anschreiben enthielt alle Informationen über die Aspirantinnen, das Vorgehen und das damit verbundene Ziel der Studie, die Ausschlusskriterien der Stichprobe und das entsprechende Setting der Beobachtung. Es wurde sichergestellt, dass mögliche Probanden zusätzlich durch einen Ansprechpartner über den Inhalt des Formulars informiert wurden. Dies erfolgte meistens durch den behandelnden Logopäden oder den Ansprechpartner der Selbsthilfegruppe. Es konnte nicht vorausgesetzt werden, dass Angehörige vorhanden waren oder das Anschreiben für den Aphasiepatienten vollständig verständlich war. Anhand der Internetrecherche durch die Suchmaschine „Google“ wurde das Selbsthilfenetz NRW in die Probandenakquise mitaufgenommen. Es wurden 52 Selbsthilfegruppen kontaktiert. Zwei von 52 erteilten uns eine positive Rückmeldung. Zusätzlich wurde das soziale Netzwerk „Facebook“ genutzt, indem in den geschlossenen Gruppen „die Logos-Forum für Logopäden“ und „Logocum-das Forum für Logos“ einen Beitrag mit einer zusammengefassten Studienbeschreibung und dem Begleitschreiben geteilt wurde. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, eine Vielzahl an möglicherweise interessierten Logopäden zu erreichen. Eine Auflistung der Kontaktaufnahmen durch Mitstudentinnen des Fachbereiches der Logopädie, sowie weitere Instanzen, die berücksichtigt wurden, um Probanden zu akquirieren, befindet sich in *Anhang 11 (S. 83)*. Ebenso befindet sich dort eine Auflistung von allen Kontaktmomenten und zeitlichen Erinnerungen. Bei einer positiven Rückmeldung wurde anschließend ein Termin für die Beobachtung mit dem Ansprechpartner oder dem Probanden selbst vereinbart.

Die durch dieses Vorgehen erreichte Stichprobengröße lag letztendlich bei 9 Probanden. Während große Stichproben generell bessere Schätzungen ermöglichen als kleine Stichproben (Weiß, 2013), ist dies insbesondere für die Validität von quantitativen Auswertungen relevant. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde eine Stichprobengröße von  $n=30$  festgelegt, um in dem festgelegten Zeitraum möglichst realisierbare Ergebnisse zu erlangen. Laut Schwetz et al. (2010) wird die Stichprobengröße  $n>30$  als Normalverteilung der Population definiert. Diese konnte in der vorliegenden Arbeit nicht erreicht werden, da die Rücklaufquote der kontaktierten Probanden zu gering ausfiel.

### 4.3 Messinstrument

Um die Fragestellung dieser Arbeit zu beantworten, wurde bei der vorliegenden Untersuchung eine systematische Beobachtung als Messinstrument gewählt. Eine ausführliche Begründung für die Wahl der Beobachtungsart befindet sich in *Anhang 12* (S. 85). In einer 30-minütigen Sitzung wurde die Nutzung einer Tablet-Anwendung beobachtet. Die Nutzung wurde sowohl per Kamera erfasst als auch systematisch während der Beobachtung dokumentiert und im Anschluss durch die Nutzer bewertet. Die dafür genutzten Materialien werden im Folgenden dargestellt.

#### 4.3.1 Beobachtungsbogen

Für die zielgerichtete, systematische Beobachtung wurde zunächst ein auf die Untersuchung individuell zugeschnittenes Messinstrument in Form eines Beobachtungsbogens (s. *Anhang 15*, S. 91) aufgestellt. Dafür sollten ursprünglich aus den drei zu testenden Bereichen der Voraussetzungen – Kognition, Sensorik und Motorik – mit Hilfe einer Literaturrecherche Subkategorien aufgestellt werden. Dies war im zeitlichen Rahmen der Bachelorarbeit nicht möglich, da es in der vorliegenden Literatur keine einheitliche Aufstellung von Subkategorien der Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik gibt und demnach eine neue Definition der Subkategorien hätte erfolgen müssen. Somit wurde der Beobachtungsbogen unter Einbezug bereits vorhandener Beobachtungssysteme aus verschiedenen therapeutischen Disziplinen, wie der Ergotherapie, Physiotherapie und Neuropsychologie, erstellt.

Zu diesem Zweck wurde in Anlehnung an das Erfassungs- und Interventionsmodell PRPP-System (Chapparo & Ranka, 1997) aus dem ergotherapeutischen Fachbereich gearbeitet. Es wird eingesetzt, um gezielte Beobachtungen in Bezug auf Handlungsfähigkeiten von Alltagsaufgaben zu tätigen (Busch, o.D.). Mit Hilfe dieses Systems werden die kognitiven, sensorischen und motorischen Fähigkeiten in einem Quadranten-System erfasst (s. *Anhang 13*, S. 87). Die Abkürzung PRPP steht für das Wahrnehmen (**P**erceive), Erinnern (**R**ecall), Planen (**P**lan) und Ausführen (**P**erform). Für die vorliegende Untersuchung stellt dieses System die Grundlage für die Erstellung eines Beobachtungsbogens dar. Der Beobachtungsbogen wurde so aufgebaut, dass sich alle Quadranten (Wahrnehmen, Erinnern, Planen und Ausführen) darin bewerten ließen. Die Quadranten werden laut PRPP-System nochmals in jeweils drei Bereiche geteilt (s. *Tabelle 3*, S. 28).

Diese Bereiche werden in insgesamt 34 Unterkategorien unterteilt, von denen 25 für diese Untersuchung relevant sind. Jede Unterkategorie wurde in Bezug auf die Nutzung einer Tablet-Applikation operationalisiert, um die Bewertungskriterien der Beobachtung so

transparent wie möglich zu gestalten. Die vollständige Operationalisierung befindet sich in *Anhang 14 (S. 88)*. Dort werden auch die sieben Unterkategorien, welche nicht in den Beobachtungsbogen aufgenommen wurden, begründet ausgeschlossen.

	Quadrant	Bereiche
P	Wahrnehmen	Aufmerksamkeit, Bildung der Vorstellung & Vergleich der Vorstellung
R	Erinnern	Klassifikation, Aufgabenschema & Wissen um Vorgangsweise
P	Planen	Handlungsentwurf, Taktik & Bewertung
P	Ausführung	Initiative, Fortführung, Kontrolle

*Tabelle 3 Erklärung der Quadranten des PRPP-Systems (Chapparo & Ranka, 1997)*

Die Unterkategorien wurden, wie durch das originale PRPP-System vorgegeben, mit einer Skala von 1 bis 3 bewertet. Lediglich die Definition dieser Bewertungsskala wurde wie folgt angepasst:

1	Aufgabe vollendet, ohne Hilfestellungen
2	Aufgabe vollendet, aber aufgrund von Defiziten, Hilfestellungen nötig
3	Aufgabe unvollendet aufgrund von Defiziten in diesem Verhalten, Hilfestellungen nötig

*Tabelle 4 Bewertungsskala der Unterkategorien (Chapparo & Ranka, 1997)*

Da es sich bei der Beobachtung nicht um eine Alltagshandlung sondern die Nutzung einer Tablet-Applikation handelt, mussten weitere Anpassungen vorgenommen werden. Auf dem Kopf des Beobachtungsbogens wurden Name und Alter des Probanden, Name des Beobachters, Datum der Beobachtung und des Schlaganfalls, sowie die benötigten Hilfsmittel (wie z.B. Brille oder Hörgerät), notiert. Des Weiteren wurden vorhandene Begleitstörungen und die bisherige Tablet-Erfahrung des Probanden festgehalten. Die Computererfahrungen wurden bei dieser Feststellung nicht berücksichtigt. Diese beinhaltet keine deckungsgleiche Durchführung mit der Nutzung eines Tablets. Neben den operationalisierten Beobachtungspunkten wurden pro Übungsaufgabe der Tablet-Applikation die zu beobachtenden Handlungsschritte eingetragen. Mit der Spalte „Sonstige Beobachtung & Hilfestellung“ konnten weitere qualitative Aspekte der Beobachtung notiert werden. Die Art der Fehlerbewertung, welche im originalen PRPP-System besteht, wurde für den Beobachtungsbogen nicht verwendet. In Bezug auf die Nutzung einer Tablet-Applikation ist eine solche Bewertung nicht möglich, da sich diese Fehler in Bezug auf die Zeit, die Richtigkeit, die Aufmerksamkeit und die Wiederholung ausschließlich auf eine Alltagshandlung beziehen.

Zusätzlich konnten im Falle eines Abbruches die Kriterien im Beobachtungsbogen eingesehen und die jeweilige Begründung notiert werden. Bei der Aufstellung der Abbruchkriterien wurden die Ethik-Richtlinien des DLV (Deutschschweizer Logopädinnen – und Logopädenverband) als Grundlage verwendet, da zum jetzigen Zeitpunkt keine allgemein gültigen Abbruchkriterien innerhalb der Aphasietherapie bestehen. Das Wohlbefinden der Klienten wurde gewährleistet, indem folgende Prinzipien nach Sprenger & Bauer Brühwiler (2010) berücksichtigt wurden:

Die Selbstbestimmung und Würde des Menschen muss respektiert werden.  
 Jede Handlung soll auf das Wohl des Menschen ausgerichtet sein.  
 Alles, was dem Menschen schaden könnte, muss vermieden werden.  
 Jede Handlung gegenüber Menschen muss gerecht und begründet sein.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Richtlinien sind folgende Abbruchkriterien zusammengefasst worden:

<b>Abbruchkriterien:</b>
Der Proband kann die Übung nach dreimaliger Wiederholung der Aufgabenstellung des Beobachters nicht beginnen.
Der Proband kann die Aufgabe nach dreimaliger Aufforderung durch den Beobachter nicht vollenden.
Der Proband äußert sprachlich dreimal, dass er die Aufgabe nicht lösen kann oder will (Frustration).
Der Proband wiederholt dreimal die gleiche falsche Handlung, trotz Korrektur und Hilfestellung.

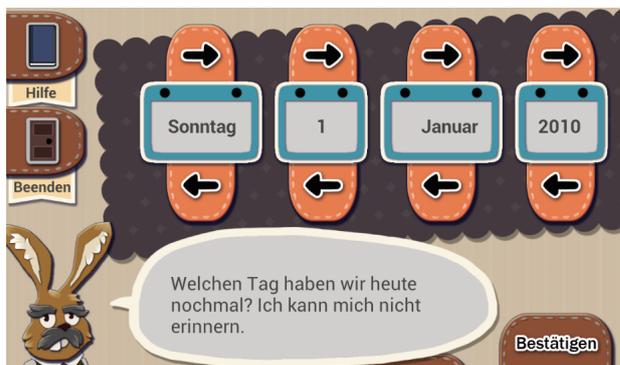
*Tabelle 5 Abbruchkriterien aus dem Beobachtungsbogen*

Es obliegt dem Ermessen der Logopäden, wann eine Übung während der Therapieeinheit abgebrochen wird (Sprenger & Bauer Brühwiler, 2010). Dies bedeutet in Bezug auf die Durchführung der Übungen während der Nutzung einer Tablet-Applikation, dass die Frustration und der persönliche Leidensdruck der Probanden vermieden werden sollte. Die Motivation zur Nutzung von teletherapeutischen Anwendungen sollte nicht gemindert, sondern erhalten werden.

#### **4.3.2 Tablet-Applikation**

Zur Untersuchung der Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation wurden einige Übungen aus einem vorhandenen Prototyp für unterstützende Übungen in der Therapie älterer Personen (Kötteritzsch, Koch & Lemân, 2014) selektiert. In einer 30-minütigen Sitzung wurden die Übungen unter Anleitung einer der Aspirantinnen mit den Probanden durchgeführt. Die Bedienung der Übungen blieb während der Beobachtung konstant, sodass die Anforderungen an den Probanden in Bezug auf die Handhabung größtenteils gleich blieben. Die Übungen unterschieden sich lediglich inhaltlich. Daher wird durch die folgende Abbildung und Beschreibung zur Übung A1 ein Einblick in die angebotenen Übungen durch die Tablet-Applikation gegeben. Die detaillierte Beschreibung und Darstellung der gesamten Übungsabfolge befindet sich in *Anhang 16 (S. 98)*.

Ziel der dargestellten Übung (s. *Abbildung 5*, S. 30) ist es das aktuelle Datum einzustellen. Hierfür muss der Proband verstehen, dass er die Pfeiltasten bedienen muss, um das aktuelle Datum einstellen zu können. Da im weiteren Verlauf der Übungen eine zusätzliche Übung folgen wird, in welcher der Proband mit den Pfeiltasten eine dreistellige Zahl einstellen muss, wird diese Übung *A1* zuerst durchgeführt. Des Weiteren muss der Proband verstehen, dass jeweils eine Schaltfläche für Wochentag, Tag, Monat und Jahr steht und diese jeweils einzeln eingestellt werden muss. Nachdem der Proband das Datum eingestellt hat, muss er die Schaltfläche *Bestätigen* tätigen.



*Abbildung 4 Übung A1 der Tablet-Applikation von FamilyVision (2015)*

Für die Durchführung der Beobachtung wurden im Vorfeld acht Übungsaufgaben ausgewählt und ihre Reihenfolge festgelegt. Dabei musste beachtet werden, dass die gesamte Durchführungszeit inklusive Erläuterung und Evaluation nicht mehr als 45 Minuten, das entspricht der Dauer einer logopädischen Therapiestunde, in Anspruch nehmen durfte. Für den reinen Beobachtungszeitraum wurde somit ein Zeitrahmen von 30 Minuten festgelegt. Die Auswahl der Übungsaufgaben wurde nicht aufgrund logopädisch relevanter Inhalte, sondern aufgrund eines möglichst wechselnden Anforderungsniveaus in Bezug auf die kognitiven, sensorischen und motorischen Fähigkeiten getroffen. Trotzdem wurde bei der Auswahl der Übungsaufgaben darauf geachtet, dass möglichst für jede Klassifizierung einer Aphasie die Durchführung der Übungsaufgaben möglich ist, da diese nicht in der Stichprobenauswahl berücksichtigt wurde. Mit der Festlegung von möglichen Hilfestellungen konnte im Vorfeld gewährleistet werden, dass die Klassifizierung der Aphasie keinen Einfluss auf die Auswahl der Probanden hatte. Diese Hilfestellungen wurden gegeben, wenn z.B. das Sprachverständnis, die auditive Verarbeitung oder das Lese-Sinn-Verständnis durch die Aphasie beeinträchtigt waren.

Das Anforderungsniveau, also der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Aufgaben, wurden nicht chronologisch ansteigend gewählt, sondern wechselnd angeboten. So konnte gewährleistet werden, dass Schwierigkeiten bei der Ausführung des Probanden nicht auf eine abnehmende Konzentration zurückzuführen waren. Die Übungsaufgaben *B1* (*Merkfähigkeit – Bilder*), *B2* (*Merkfähigkeit - Wörter*), *Kombination* (*Merkfähigkeit*) und *G3* (*Kategorisieren*) wurden dem Probanden dreimal nacheinander angeboten. So konnte gewährleistet werden, dass die Aufgabenstellung wirklich verstanden wurde und der erste Versuch der Aufgabenlösung als ein Probe-Versuch zu werten war. Die Übungen *A1* (*zeitliche Orientierung*), *F2* (*Labyrinth*) und das *Entchen-Spiel* (*Hand-Augen-Koordination*) wurden jeweils nur einmal angeboten, da diese inhaltlich nicht variieren und stets eine identische Lösung haben.

Die Übungsaufgabe *Quiz* wurde fünfmal angeboten, da so möglichst viele Themengebiete im Bereich Wissen abgefragt wurden. Dadurch erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Proband von mindestens einem Themengebiet eine Frage beantworten konnte. Fehler aufgrund von Wissenslücken oder einem geringen Bildungsstand konnten somit verringert werden.

#### 4.3.3 Evaluationsbogen

Da die sensorische Wahrnehmung (Sehen und Hören) durch eine Beobachtung nicht eindeutig zu beurteilen ist, wurden dem Probanden zurückkoppelnde Fragen gestellt. Für diese Evaluation wurde ein selbst erstellter Bogen verwendet. Jede Übungsaufgabe aus der Tablet-Applikation wurde in einer einzelnen Tabelle mit jeweils acht Fragen evaluiert. Die Fragen wurden von dem Probanden mit einer 3-Punkte-Skala bewertet, welche mit Smileys zur visuellen Unterstützung versehen waren. Für sehr schwer betroffene Probanden wurden die Smileys einzeln in DinA5-Größe angeboten, um anhand dessen eine Einschätzung angeben zu können. Der Evaluationsbogen bot zudem Raum für freie Äußerungen, z.B. Verbesserungsvorschläge der Probanden. *Abbildung 5* zeigt die Bewertungstabelle. Der vollständige Evaluationsbogen befindet sich in *Anhang 17* (S. 102).



*Abbildung 5 Auszug aus dem Evaluationsbogen*

Die folgenden Fragen wurden pro Übungsaufgabe abgefragt, um Fehlervariablen auszuschließen und weitere Ergebnisse in Bezug auf die Fragestellung zu erfassen:

1. *Haben Sie die Aufgabenstellung verstanden?*
2. *Konnten Sie sich die Aufgabenstellung merken?*
3. *Konnten Sie sich während der Übungsaufgaben konzentrieren?*
4. *Waren alle Textelemente für Sie lesbar?*
5. *Waren alle Elemente auf dem Bildschirm für Sie sichtbar?*
6. *Konnten Sie die Aufgabenstellung hören?*
7. *War die Übungsaufgabe auf dem Bildschirm übersichtlich gestaltet?*
8. *Waren die Anweisungen verständlich?*

#### 4.4 Durchführung

Die zuvor beschriebenen Messinstrumente wurden in der Untersuchung genutzt, um notwendige Daten zur Beantwortung der Fragestellung zu erfassen. Im folgenden Abschnitt wird das Vorgehen bei der Durchführung dieser Bachelorarbeit erläutert.

Die Aspirantinnen führten die Beobachtungen von jeweils 30 Minuten bei den Probanden durch, d.h. in logopädischen Praxen, Rehabilitationskliniken oder bei den Probanden im häuslichen Umfeld. Die Vorbereitung dieser Durchführung in Bezug auf die Bereitstellung der Materialien und des Aufbaus der technischen Geräte, sowie die Aufgabenverteilung der Aspirantinnen befindet sich in *Anhang 20* (S. 107). Nach einer Begrüßung der Probanden und einer Vorstellung aller an der Untersuchung beteiligten Personen wurden die entsprechenden Positionen eingenommen. Eine Aspirantin befand sich gemeinsam mit dem Probanden an einem Tisch. Die Beobachter haben sich dahinter positioniert, um den Probanden nicht durch eine frontale Position zu irritieren. Die Kamera

befand sich ebenfalls schräg hinter dem Probanden, um die Bedienung der Tablet-Applikation aufnehmen zu können. Danach wurde dem Probanden der Ablauf der Beobachtung kurz geschildert. Das Einverständnis für die Videoaufnahme wurde eingeholt und am Ende der Beobachtung schriftlich festgehalten. Es wurde zusätzlich erwähnt, dass nicht die Inhalte der Übungen relevant sind, sondern der Umgang mit der Tablet-Applikation. Anschließend wurde die Kopfzeile des Beobachtungsbogens, wie in *Abschnitt 4.3.1 (S. 27)* beschrieben, durch Fragen an die Probanden ausgefüllt.

Anschließend wurden die in *Anhang 16 (S. 98)* beschriebenen Aufgaben von den Probanden einzeln durchgeführt. Der Proband konnte vor jeder Übung entscheiden, ob er diese mit seinem Finger oder einem zur Verfügung gestellten Eingabestift durchführen möchte. Abschließend wurde die Evaluation durch den Probanden mit Hilfe von Screenshots der einzelnen Aufgaben als Erinnerungsstütze am Ende der gesamten Beobachtungssequenz durchgeführt. Im Pre-Test hatte sich herausgestellt, dass die Verwendung der aktiven Benutzeroberfläche der Aufgaben dazu führt, dass die Patienten sich auf die Lösung dieser und nicht auf die Evaluation konzentrieren. Bei sprachlich stark eingeschränkten Probanden wurden drei große, unterschiedliche Smileys zur Beschreibung der Meinung angeboten. Danach wurde die Durchführung abgeschlossen, indem die Aspirantinnen sich von dem Probanden verabschiedeten und sich für die Mitarbeit bedankten. Damit die gesamte Durchführung einheitlich für alle Probanden gewährleistet werden konnte, wurde eine Handanweisung erstellt. Diese wurde von jeder Aspirantin während der Anweisung und Begleitung des Probanden verwendet (*s. Anhang 18, S. 103*).

Die gesamte Durchführung wurde mit einer Kamera aufgezeichnet, um die Objektivität gewährleisten zu können. Anhand dieser Videoaufnahme wurden die Beobachtungsbögen der Probanden im Nachhinein vervollständigt. Die Aspirantinnen haben anhand der Videoaufzeichnung die Skala der Bewertung einzeln und getrennt voneinander erneut ausgefüllt. Daraufhin wurden diese Ergebnisse miteinander verglichen, diskutiert und einheitlich in einen Beobachtungsbogen eingetragen. Auch das Risiko des Verlustes von den Daten der Videoaufzeichnung war durch die zusätzlich Speicherung auf einer externen Festplatte durch die Aspirantinnen kontrollierbar.

Es wurde ebenfalls eine indirekte Fremdeinschätzung anhand der audiovisuellen Aufnahmen mithilfe des Evaluationsbogens durch die Aspirantinnen vorgenommen. Dies sollte einen Vergleich der Selbsteinschätzung der Probanden und der Fremdeinschätzung der Aspirantinnen möglich machen.

#### **4.4.1 Ausschluss von Störfaktoren**

Als werden Faktoren bezeichnet, die sich negativ auf einen Ablauf auswirken können (Bibliographisches Institut, 2013). In dieser Bachelorarbeit kann eine ungleiche Verteilung innerhalb der Altersspanne oder eine einseitige Verteilung von Begleitstörungen der Probanden einen selektiven Störfaktor darstellen. Die informativen Störfaktoren ließen sich in der vorliegenden Bachelorarbeit in vier Kategorien einteilen. Sie könnten durch die Aspirantinnen, die Probanden, die technischen Hilfsmittel und die Umgebung hervorgerufen werden. Die Störfaktoren betreffen unter anderem die Vorbereitung, die Durchführung und die Aufzeichnung und können durch die Kontrolle und die Festlegung von Rahmenbedingungen teilweise ausgeschlossen werden (Uni Duisburg-Essen, 2008).

Kategorie	Störfaktor	Eliminierung & Kontrolle
<b>Beobachter</b>	Vorbereitung	„[...] für wissenschaftliche Untersuchungen [ist] eine Beobachterschulung unerlässlich“ (Bortz & Döring, 2006). Es erfolgte eine Einweisung bezüglich der Handhabung der technischen Hilfsmittel durch die Auftraggeberin. Die Durchführung wurde mithilfe einer detaillierten Aufgabenverteilung strukturiert vorbereitet (s. <i>Anhang 20</i> , S. 107). Zusätzlich wurde ein Pre-Test durchgeführt (siehe Abschnitt <i>Während den eigentlichen Beobachtungen</i> waren immer zwei Aspirantinnen als Beobachter anwesend, um Abweichungen durch eventuelle Schwankungen der Aufmerksamkeit vermeiden zu können.
	Aufmerksamkeit der Beobachter	Zwei Beobachter beobachten die Situation und können somit ihre Ergebnisse abgleichen (Bortz & Döring, 2006).
	Rosenthal-Effekt	Durch die Aspirantinnen kann dieser Effekt ausgelöst werden. Unter dem Begriff Rosenthal-Effekt ist die Verzerrung von Studienergebnissen, welcher durch die Erwartungen des Versuchsleiters, also der Aspirantinnen, gegenüber den Probanden verursacht wird, zu verstehen (Bortz & Döring, 2006). Somit können während der Evaluation positive Erwartungen oder Einstellungen des Versuchsleiters auf die Selbsteinschätzung der Probanden einen Einfluss haben.
	Instruktion an die Probanden	Im Umgang mit Aphasiepatienten sollten gewisse Kommunikationstipps (s. <i>Anhang 19</i> , S. 106) berücksichtigt werden, da die sprachlichen Modalitäten eingeschränkt sind.
<b>Probanden</b>	Reaktion des Probanden	Die ausgewählten Übungen in der Tablet-Applikation könnten zu schwierig sein. Der Proband könnte sich überfordert fühlen und die weiteren Übungen verweigern. In diesem Fall wird eine leichtere Übung ausgewählt oder der Proband zusätzliche Hilfestellungen durch die Aspirantinnen.
	Hawthorne-Effekt	In Beobachtungsmomenten fühlen sich Personen häufig gehemmt und reagieren möglicherweise nicht natürlich. Dies wird als sogenannter Hawthorne-Effekt beschrieben (Bortz & Döring, 2006). Dieser Störfaktor kann durch eine möglichst unauffälliges Verhalten der Beobachter und eine unauffällige Bedienung der Kamera kontrolliert werden.
<b>Rahmenbedingungen</b>	Reizarme Umgebung	„Umgebungen, in denen Konzentration wichtig ist, sind möglichst reizarm gestaltet [...]“ (Billmeyer, 2005). Auch in einer Aphasiotherapie ist eine reizarme Umgebung anzustreben (Hoess, Hoess, Cattenberg, Haug & Müller, 2012). Daher wird durch das Entfernen von ablenkenden Gegenständen dieser Störfaktor kontrolliert.
	Geringe Geräuschkulisse	Eine hohe Lärmbelastung führt zu Stresszuständen, steigert die Fehlerrate und verlängert Bearbeitungszeiten (Gesellschaft Arbeit und Ergonomie - online e.V., 2015). In Bezug auf die Beobachtung sind Lärm- und Geräuschkulissen so gut es geht zu eliminieren, in dem z.B. die Fenster geschlossen und Mobiltelefone stumm geschaltet werden.
	Sonstiges	Der Proband sollte so sitzen, dass keine Sonneneinstrahlung auf die Benutzeroberfläche des Tablets trifft. Somit kann eine Spiegelung und die Einschränkung der Sichtbarkeit verhindert werden.
<b>(Technische) Hilfsmittel</b>	Kamera & Tablet	Diese technischen Geräte werden vor jeder Beobachtung auf genügend Akkulaufzeit und Aufnahmekapazität überprüft.
	Beobachtungsbögen	Ausreichende Anzahl an Beobachtungsbögen, sowie Schreibwerkzeug zur Aufzeichnung
	Verlust von den Daten	Durch die zusätzliche Speicherung auf einer externen Festplatte können keine Daten der Videoaufnahmen verloren gehen.

Tabelle 6 Störfaktoren

#### 4.4.2 Überprüfung von Gütekriterien

Die Einhaltung von Gütekriterien ist für die Bewertung der durchgeführten Untersuchung maßgebend. In dieser Bachelorarbeit wurden die drei Hauptgütekriterien Validität, Reliabilität, Objektivität (Bortz & Döring, 2006), sowie die Durchführbarkeit der Untersuchung zunächst aufgestellt und durch einen Pre-Test überprüft.

Die Gütekriterien Durchführbarkeit und Validität wurden durch diesen Pre-Test in zwei Durchläufen aufgestellt. Zum einen mit zwei Personen in der Alters-Zielgruppe 60 bis 80 Jahre ohne eine Aphasie und in einem zweiten Durchlauf mit zwei Aphasiepatienten, jedoch außerhalb der Alters-Zielgruppe. Dieser Ablauf wurde für den Pre-Test dieser Bachelorarbeit gewählt, da somit beide Aspekte der Stichprobe berücksichtigt wurden. So konnte gewährleistet werden, dass eine möglichst hohe Stichprobengröße beibehalten wird. In beiden Durchläufen wurden die Leistungen der Teilnehmer des Pre-Tests während der Nutzung des Prototyps anhand des systematischen Beobachtungsbogens erfasst. Der erste Durchlauf erfolgte mit zwei Personen der gewünschten Altersklasse der Stichprobe, da sie beide 76 Jahre alt waren. Der erste Pre-Test konnte an einem Tag im häuslichen Umfeld der Personen stattfinden. Im zweiten Durchlauf waren die Aphasiepatienten beide männlich und 53 bzw. 48 Jahre alt. Aufgrund der geringen Anzahl der rekrutierten Probanden, welche die Einschlusskriterien erfüllten, wurden diese Aphasiepatienten für die Überprüfung des Messinstrumentes hinzugezogen. Durch die Teilnahme von Aphasiepatienten konnte die Beobachtung unter möglichst realistischen Bedingungen für die eigentliche Durchführung stattfinden. Die behandelnden Logopäden ermöglichten dies im Rahmen ihrer Therapieeinheit. Das erste Setting fand in einem Therapieraum der Praxis statt. Das zweite Setting des Aphasiepatienten erfolgte während eines Hausbesuches.

Die Beobachtungen dauerten jeweils 30 Minuten und wurden auf Video aufgezeichnet. Der Evaluationsbogen wurde ebenfalls mit allen vier Teilnehmern des Pre-Tests besprochen, sodass eine Gesamtzeit von ca. 45 Minuten pro Durchführung gegeben war. Außerdem haben zwei der Aspirantinnen während der Durchführung den Beobachtungsbogen ausgefüllt. Anschließend wurden die Rahmenbedingungen, der Beobachtungsbogen und der Evaluationsbogen überarbeitet. Durch die systematische Erstellung des Beobachtungsbogens aufbauend auf dem originalen Beobachtungssystem PRPP war es möglich, die Reliabilität für das Ausfüllen des Beobachtungsbogens aufzustellen. Es wurden 25 von 34 Subkategorien bzw. Handlungsbeschreibungen des PRPP-Systems in den Beobachtungsbogen übernommen. Er besitzt einheitlich definierte Bewertungskriterien, die der Beobachter ausfüllen kann. Die Übungsaufgaben, welche beobachtet werden, sind ebenfalls vorgegeben. Es existierten weiterhin formelle Abbruchkriterien, die aufgrund von ethischen Überlegungen aufgestellt wurden. Ein zusätzliches Feld bot Platz für zusätzliche Beobachtungen wie z.B. Hilfestellungen. Dieses Feld konnte nicht standardisiert werden, da die Beobachtungen individuell eingetragen und qualitativ ausgewertet wurden.

Zudem sollte die Beobachtung so objektiv wie möglich stattfinden. Allerdings ist es niemals möglich, vollständig objektiv zu bewerten, da die Beobachtung offen und teilnehmend gestaltet ist (Bortz & Döring, 2006). Des Weiteren wird sich das Verhalten bzw. die Einschätzung der Beobachter im Laufe der Durchführung verändern. Daher war es ebenfalls sinnvoll einen Pre-Test durchzuführen, um die Aspirantinnen im Umgang mit dem Bogen zu trainieren, damit eine konstante und somit objektive Durchführung gewährleistet ist. Zusätzlich wurden die Beobachtungen mit einer Kamera auf Video aufgenommen, anhand welcher die Beobachtungsbögen der Probanden vervollständigt und die Ergebnisse gemeinsam reflektiert wurden. Laut Bortz und Döring (2006) ist es möglich, durch zwei Beobachter die Ergebnisse vergleichen und somit objektivere Ergebnisse erzielen zu können. Durch dieses Vorgehen wird eine objektive Sichtweise unterstützt, da es sich nicht um eine einzelne subjektive Einschätzung der Bewertung handelt.

### 4.5 Datenauswertung

Die Ergebnisse dieser Daten sind sowohl quantitativ als auch qualitativ einzuordnen und müssen dementsprechend in dieser Weise dargestellt werden (Bortz & Döring, 2006). Die Auswertung orientierte sich an der Darstellung des aufgestellten Beobachtungsbogens. Insgesamt wurden fünf tabellarische Auswertungen erstellt. Für den quantitativen Anteil der Auswertung wurden Tabellen und Grafiken mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2011 erstellt. Diese dienten dazu, den Vergleich der einzelnen Probanden in Bezug auf die Bewertung der Handlungen durch die Skala des Beobachtungsbogens herauszustellen. Zum anderen wurden die Evaluationsbögen der Probanden pro Übung des Prototypens qualitativ ausgewertet. Die Einschätzung der Aspirantinnen in Bezug auf die erfüllten Kriterien des Evaluationsbogens wurde ebenfalls ausgewertet, um die Gegenüberstellung der Selbsteinschätzung der Probanden und der Fremdeinschätzung der Aspirantinnen zu ermöglichen. Des Weiteren wurden die Hilfestellungen, die während der Nutzung der Tablet-Applikation von den Aspirantinnen angeboten wurden, pro Proband kodiert und analysiert. Hierfür wurden zunächst die Hilfestellungen in sechs Kodierungen unterteilt und in unterschiedlichen Farben markiert. Die Kodierungen Hinweis, Gestik/Mimik, bildliche Hilfestellung, Beeinflussung des Sichtfeldes, Eingreifen durch die Aspirantin und inhaltliche Hilfestellung wurden definiert und alle gegebenen Hilfestellungen wurden diesen zugeordnet (s. *Tabelle 10*, S. 38). Nachdem alle Daten in die jeweiligen Excel-Dateien übertragen und zusammengefasst wurden, konnte die Beantwortung für die einzelnen Teilfragen erstellt werden. Anhand der Ergebnisse zur Beantwortung der Hauptfragestellung konnte ein Leitfaden erstellt werden. Durch die Evaluation der Ergebnisse war es zudem möglich, einen Kriterienkatalog für die Software-Entwickler zu erstellen, anhand dessen ersichtlich wird, wie die Darstellung und Anbietung einer Tablet-Applikation für Aphasiepatienten mit gewissen Einschränkungen angepasst werden muss.

## 5. Ergebnisse

Durch die bereits beschriebene Methode konnten verschieden Ergebnisse gewonnen werden. Zu Beginn wird die erreichte Stichprobe näher beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse aus dem Beobachtungsbogen bezüglich der Beobachtungspunkte pro Voraussetzung (Kognition, Sensorik und Motorik) und pro Proband aufgezeigt. Anhand dessen werden die gegebenen Hilfestellungen insgesamt beschrieben und sowohl einzeln als auch in Kategorien den Probanden zugeteilt. Am Ende dieses Kapitels werden dann die Ergebnisse aus den Evaluationsbögen dargestellt und die Selbsteinschätzung der Probanden der Fremdeinschätzung der Aspirantinnen gegenübergestellt.

### 5.1 Zusammensetzung der Stichprobe

Es wurden insgesamt neun Probanden im Zeitraum vom 05.05. – 21.05.2015 beobachtet (s. *Anhang 21, S. 108*). Hierbei handelte es sich um acht männliche Probanden und einen weiblichen Proband. Die Altersspanne lag zwischen 60 und 80 Jahren (Range = 19 Jahre). Der Altersdurchschnitt hierbei betrug 69 Jahre. Anhand der durchgeführten Untersuchung lässt sich bei fünf Personen auf eine flüssige Aphasie schließen, während vier Personen dem Eindruck nach eine nichtflüssige Aphasie aufwiesen (Schneider et al., 2012). Der Schlaganfall trat bei den Probanden zwischen den Jahren 1999 – 2012. Somit befanden sich alle teilgenommen Probanden in der chronischen Phase der Aphasie. Mehr als die Hälfte der Probanden wiesen diagnostizierte Begleitstörungen zusätzlich zur Aphasie auf. Drei von neun Probanden wiesen eine Fazialisparese auf. Zwei dieser Probanden gaben zusätzlich Taubheitsgefühle in der rechten Hand an. Ein Proband wies eine Hemiplegie und eine Akalkulie als Begleitstörungen auf. Mehr als die Hälfte der Probanden besaßen nach eigenen Angaben keine Tablet-Erfahrung. Drei dieser Probanden besaßen ein eigenes Tablet und hatten somit Erfahrungen im Umgang. Einer dieser Probanden besaß Erfahrungen mit einem Tablet innerhalb der logopädischen Therapie. Während der Nutzung verwendeten fünf Probanden als Hilfsmittel eine Brille.

### 5.2 Ergebnisse der Teilfragen 1 – 3

Mit den Teilfragen 1-3 sollten die Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik in Subkategorien eingeteilt werden, um diese als Struktur für den geplanten Beobachtungsbogen zu verwenden. Diese Einteilung wurde anhand der Durchführung ebenfalls bestätigt, indem sich die Probanden anhand der Beobachtungspunkte bewerten ließen.

**Teilfrage 1:** In welche Subkategorien lässt sich die Kognition einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

**Teilfrage 2:** In welche Subkategorien lässt sich die Sensorik einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

Anhand des PRPP-Systems ließ sich die Kognition in dieser Bachelorarbeit in sieben Subkategorien aufgliedern und mit dem eigens aufgestellten Beobachtungsbogen beurteilen. Die *Tabelle 7 (S. 37)* listet die für diese Bachelorarbeit gewählten Subkategorien der

Kognition mit ihren Beobachtungspunkten auf. Zusätzlich zu dieser Auflistung wurden die Beobachtungspunkte mit einem Evaluationsbogen überprüft. Während der Beobachtungen wurde diese Einteilung der Kognition und Sensorik ebenfalls validieren, da sich die sensorischen Subkategorien nicht beobachten ließen.

<b>Bereich Kognition &amp; Sensorik</b>	<b>Unterpunkt</b>	<b>Beobachtungspunkte</b>
Wahrnehmung	Aufmerksamkeit	orientiert, moduliert, bleibt dabei
	Bildung der Vorstellung	sucht, findet
	Vergleich der Vorstellung	unterscheidet, bemerkt Gleiches
<b>Bereich Kognition</b>	<b>Unterpunkt</b>	<b>Beobachtungspunkte</b>
Erinnern	Klassifikation	erkennt, benenn & versteht, gruppiert/ kategorisiert
	Wissen um Vorgehensweise	gebraucht Objekte, setzt Körper ein, erinnert sich an Schritte
Planen	Handlungsentwurf	kennt Ziel, erkennt Hindernisse, organisiert
	Taktik	wählt aus, dosiert

*Tabelle 7 Ergebnisse Kognition & Sensorik*

Die Kategorien Sensorik und Kognition sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen in der Nutzung einer Applikation nicht klar zu unterscheiden. Da die sensorischen Prozesse kognitiv gesteuert werden. Demnach erfolgte eine Einteilung z.T. in beide Kategorien. Um dennoch die sensorischen Aspekte während der Nutzung erfassen zu können, wurden rückkoppelnde Fragen gestellt.

<b>Frage im Evaluationsbogen</b>	<b>Zuteilung der</b>
1. Haben Sie die Aufgabenstellung verstanden?	KOGNITION
2. Konnten Sie sich die Aufgabenstellung merken?	KOGNITION
3. Konnten Sie sich während der Übungssituation konzentrieren?	KOGNITION
4. Waren alle Textelemente für Sie lesbar?	KOGNITION & SENSORIK
5. Waren alle Elemente auf dem Bildschirm für Sie sichtbar?	SENSORIK
6. Konnten Sie die Aufgabenstellung/ Hörbeispiele hören?	SENSORIK
7. War die Übungsaufgabe auf dem Bildschirm übersichtlich gestaltet?	KOGNITION & SENSORIK
8. Waren die Anweisungen verständlich?	KOGNITION & SENSORIK

*Tabelle 8 Ergebnisse Kognition & Sensorik*

**Teilfrage 3:** In welche Subkategorien lässt sich die Motorik einteilen, welche für die Interaktion mit einer Tablet-Applikation relevant sind?

Die Motorik ließ sich in anhand des PRPP-Systems ebenfalls in drei Subkategorien einstufen und konnte während der Beobachtungen durch die Handlungen der Probanden verwendet und untermauert werden.

Bereich	Unterpunkt	Beobachtungspunkte
Motorik	Ausführung	beginnt, Beendet
	Fortführung	führt fort, führt unbeirrt fort
	Kontrolle	stimmt zeitlich ab, koordiniert (Muskelfunktionen), passt sich motorisch an

Tabelle 9 Ergebnisse Motorik

### 5.3 Ergebnisse der Teilfrage 4

**Teilfrage 4:** Durch welche technischen oder therapeutischen Hilfestellungen der Aspirantinnen können die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die 30-minütige Nutzung einer Tablet-Applikation von 60 bis 80-jährigen Aphasiepatienten, die sich in der postakuten und chronischen Phase befinden, unterstützt werden?

Die angewendeten Hilfestellungen wurden farblich kodiert und den Bereichen der auditiven, visuellen und sonstigen Hilfestellungen zugeordnet. Diese wiederum wurden in Hinweise, Gestik und Mimik, bildliche Hilfestellungen und Beeinflussung des Sichtfeldes, sowie Eingreifen und inhaltliche Hilfestellungen unterteilt. Tabelle 6 zeigt eine Auflistung von Hilfestellungen, die vor der Auswertung erstellt und nach dieser ergänzt wurden. Insgesamt wurden 175 Hilfestellungen bei den neun Probanden gegeben.

auditive Hilfestellungen	visuelle Hilfestellungen	sonstige Hilfestellungen
<b>H: Hinweis (auf)</b>	<b>G: Gestik/Mimik</b>	<b>E: Eingreifen der Aspirantin</b>
<b>H1</b> Aufgabenstellung wiederholen oder zusammenfassen	<b>G1</b> auf die richtige Antwortmöglichkeit zeigen oder auf Schaltflächen „Weiter“ oder „Bestätigen“ zeigen	<b>E1</b> Aspirant klickt auf „Weiter“ oder „Bestätigen“
<b>H2</b> Sprechblase vorlesen	<b>G2</b> durch Nicken des Kopfes Vorhaben des Probanden bestätigen	<b>E2</b> Stoppen (Probanden)
<b>H3</b> einzelne Bilder oder Wörter benennen oder besprechen	<b>B: Bildliche Hilfestellung</b>	<b>E3</b> Übung abbrechen
<b>H4</b> gemeinsames Lösen einer Übung	<b>B1</b> Lösungen als Bild anbieten (Übung F2)	<b>E4</b> Aspirantin hält Tablet fest
<b>H5</b> Handlungsabfolgen wiederholen	<b>S: Beeinflussung des Sichtfeldes</b>	<b>E5</b> Aspirant klickt auf die richtige Antwortmöglichkeit
<b>H6</b> Sprechblase beim Quiz vorlesen	<b>S1</b> Aspirant positioniert das Tablet optimal in das Sichtfeld des Probanden	<b>I: Inhaltliche Hilfestellung</b>
<b>H7</b> auf „Weiter“, „Bestätigen“, „Starten“ oder „Abspielen“ klicken	<b>S2</b> Tisch heranziehen durch Aspirantin	<b>I1</b> phonologische Hilfestellungen → Anfangsbuchstaben des Zielitems vorgeben
<b>H8</b> Haltung des Stiftes	<b>S3</b> bei der Kombinationsaufgabe den Intro-Bildschirm zuhalten	<b>I2</b> semantische Hilfestellungen → Zielitem näher beschreiben
<b>H9</b> Position der Schaltflächen auf der Benutzeroberfläche		<b>I3</b> syntaktische Hilfestellungen → Zielitem in einen Lückensatz integrieren)
<b>H10</b> blaue Hinterlegung		<b>I4</b> Vorsagen der richtigen Antwort
<b>H11</b> nicht auf die Textelemente, sondern auf Bilder oder Zahlen klicken		
<b>H12</b> nicht auf die Textelemente, sondern auf die Bilder oder Zahlen klicken		

Tabelle 10 Kodierung der gegebenen Hilfestellungen

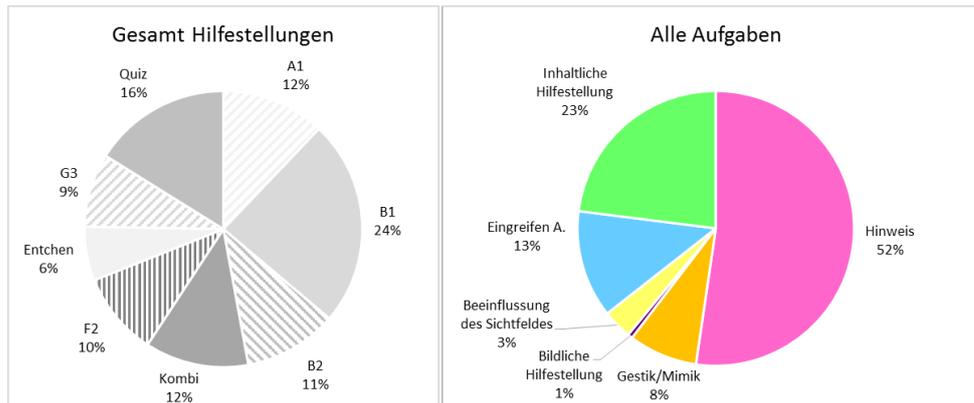


Abbildung 6 Übersicht der gegebenen Hilfestellungen

Anhand der Abbildung 9 wurden die Hilfestellungen, welche den Probanden während der Nutzung einer Tablet-Applikation angeboten wurden, dargestellt. Die Grafik auf der linken Seite beschreibt, welche Hilfestellungen bei den jeweiligen Übungen der Tablet-Applikation gegeben wurden. Die rechte Grafik beschreibt die kodierten Hilfestellungen, welche während der gesamten Beobachtungssequenz erteilt wurden. Die genaue Auflistung der Hilfestellung pro Proband und pro Aufgabe befindet sich in *Anhang 23* (S. 110).

Wie in *Abbildung 6* zu erkennen, benötigten die Probanden unterschiedlich viele Hilfestellungen. Die Abkürzungen innerhalb der untenstehenden Diagramme (s. *Abbildung 7*, S. 40) sind der *Tabelle 10* (S. 38) zu entnehmen bzw. sind durch den folgenden Text ebenfalls ersichtlich.

Um eine übersichtliche Darstellung ermöglichen zu können, werden zwei Probanden in Bezug auf ihre Hilfestellungen gegenübergestellt. Die Diagramme der weiteren Probanden befinden sich in *Anhang*

Anhand der *Abbildung 7* (S. 40) lässt sich eine Korrelation von Netzlänge und Anzahl der Hilfestellungen erkennen. Je länger ein Netz folglich ist, desto höher war die Anzahl der Hilfestellungen. Proband 9 benötigte demnach zwar einige Hilfestellungen, jedoch hauptsächlich in Form von Hinweisen. Bei Proband 6 lässt sich hingegen erkennen, dass viele unterschiedliche Hilfestellungen (z.B. visuell, auditiv und inhaltlich) benötigt wurden, da das Netz insgesamt länger und breiter ist.

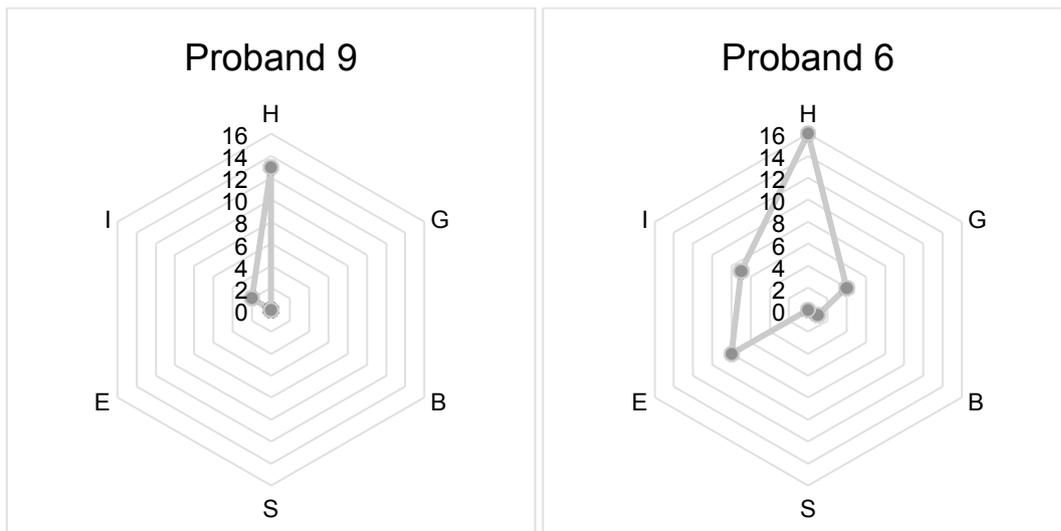


Abbildung 7 Netzdiagramm Hilfestellungen P9 und P6

Proband 6 benötigte insgesamt 36 Hilfestellungen. Davon waren 16 Hinweise, vier Hilfestellungen durch Gestik und Mimik, eine bildliche Hilfestellung und sieben inhaltliche Hilfestellungen. Es wurde acht Mal in die Nutzung der Tablet-Applikation durch die Aspirantin eingegriffen. Proband 9 benötigte insgesamt 15 Hilfestellungen. Davon waren 13 Hinweise und zwei inhaltliche Hilfestellungen.

#### 5.4 Ergebnisse der Teilfrage 5

**Teilfrage 5:** Welche Anpassungen müssten bei einer Tablet-Applikation vorgenommen werden, um für 60 bis 80-jährige Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase eine geeignete Darstellung und Anbietung zu ermöglichen?

Die Auswertung der Evaluationsbögen erfolgte auf zwei Weisen durch die Bewertung „gut“, „neutral“ und „schlecht“ pro Übungssequenz. Unmittelbar nach der Nutzung der Tablet-Applikation schätzten sich die Probanden mithilfe eines Evaluationsbogens selbst ein (Selbsteinschätzung). Die zweite Einschätzung erfolgte durch die Aspirantinnen nach der Video-Analyse und wird im Folgenden als Fremdeinschätzung bezeichnet. Zunächst wird in diesem Abschnitt die Selbsteinschätzung der einzelnen Probanden aufgezeigt und anschließend die Fremdeinschätzung durch die Aspirantinnen aufgeführt. Abschließend werden die Selbst- und Fremdeinschätzung exemplarisch in Form einer Abbildung für einige Probanden gegenüber gestellt.

### 5.4.1 Selbsteinschätzung

Im Evaluationsbogen wurde zusätzlich nach Kommentaren zu den Übungen gefragt. Einige der Aussagen lassen sich global auf die Anwendung übertragen, während andere Kommentare zu spezifischen Übungen getätigt wurden. Die folgenden Aussagen ließen sich durch diese Kommentare innerhalb der Evaluationsbögen herausfiltern. Dabei stellen die dargestellten Zitate Ausschnitte der Kommentare dar.

1. Die Beurteilung der Lautstärke der Applikation unterschied sich in der Nutzungssituation, obwohl in allen Beobachtungssituationen die maximale Lautstärke eingestellt war.

*Proband 3: „Lieber etwas lauter“*

*Proband 5: „Die Lautstärke ist insgesamt ausreichend.“*

2. Proband 5, Proband 8 und Proband 9 blendeten die auditiven Signale des Hasen (Maskottchen der Applikation) während der Nutzung aus. Andere Probanden gingen explizit auf diese Signale ein.

*Proband 4: „Der Hase spricht sehr deutlich“*

3. Einige Informationen auf der Benutzeroberfläche wurden nicht gesehen.

*Proband 5: „Ich habe die Frage in der Sprechblase nicht gesehen.“*

4. Für einige Probanden war die Bedienung für eine einzelne Übung (den Weg durch ein Labyrinth per Selektion einzelner Wegpunkte finden) schwierig.

*Proband 3: „Lieber schieben. Wie nachmalen.“*

5. Einige Elemente der Applikation wurden als hilfreich für die Lösung der Übung erwähnt.

*Proband 5: „Die Wörter sind hilfreich zur Unterstützung.“*

6. Die Darstellung der Elemente konnte nicht immer von den Probanden deutlich erkannt werden. Dabei wurde explizit auf die Unterscheidung der Abbildungen hingewiesen.

*Proband 3: „Taube, Krebs und Ente sind nicht deutlich.“*

*Proband 5: „Der Koala sieht aus wie eine Katze.“*

*Proband 7: „Bilder sind nicht immer deutlich.“*

*Proband 9: „Apfel sieht aus wie [eine] Erdbeere.“*

7. In einigen der Situationen war es für die Probanden anstrengend sich zu konzentrieren.

*Proband 3: „Ich musste mich anstrengen, um mich zu konzentrieren.“*

*Proband 3: „Zu viele Dinge [werden] gleichzeitig [gezeigt]. [Die] Konzentration [ist] schwierig.“*

8. Die Inhalte waren den Probanden z.T. nicht bekannt oder wurden nicht verstanden und resultierten daher als in einer Einstufung als schwierig.

*Proband 2: „[Das Wort] Ikone kannte ich nicht.“*

*Proband 2: „[Das] Intro-Bild [war] verwirrend.“*

*Proband 7: „[Die] Zahlen sind schwierig.“*

9. Die Darstellung der Elemente in der Applikation wurde z.T. von den Probanden positiv oder negativ bewertet

*Proband 1: „Die Bilder sind zu kitschig.“*

*Proband 4: „Hintergrund ist nicht so passend.“*

*Proband 7: „Diese Übung gefällt [mir].“*

*Proband 9: „Schön, dass es einen Hasen gibt!“*

10. Es wurde auf die Verbesserung der Anwendung durch Möglichkeiten der eigenen Einstellung von Parametern (wie der Systemreaktion und Inhalten) im System hingewiesen.

*Proband 9: „Ein Tipp: Die Anzahl der zu merkenden Bilder sollte man eigenständig einstellen können.“*

*Proband 9: „Die Zeit soll individuell einstellbar gestaltet werden.“*

*Proband 5: „Hörbeispiel wird zu schnell angeboten. Lieber 2-3 Sekunden warten.“*

*Proband 8: „Kommt auf das Allgemeinwissen an.“*

*Äußere Umstände:*

*P5: „Kann ich das [Tablet] drehen? Ich kann nichts sehen wegen der Sonne.“*

#### **5.4.2 Fremdeinschätzung**

Die Fremdeinschätzung im Evaluationsbogen durch die Aspirantinnen bot zusätzlich die Möglichkeit Kommentare zu dem Umgang der Probanden mit den Übungen anzugeben. Auch hier lassen sich einige der Aussagen global auf die Anwendung übertragen. Dabei stellt die folgende Auflistung alle Aussagen dar, die nicht bereits in der Selbsteinschätzung der Probanden gesammelt wurde.

1. Die Aufmerksamkeit einiger Probanden lag nicht auf den Übungen und musste stetig wieder auf diese gelenkt werden.

*Proband 1 hält keinen Blickkontakt.*

*Proband 2 erzählt sehr ausgedehnt von seiner Stieftochter.*

*Proband 4 schweift bei einem Begriff ab.*

*Proband 4 ist irritiert von den Notizen der Aspirantin.*

2. Bei einigen der Probanden ließ sich Unwohlsein aufgrund verschiedener Faktoren bemerken.

*Die Anspannung von Proband 3 war sichtbar.*

*Proband 5 wird ungeduldig und fragt, wie lange die Übung noch dauert.*

3. Zu vielen Zeitpunkten konnten kompensatorische Handlungen durch die Probanden erkannt werden.

*Proband 1 wiederholt die Aufgabenstellung.*

*Proband 5 korrigiert sich selbst.*

*Proband 6 tätigt Suchbewegungen mit dem Finger entlang der Benutzeroberfläche.*

*Um sich zu konzentrieren, blendet Proband 8 die auditiven Anleitungen aus.*

*Proband 9 liest die Aufgabenstellung nochmal durch.*

4. Die Bedienung der Anwendung erwies sich bei einigen Probanden als schwierig (aufgrund der Ausführung oder fehlendem Verständnis der Bedienung).

*Proband 1 drückt auf die Schaltfläche der Zahlen.*

*Proband 1 klickt nicht auf Punkte, sondern auf Weg.*

*Proband 4 zieht den Weg anstatt zu klicken.*

*Proband 5 will auf „Hilfe“ drücken statt auf „Bestätigen“.*

5. Die Aufgabenstellung wurde in vielen Situationen nicht verstanden.

*Proband 1 wusste nicht, wie viele Bilder ausgewählt werden müssen.*

*Proband 1 denkt fälschlicherweise, dass er Bilder und Schrift abgleichen muss.*

*Proband 3 klickt Bilder zur Auswahl nicht an.*

*Proband 5 dachte, dass er die Bilder benennen muss.*

*Proband 7 merkte sich das Intro-Bild und fragte nach der Aufgabenstellung.*

6. Die Probanden haben z.T. Probleme bei der Ausführung der Übungen oder Handhabung des Tablets.

*Proband 5 merkt nicht, dass sich das Tablet außerhalb der Reichweite befindet.*

*Proband 6 setzt viel Kraft ein, woraufhin sich das Tablet verschiebt.*

*Proband 6 verfehlt bei der Auswahl ein Bild.*

### **5.4.3 Gegenüberstellung**

In diesem Abschnitt werden exemplarisch einige Probanden bezüglich ihrer Selbst- und Fremdeinschätzung gegenübergestellt. Die grafische Darstellung dieser Ergebnisse, sowie die Ergebnisse der Gegenüberstellung aller Probanden befinden sich in *Anhang 24 (S. 111)*. Zum Teil waren die Selbsteinschätzung eines Probanden und die Fremdeinschätzung durch die Aspirantinnen nicht deckungsgleich.

Zur Verdeutlichung dessen wurde Proband 6 ausgewählt, da die Selbst- und Fremdeinschätzung nicht übereinstimmten. Es ist zu erkennen, dass sich der Proband in den Übungssequenzen *F2* und *G3* besser beurteilte als ihn die Aspirantinnen beurteilten. Proband 6 beurteilte sich bezüglich der Übungssequenz *F2* achtmal mit „gut“. Die Aspirantinnen beurteilten den Probanden bezüglich dieser Übungssequenz jedoch sechsmal mit „schlecht“ und zweimal mit „neutral“. Auch bezüglich der Übungssequenz *G3* beurteilte sich der Proband siebenmal mit „gut“ und einmal mit „neutral“. Die Aspirantinnen hingegen beurteilten den Probanden in allen Evaluationsfragen zu der Übungssequenz *G3* mit „schlecht“.

Ein Beispiel für eine große Übereinstimmung der Selbst- und Fremdeinschätzung sind Proband 7 und Proband 9. Proband 7 beurteilte sich in der Selbsteinschätzung für die Evaluationsfragen der Übungssequenz *A1* bei allen Fragen mit „gut“. Auch die Aspirantinnen beurteilten diesen Probanden nach der Video-Analyse für acht Fragen mit „gut“. Proband 9 beurteilte sich in der Selbsteinschätzung für die Evaluationsfragen der Übungssequenz *B1* bei sechs Fragen mit „gut“ und bei zwei Fragen mit „neutral“. Die Aspirantinnen beurteilten den Probanden für diese Übungssequenz anhand der Evaluationsfragen ebenfalls sechsmal mit „gut“ und zweimal mit „neutral“.

### 5.5 Ergebnisse zur Beantwortung der Hauptfrage

**Hauptfrage:** Welche kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen müssen bei 60 bis 80-jährigen Aphasiepatienten in der postakuten und chronischen Phase gegeben sein, um eine Tablet-Applikation zur unterstützenden logopädischen Therapie eigenständig nutzen zu können?

Die 25 selektierten Beobachtungspunkte wurden entsprechend dem Beobachtungsbogen in die Kategorien Wahrnehmen, Erinnern, Planen und Ausführen aufgeteilt *Abbildung 8 (45)*. Die Auswertung bzw. die Bewertung erfolgte anhand der im Beobachtungsbogen aufgeführten Skalen. Die Ziffer 1 bedeutet „Aufgabe vollendet, ohne Hilfestellungen“, die Ziffer 2 bedeutet „Aufgabe vollendet, aber aufgrund von Defiziten, Hilfestellungen nötig“ und Ziffer 3 bedeutet „Aufgabe unvollendet aufgrund von Defiziten in diesem Verhalten, Hilfestellungen nötig“. Dabei bezieht sich die Bezeichnung „Aufgabe“ auf die Nutzung der Tablet-Applikation insgesamt. Eine Unterscheidung in die Übungssequenzen wird an dieser Stelle nicht vorgenommen. Eine Übersicht der Beobachtungspunkte nach der verwendeten Skala pro Proband befindet sich in *Anhang 25 (S. 113)*. Mit Hilfe der Fremdeinschätzung und der Bewertung der oben geschilderten 25 Beobachtungspunkte, konnten kognitive, sensorische und motorische Fähigkeiten anhand der neun Probanden, abgeleitet werden. Diese können als primäre Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation verstanden werden:

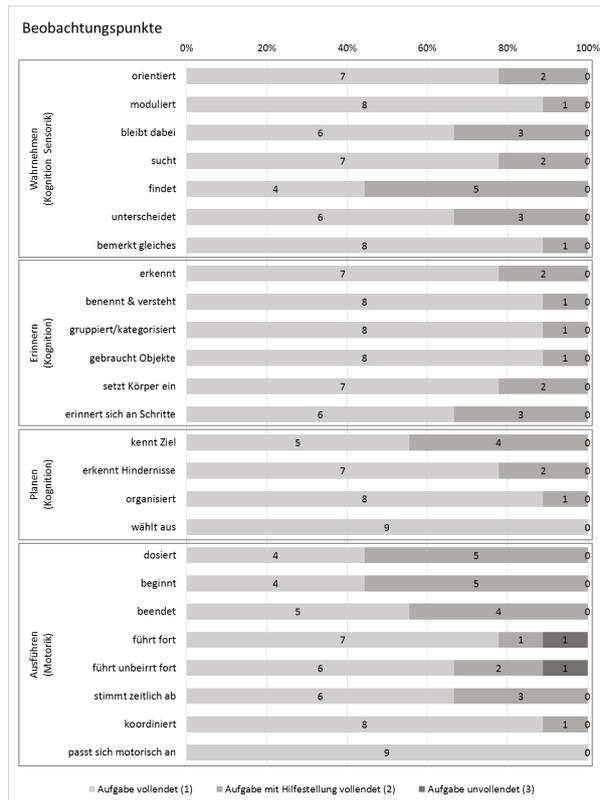


Abbildung 8 Auswertung der Beobachtungspunkte gesamt

Wie dieser *Abbildung 8* zu entnehmen wurden 45 von 63 Beobachtungspunkten in dem Bereich Wahrnehmen vollständig und ohne Hilfestellung erfüllt. 18 von 63 Beobachtungspunkten wurden mit Hilfestellung erfüllt. In dem Bereich Erinnern konnten 44 von 54 Beobachtungspunkten ohne Hilfestellung und 10 von 54 Beobachtungspunkten ohne Hilfestellung vermerkt werden. In dem Bereich Planen wurden 33 von 45 Beobachtungspunkten ohne Hilfe absolviert. 12 von 45 Beobachtungspunkten in diesem Bereich benötigten eine Hilfestellung. 45 von 63 Beobachtungspunkten in dem Bereich Ausführen wurden ohne Hilfe erfüllt. 16 von 63 Beobachtungspunkten konnten mit Hilfestellung vollendet werden. Der Bereich Ausführen war der einzige Bereich, in welchem nicht alle Beobachtungspunkte vervollständigt wurden. Bei 2 von 63 Beobachtungspunkten wurde eine nicht vollendete Aufgabe, trotz Hilfestellungen, notiert.

## 6. Diskussion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse hinsichtlich der aufgestellten Fragestellungen interpretiert und somit kritisch erörtert. Die Interpretation der Teilfragen 1-3 wurde zusammenfassend formuliert, da vor allem die Bereiche Kognition und Sensorik schwer voneinander zu trennen sind (*siehe Kapitel 5, S. 36*). Die Teilfragen 4 und 5 wurden gesondert aufgeführt, da diese sich thematisch voneinander abgrenzen. Am Ende dieses Kapitels wurden die ausschlaggebenden Aussagen herausgefiltert, sodass die Hauptfrage beantwortet werden konnte.

Grundsätzlich konnten keine generalisierten Aussagen getroffen werden, da die Stichprobe nicht groß genug war. Es konnte lediglich ein Trend festgestellt werden (*s. Abschnitt 4.2, S. 25*).

### 6.1 Diskussion der Teilfragen 1 – 3

Anhand des PRPP-Systems konnte eine Gliederung von Subkategorien der Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik getätigt werden. Die Beantwortung der Teilfragen 1-3 war durch die Verwendung des PRPP-Systems während den Beobachtungen und eine Einstufung der Relevanz in Bezug auf die Nutzung einer Tablet-Applikation möglich.

Die in *Kapitel 5 (S. 36)* getätigte Einteilung der Subkategorien ist nur als eine mögliche Variante zu verstehen. Das PRPP-System dient ursprünglich der Beobachtung einer Alltagssituation (Busch, o.D.). Die Nutzung einer Tablet-Applikation kann nicht als eine Alltagshandlung verstanden werden. Dennoch wird die Effektivität des PRPP-Systems in internationaler Literatur bestätigt. Nott (2008) zeigt in ihrer Promotionsarbeit die Effektivität des PRPP-Systems auf. Sie vergleicht das PRPP-System mit der Rancho Los Amigos Scale. Die Rancho Los Amigos Scale wird für die Messung von kognitiven Funktionen verwendet. Nott (2008) kam zum dem Schluss, dass beide aufgeführten Messinstrumente in ihrer Aussagekraft nahezu identisch sind. Allerdings betont sie die höhere Effektivität des PRPP-Systems (Nott, 2008). Die Beobachtungspunkte des PRPP-Systems sind zwar im Rahmen dieser Bachelorarbeit auf die Nutzung einer Tablet-Applikation modifiziert und operationalisiert worden, jedoch ist zu beachten, dass dieses Messinstrument trotz Pre-Test (*s. Kapitel 4, S. 23*) nicht alle Gütekriterien erfüllt und somit als kritisch zu sehen ist. Auch ist anzumerken, dass es andere mögliche Einteilungen in der Literatur und anderen therapeutischen Disziplinen gibt. Beispielsweise teilt die Ergotherapie in Rahmen des Mini Mental Status Test (MMST) die Kognition in die Bereichen Orientierung, Aufnahmefähigkeit/Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit und Rechenfähigkeit, Gedächtnis/Erinnerungsvermögen, Sprache, Ausführen von dreiteiligen Aufforderungen, Lesen und Ausführen, Schreiben und Kopieren (visuelle konstruktive Fähigkeit) ein (Freund, 2010).

Für die eigenständige Erstellung des Beobachtungsbogens wurde zunächst das Buch „Neuropsychologisches Befundsystem für die Ergotherapie“ von Götze, Zenz & Michal (2005) verwendet. In dem Buch befinden sich jeweils in den einzelnen Kapiteln, wie z.B. Performance (Leistung) und Awareness (Wachheit), Händigkeit, Sensorik, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Exekutive Funktionen etc., mehrere Befundbögen, welche für die Untersuchung im Rahmen dieser Bachelorarbeit relevant gewesen wären. Da mit Hilfe der Hauptfrage die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen ermittelt werden sollten, sind

diese Einteilungen nicht geeignet, da diese keine Subkategorien der einzelnen Bereiche angeben. Wie bereits erwähnt, wäre das gleichzeitige Ausfüllen von mehreren Befundbögen während der Untersuchungen nicht realisierbar gewesen.

Die Einteilung sensorischer Subkategorien konnte innerhalb des PRPP-Systems nicht vorgenommen werden. Sie konnte lediglich indirekt durch den Quadranten des Wahrnehmens in Verbindung kognitiver Voraussetzungen vorgenommen werden. Während den Beobachtungen konnten die sensorischen Voraussetzungen allerdings nicht erfasst werden, da diese (Sehen, Hören und Tasten) nicht objektiv beobachtbar sind. Aus diesem Grund wurde wie in Kapitel 4 beschrieben eine Evaluation mit den Probanden durchgeführt, um ihre sensorischen Voraussetzungen ansatzweise erfassen zu können. Durch die unzureichende Selbsteinschätzung der Probanden, konnten hinsichtlich der Beantwortung von Teilfrage 2 keine konkreten Ergebnisse gewonnen werden. Zusätzlich wurde eine Fremdeinschätzung von den Aspirantinnen durchgeführt. Dies hatte keinen Mehrwert für die Beantwortung dieser Teilfrage, da die Fremdeinschätzung ebenfalls auf sichtbare und beobachtbare Aspekte begrenzt ist. Um eindeutige Aussagen diesbezüglich treffen zu können, müssten zunächst eine grundlegende Überprüfung der entsprechenden Sinnesorgane (Ohren und Augen) vorgenommen werden.

Im Bereich der Motorik wurde lediglich die Feinmotorik, welche bezüglich der Nutzung einer Tablet-Applikation relevant ist, berücksichtigt. Unter dem Begriff Feinmotorik wurde im Rahmen dieser Bachelorarbeit die Bewegung des Armes bzw. der Hand verstanden. Aus diesem Grund wurde die Einteilung aus dem PRPP-System übernommen, da die Beobachtungspunkte auf das Arm-Hand-Finger-System übertragbar waren.

## 6.2 Diskussion der Teilfrage 4

Die Untersuchung dieser Bachelorarbeit zeigt, ebenso wie die vorherige Bachelorarbeit von Schart et al. (2014), „dass die Wahl der Hilfestellungen vom Therapeuten individuell auf den Patienten abgestimmt werden muss, da diese abhängig vom Störungsbild des Patienten, vom Therapeuten und des Therapieschwerpunktes sind“ (Schart et al., 2014). Auch in dieser Bachelorarbeit zeigte sich, dass Hilfestellungen während der Untersuchung von den Aspirantinnen eigenständig, je nach Situation und Proband gegeben wurden.

Wie dem *Kapitel 5 (S. 36)* zu entnehmen, wurden während der Nutzung der Tablet-Applikation am häufigsten Hilfestellungen in Form von Hinweisen gegeben. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Bachelorarbeit von Schart et al. (2014). Laut Schart et al. (2014) liegt dies daran, dass Hinweise am häufigsten gegeben werden, weil so dem Patienten ermöglicht wird, die Aufgabe eigenständig zu vollenden und die Hilfestellungen kein zusätzliches Material benötigt und somit leicht zugänglich ist. Nach Schneider et al. (2012) werden in der logopädischen Therapie „sprachliche Leistungen genau analysiert und mittels individuell ausgewählter symptomspezifischer und alltagsbezogener Übungen reaktiviert. Dabei orientieren sich Übungsmaterial, Übungsaufbau und Hilfestellungen eng an den Bedürfnissen und aktuellen Fähigkeiten eines Patienten“. Eine zur logopädischen Therapie unterstützte Tablet-Applikation sollte demnach individuell auf die Symptome und Bedürfnisse anpassbar sein (s. *Abschnitt 6.3, S. 50*).

Auch die Anzahl der gegebenen Hilfestellungen gibt einen Hinweis darauf, dass die Applikation noch nicht individuell genug auf Aphasiepatienten zugeschnitten ist. Um diese Tablet-Applikation eigenständig für den Patienten nutzbar zu gestalten, könnte

beispielsweise ein elektronischer Coach Hilfestellungen geben. Somit wäre eigenständiges Üben auch im häuslichen Umfeld zusätzlich zur logopädischen Einzeltherapie möglich. In Aphasietherapien sollen die Übungen so ausgewählt werden, „dass der Patient zwar bis zu einem gewissen Grad die Aufgaben selbst lösen kann (ungefähr 70%), z.T. aber noch auf therapeutische Hilfestellung angewiesen ist“ (Schneider et al., 2012). Bislang ist es mit der Tablet-Applikation von FamilyVision noch nicht möglich, Schwierigkeitsgrade bei allen Aufgaben auszuwählen. Lediglich für die Übung *Kombination* lässt sich eine Schwierigkeitsstufe einstellen.

Bei den Beobachtungen fiel auf, dass einige Probanden deutlich mehr Hilfestellungen benötigten als andere. Dies kann durch verschiedene Faktoren bedingt sein. Durch die unterschiedliche Ausprägung der Form und Schwere der jeweiligen Aphasie wurden die Hilfestellungen durch die Aspirantinnen nicht einheitlich gegeben. Zum Beispiel zeigte Proband 5 ein stark eingeschränktes Sprachverständnis. Demnach hatte er Schwierigkeiten mit der auditiven Verarbeitung, sodass er häufiger durch Mimik, Gestik und andere visuelle Hilfen bei der Nutzung unterstützt wurde. Probanden mit einer geringen Aufmerksamkeitsspanne hingegen bekamen die Aufgabenstellung mehrmals verbal angeboten. Diese Hilfestellung ist durch die Applikation bislang nicht möglich. „Häufig sind nicht oder kaum sprechende Menschen mehr oder weniger stark von einer motorischen Behinderung betroffen“ (Liehs, 2003). Somit könnten die unterschiedlichen Begleitstörungen einen Einfluss auf die Art und Häufigkeit der angebotenen Hilfestellungen gehabt haben. Jedoch ist zu beachten, dass nicht nur motorische, sondern auch kognitive und sensorische Begleitstörungen einen Einfluss auf die Nutzung und demnach die Hilfestellungen gehabt haben.

Da in dieser Bachelorarbeit unter den Probanden nicht alle möglichen Begleitstörungen nach einem Schlaganfall vertreten waren, geben die angebotenen Hilfestellungen lediglich eine Richtung vor. Durch die Hemiplegie bei Proband 6 wurde beispielsweise die Hilfestellung Eingreifen gewählt, da der Proband durch einen zu hohen Kraftaufwand das Tablet weg schob und dieses nicht anders fixieren konnte. Dies wäre mit einer Halterung jedoch möglich. Im Rahmen der Übungen wurden z.T. für die Probanden niedrigfrequente Worte angeboten. In der Übung *B2* mussten sich beispielsweise Worte wie „Knilch“, „Ikone“ oder „Pups“ gemerkt werden. Doch auch in den Aufgabenstellungen wurden niedrig frequentierte Worte wie „Quietsche-Entchen“ oder „Wegpunkt“ angeboten, welche durch die jeweilig durchführende Aspirantin mit einer zusätzlichen Hilfestellung erläutert werden musste.

Des Weiteren wurden Hilfestellungen ebenfalls aufgrund des Allgemeinzustandes von älteren, z.T. multimorbiden Patienten gegeben. Dies kann einen Einfluss darauf gehabt haben, dass vermehrt Hilfestellungen gegeben wurden. Proband 6 beispielsweise befand sich zum Zeitpunkt der Untersuchung in stationärer Behandlung einer Rehabilitationsklinik. Aufgrund des beeinträchtigten Allgemeinzustandes ist zu vermuten, dass die hohe Anzahl der angebotenen Hilfestellungen darauf zurückzuführen ist. Denn wie bereits in *Abschnitt 1.1.* (S. 6) geschildert, ist ein geriatrischer Patient durch z.B. Mehrfachmedikation, Immobilität oder chronische Schmerzen, also eine Multimorbidität, in seiner Selbstständigkeit eingeschränkt (Schulz, Kurtal & Steinhagen-Thiesen, 2008). Bei Proband 7 ist zusätzlich zu vermerken, dass nicht genau differenziert werden kann, ob aufgrund der Aphasie oder aufgrund des polnischen Migrationshintergrundes viele Hilfestellungen (37) angeboten werden mussten. Demnach ist der nicht eindeutig festzustellen, ob der soziale Hintergrund der Probanden einen Einfluss auf die Nutzung einer Tablet-Applikation hat.

In dieser Bachelorarbeit konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Erfahrung mit dem Umgang eines Tablets und der Anzahl der gegebenen Hilfestellungen aufgezeigt werden. Somit konnte ebenfalls kein Einfluss auf die Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation festgestellt werden (s. *Abschnitt 6.4*, S. 53). So gab Proband 7 zwar Erfahrungen im Umgang mit einem Tablet an, benötigte jedoch die meisten Hilfestellungen. Proband 1 gab an, bislang keine Erfahrungen mit dem Umgang eines Tablets zu haben und benötigte lediglich 9 Hilfestellungen. Eine erleichterte Nutzung durch Vorkenntnisse im Umgang mit einem Tablet konnte somit mit dieser Bachelorarbeit nicht nachgewiesen werden.

Zum Teil forderten Probanden die Hilfestellungen eigenständig ein. Gründe hierfür könnten die Unsicherheit oder die inhaltlich Unwissenheit der Probanden gewesen sein. Des Weiteren wollten sich manche Probanden noch einmal vergewissern, dass die Aufgabenstellung korrekt verstanden wurde. Die Aspirantinnen haben während der Untersuchung eigenständig und je nach Situation und Proband entschieden, welche Art der Hilfestellung angeboten wurden. Dies wird in *Abschnitt 6.5* (S. 54) näher ausgeführt. Einige der gegebenen Hilfestellungen, lassen sich eventuell auch auf den sogenannten Hawthorne-Effekt zurückführen, denn allein „das Bewusstsein, Teilnehmer einer wissenschaftlichen Untersuchung zu sein [hat] Auswirkungen auf die Reaktionen des Befragten“ (Bortz & Döring, 2006). Dadurch, dass sich die Probanden während der Untersuchung z.T. beobachtet fühlten, haben sie sich unter Umständen anders verhalten und aus Unsicherheit mehr Fragen gestellt.

Wie in *Tabelle 10* (S. 38) ersichtlich, wurden während der Untersuchung keine technischen Hilfestellungen angeboten. Jedoch kann mit dieser Bachelorarbeit nicht ausgeschlossen werden, dass für Aphasiepatienten nicht grundsätzlich technische Hilfestellungen bzw. Hilfsmittel im Einzelfall hilfreich für die Nutzung einer Tablet-Applikation wären. Aufgrund der teilweise nicht eindeutigen oder für die Probanden irreführend gestalteten Darstellung lässt sich vermuten, dass zusätzliche Hilfestellungen gegeben wurden. Eine ausführliche Diskussion bezüglich der Anbietung, Darstellung und Bedienung der Tablet-Applikation befindet sich in *Abschnitt 6.3* (S. 50).

Trotzdem kann bezüglich der Hilfestellungen gesagt werden, dass nicht nur aufgrund der unterschiedlichen Probanden verschiedene Hilfestellungen angeboten wurden, sondern dass sich die Häufigkeit und Art der Hilfestellungen auch aufgrund der Übungen der Tablet-Applikation ergab. Die Übungsaufgabe *A1* benötigte 12% aller gegebenen Hilfestellungen, obwohl es sich hierbei um eine Aufgabe, das Einstellen des aktuellen Datums, handelte. Da es sich bei der Übung *A1* um die erste Aufgabe der Beobachtung handelte, könnten Nervosität der Probanden einen Einfluss auf die Anzahl der Hilfestellungen für diese Aufgabe gehabt haben. Auch dies könnte sich auf den bereits beschriebenen Hawthorne-Effekt zurückführen lassen (Bortz & Döring, 2006).

Viele Probanden fragten nach der Bedeutung der Bilder bei der Übung *B1*, somit könnten die meisten Hilfestellungen darauf zurückzuführen sein. Da es sich bei dieser Übung um die erste komplexe Aufgabe bezüglich der Bedienung handelte, könnte die Anzahl der Hilfestellungen ebenfalls davon beeinflusst worden sein. Die Folgeübung *B2* benötigte nur noch 11% der Gesamthilfestellungen. Dies könnte daran liegen, dass die Abfolge der Bedienung bereits aus der Übung *B1* bekannt war und den Probanden somit weniger Hilfen gegeben werden musste. 13% der Hilfestellungen waren das Eingreifen in die Bedienung. Dieses Ergebnis könnte jedoch dadurch verfälscht worden sein, dass in manchen Fällen von den Aspirantinnen eingegriffen wurde, um die nächste Übungssequenz durch das Betätigen

der Schaltflächen *Weiter* oder *Bestätigen* einzuleiten. Einige Übungen wurden durch den Prototyp nicht eindeutig erläutert. Dies betraf beispielsweise Übung G3. Hier benötigten die Probanden häufig die Hilfestellung, dass nicht das Schriftbild mit der Abbildung abgeglichen werden sollte. Die letzte Übung der Untersuchung war das *Quiz*. Bei dieser Aufgabe kamen gleich zwei Faktoren dazu, weshalb 16% der angebotenen Hilfestellungen bei dieser Übung gegeben werden mussten. Zum einen, weil die inhaltliche Beantwortung der einzelnen Quizfragen vom Wissen und Interesse der einzelnen Probanden abhängig gewesen sein könnte und zum anderen handelte es sich bei dieser Übung um die letzte Aufgabe der Untersuchung. Zum Teil waren Ermüdungserscheinungen bei den Probanden erkennbar, sodass durch die Aspirantinnen vermehrt Hilfen gegeben werden mussten. Beispielsweise durch Erinnerung an Handlungsschritte wie auf *Weiter* klicken, da die Aufmerksamkeit zum Ende der Beobachtung bei einigen Probanden nach eigenen Aussagen (s. *Abschnitt 4.3.3*, S. 31) nachließ.

Abschließend lässt sich festhalten, dass alle Probanden während der Nutzung der Tablet-Applikation Hilfe benötigten. Jedoch lässt sich anhand der Hilfestellungen nur bedingt eine Aussage darüber treffen, wie gut ein Proband mit der Tablet-Applikation umgehen kann. Die Tatsache, dass alle Probanden Hilfe benötigten, liegt jedoch nicht unbedingt an der Aphasie oder der fehlenden Tablet-Erfahrung, sondern teilweise auch an dem Prototypen, denn „nur für wenige Computersysteme benötigen Benutzer keine Erklärungen oder andere Hilfestellungen“ (Herczeg, 2006).

### 6.3 Diskussion der Teilfrage 5

Durch den bereits genannten Evaluationsbogen war es möglich, nach der Nutzung der Tablet-Applikation von den Probanden Meinungen und Verbesserungsvorschläge aufzunehmen. Es ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Probanden verwertbare Äußerungen anhand der Fragen des Evaluationsbogens anbringen konnten. Trotz des Smiley-Systems wie in *Abschnitt 4.3.3* (S. 31) beschrieben, konnten Beeinträchtigungen durch die aphasischen Syndrome der Probanden nicht ausgeschlossen werden. Die vollständige tabellarische Auflistung der Gegenüberstellung der Selbst- und Fremdeinschätzung befindet sich in *Anhang 24* (S. 111). In diesem Abschnitt erfolgt zusätzlich anhand der Ergebnisse aus *Abschnitt 5.4.3* (S. 43) eine Interpretation dieser.

Aus den Ergebnissen ist abzuleiten, dass die Selbsteinschätzung der Probanden häufig nicht mit der Einschätzung der Aspirantinnen übereinstimmte. Dies könnte auf die geminderte Objektivität der Selbsteinschätzung aufgrund von Ermüdungserscheinungen zum Ende der Beobachtung zurückzuführen sein. In *Abschnitt 6.5* (S. 54) wird auf den sogenannten Versuchsleiter-Effekt noch einmal kritisch Bezug genommen, welcher einen entscheidenden Einfluss auf die Selbsteinschätzung der Probanden gehabt haben könnte. Je schwieriger oder komplexer eine Aufgabe war, desto geringer waren die Übereinstimmungen zwischen Eigen- und Fremdeinschätzung. Eine ebenfalls große Distanz der Eigen- und Fremdeinschätzung zeigte sich, wenn ein Proband aphasisch schwerer betroffen war und insgesamt mehr Hilfestellungen benötigte. Daher kann vermutet werden, dass z.T. durch fehlende Krankheitseinsicht ein differenziertes Ergebnis zu betrachten war. Durch die Fremdeinschätzung wurden weitere Schwierigkeiten bezüglich der Anbietung und Darstellung bezüglich der Tablet-Nutzung ersichtlich. Zum Teil wurden diese von den Probanden selbst nicht wahrgenommen. Demnach werden die Verbesserungsvorschläge und Anmerkungen der Probanden und der Aspirantinnen interpretiert.

### *Darstellung*

Für manche Probanden waren die Symbole, wie *Beenden* (der gesamten Anwendung) und *Hilfe* zu groß dargestellt. Zum Teil wurde die Schaltfläche *Beenden* mit *Weiter* verwechselt. Die Symbole könnten auf die Nutzer gleichberechtigt wirken, da ihre Größe gleichwertig ist. Daher empfiehlt es sich die sekundären Symbole zu verkleinern.

Ein häufig aufgetretener Hinweis durch die Probanden war die schwierige Unterscheidung der Abbildungen bei Aufgabe *B1* und *G3*. Die Abbildungen sind sehr abstrakt dargestellt. Bei den Items „Koala“, „Katze“ und „Fuchs“ war keine einheitliche Differenzierung durch die Probanden möglich. Somit war die Erkennung bei der Übung *G3* ebenfalls beeinträchtigt, da die Abbildungen aufgrund ihres Designs falsch zugeordnet wurden. Empfehlenswert wären reale Abbildungen, wie sie auch im Therapiematerial für Aphasiepatienten „Colorcards“ verwendet werden. „Der Einsatz von Realobjekten kann aufgrund der unverfälschten Merkmalswahrnehmung von Vorteil sein“ (Schneider et al., 2012). Das Colorcards-Material wird unter anderem bereits als Applikation für Aphasietherapie z.B. für die Bereiche Wortfindung und Kategorisierung verwendet (Speechmark Publishing, 2015). Laut Mohr (2010) verbessern farbige Bilder den Wortabruf bei Aphasiepatienten. Dies spricht zusätzlich für eine Anpassung der Darstellung.

Eine solche Darstellung wurde in Bezug auf die Gestaltung der Übung *Quiz* in Form von Fotos und Videos bereits berücksichtigt. Jedoch wirkt die Benutzeroberfläche in dieser Übung unübersichtlich. Man könnte hier von einer Reizüberflutung ausgehen, da die Probanden mit dieser Aufteilung z.T. nicht zurechtkamen. Es wurde häufig die Fragestellung übersehen, da sie unterhalb der audiovisuellen Anbietung platziert war. Dies ließ sich auch bei anderen Übungen feststellen, bei denen die Aufgabenstellungen in Form der Sprechblase nicht gelesen bzw. nicht wahrgenommen wurden. Das Programm „Go Talk Now“ von Microsoft Apple ist im Design der Hintergrund-Farbwahl individuell einstellbar (Apple Inc., 2014). Somit kann beispielsweise eine kontrastreichere Benutzeroberfläche gestaltet werden. Eine andere Möglichkeit wäre, dass die Sprechblasen als erstes eingeblendet werden. Anschließend könnten die anderen Symbole automatisch hinzugefügt werden. Somit könnte eine Fokussierung auf die einzelnen Aspekte der Übung erfolgen. Ist die Fähigkeit des Lesens nicht mehr gegeben, so kann „auf graphische Zeichen und/oder auf einfach strukturierte Kommunikationshilfen zurück [gegriffen werden]“ (Liehs, 2003). Eine ausschließlich textliche Darstellung ist demnach je nach Störungsbild nicht ausreichend.

Das Introbild bei den Übungen *Kombination* und *Entchenspiel* wurde von mehreren Probanden für die eigentliche Übung gehalten. Somit benötigten die Probanden Hilfestellungen. Da diese während einer selbstständigen Nutzung von Probanden nicht garantiert werden können, wären eine deutliche Kennzeichnung des Beispiels sowie eine längere Zeitspanne vor Beginn der eigentlichen Übung sinnvoll.

Die Meinungen bezüglich des Designs der Tablet-Applikation waren unterschiedlich. Manche Probanden fühlten sich nicht angesprochen von „zu kitschigen“ Bildern. Andere Probanden empfanden den Hasen als „schön gestaltet“ und erfreuten sich seiner Anwesenheit. Dies verdeutlicht die Individualität der Probanden. Eine mögliche Lösung, wäre das Design bzw. die Benutzeroberfläche in zwei Varianten anzubieten. Einmal in der ursprünglichen, verspielteren Version und ebenfalls mit einem reduzierten und schlichten Design. Somit könnte der Aphasiepatient selbst entscheiden, welches Design er als ansprechend und motivierend für die Nutzung einer solchen Applikation empfindet.

### *Anbietung*

Die Sätze des auditiven Inputs (*Anhang 26, S. 113*) waren z.T. sehr ausführlich und deckten sich nicht mit den schriftsprachlichen Aufgabenstellungen in der Sprechblase. Dies kann dazu geführt haben, dass die Probanden nochmals nach der Aufgabenstellung gefragt haben, da dies verwirrend gewirkt haben kann. Aus diesen Gründen lässt sich eine Übereinstimmung der auditiven und schriftsprachlichen Anbietung als sinnvoll erachten. Einige Probanden haben sich auf die Benutzeroberfläche und auf die Fragestellung fokussiert und daher den Hasen kaum bis gar nicht wahrgenommen. Ein weiterer Grund für die Ausblendung der auditiven Anbietung könnte die Lautstärke gewesen sein. Diese wurde bei jeder Beobachtung auf die maximale Stufe eingestellt und wurden von einzelnen Probanden dennoch als zu leise wahrgenommen, denn „Schwerhörigkeit tritt im Alter statistisch gehäuft auf“ (Hesse & Laubert, 2005). Daher ist es bei der Zielgruppe 60 bis 80-jähriger sinnvoll die Einstellungsmöglichkeiten der Lautstärke zu maximieren. Durch den Einsatz von externen Lautsprechern als technisches Hilfsmittel kann die Lautstärke zusätzlich angepasst werden. Die Deutlichkeit der Aussprache des Hasen wurde ebenfalls unterschiedlich von den Probanden wahrgenommen. Der Zeitrahmen zwischen dem Start der Übung und der Wiedergabe der Aufgabenstellung durch den Hasen wurde häufig als zu gering angemerkt. Dies könnte wiederum dazu geführt haben, dass einige Probanden diese Unterstützung nicht berücksichtigt haben. Eine Anpassung des Zeitrahmens, welche individuell für den Aphasiepatienten vorgenommen werden könnte, wäre eine Alternative zu der bisherigen Anbietung. „Die Auswahl des Materials orientiert sich dabei an den individuellen Bedürfnissen des Patienten im Alltag oder Beruf (Schneider et al., 2012). Demnach wäre eine individuelle Einstellung, ob ein auditiver Input von dem Aphasiepatienten gewünscht ist, sinnvoll.

### *Bedienung*

In Bezug auf die Berücksichtigung der Begleitstörungen der Probanden stellt sich bei Proband 6 die Frage, weshalb sich das Symbolfeld *Bestätigen* auf der rechten Seite befindet. Für Proband 6 mit einer Hemiplegie erwies sich diese Position als hinderlich. Während der Durchführung wurde das Tablet schräg gegenüber des Probanden positioniert, damit die Bedienung erleichtert wurde. Durch eine schräge Positionierung könnten jedoch ggf. Beeinträchtigungen des Sichtfeldes oder eine Spiegelung auf der Benutzeroberfläche auftreten. Eine individuelle Einstellung der Positionierung der Schaltflächen auf eben solche Begleitstörungen, wäre demnach sinnvoll.

Bei den Übungen *F2* und *Kombination* wurden intuitive Handlungen durch die Probanden vorgenommen. Beispielsweise haben mehrere Probanden bei der Lösung des Labyrinthes versucht den Weg nach zu malen anstatt auf die Wegpunkte zu Klicken. Dies wurde vermutlich von der Lösung eines Labyrinthes aus Rätselheften übernommen, in denen der richtige Weg zum Ziel eingezeichnet werden muss. Ein Ziehen des Weges wäre also eine alltagsnahe Option, welche die Bedienung für manche Patienten erleichtern könnte. Motorisch eingeschränkten Probanden bietet die Ausführung durch das klicken auf die Wegpunkte eine erleichterte Nutzung. Ebenfalls ließ sich dies bei der Übung *Kombination* beobachten, da einige Probanden in dem leeren Feld, wo zuvor die dreistellige Zahl angegeben war, diese dort eingeben wollten. Vorgesehen war es jedoch, dass die Zahl in der nachfolgenden Übersicht mit den Pfeilen eingeben werden sollte. Trotz der fälschlichen Bedienung durch die Probanden stellt dies eine geeignete Abfolge dar. Das Feld für die Zahl in der ersten Übersicht ist im Vergleich zu den anderen Feldern verhältnismäßig klein

dargestellt. Dies könnte wiederum zu einer erschwerten Eingabe führen, denn „ab dem 50. Lebensjahr nimmt die Sehkraft bei vielen Menschen zügig ab“ (Göbel, 2013). Demnach kann insgesamt eine optische Anpassung bezüglich der Größe von Abbildungen und Schriften, sowie einer kontrastreichen Gestaltung als hilfreich erachtet werden.

#### 6.4 Diskussion der Hauptfrage

Software-Entwickler benötigen zur Gestaltung einer Tablet-Applikation, welche für Aphasiepatienten nutzbar sein soll, das Wissen von Logopäden. Denn laut Herczeg (2006) gibt es derzeit keine Disziplin, welche eine komplexe Gestaltungsaufgabe alleine bewältigen kann. Er empfiehlt eine interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die Beantwortung der Hauptfrage leistet einen Beitrag zur interdisziplinären Zusammenarbeit. Es konnten die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation erfasst werden. Im Anschluss an die Diskussion der Teilfragen 1-5 können diese nun im Folgenden diskutiert werden.

Es stellte sich heraus, dass die Einteilung in die drei Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik anhand des PRPP-Systems während den Beobachtungen geeignet war. Mit dieser Einteilung war eine Aussage bezüglich der Voraussetzungen möglich.

Für die Kognition konnten die Aufmerksamkeit, das Problemlösen, das Kurzzeitgedächtnis und die Verarbeitung der Schriftsprache als Voraussetzungen für die Nutzung beobachtet werden. Ebenfalls wurden die Arm-Hand-Finger-Koordination und die Rumpfkontrolle im Rahmen der motorischen Fähigkeiten als Voraussetzung beobachtet. Diese werden benötigt, da zum derzeitigen Entwicklungsstand der Tablet-Applikation von FamilyVision die Bedienung durch Spracheingabe nicht möglich ist.

Lediglich das Sehen und das Hören, welche der Sensorik zuzuordnen sind, konnten im Rahmen dieser Untersuchung nicht beobachtet werden. Das Sehen kann jedoch trotzdem als grundlegende Voraussetzung festgelegt werden. Ist das Sehvermögen nicht intakt und kompensierbar, ist es einem Patienten nicht möglich ein visuell geprägtes Medium wie eine Tablet-Applikation zur unterstützenden Therapie zu verwenden. Das Hören ist keine grundlegende Voraussetzung, da vollständig visuell gearbeitet werden kann und alle auditiven Angaben durch schriftsprachliche Anbietung kompensiert werden könnten.

Diese Voraussetzungen gaben einen Hinweis darauf, in welchem Bereich Anpassungen an die Tablet-Applikation von FamilyVision getätigt werden sollten, um die Nutzung dieser für Aphasiepatienten nach einem Schlaganfall zu optimieren. Die Intensität und die Art der Anpassungen sollte von einer Tablet-Applikation individuell einstellbar sein, da das Therapiematerial auch in konventionellen Therapien stets an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten des Patienten angepasst werden sollte (Schneider et al., 2012).

Es ist anzumerken, dass die Nutzung anhand des getesteten Prototyps durch Aphasiepatienten nur eigenständig möglich ist, wenn die Handhabung der Tablet-Applikation im Rahmen der logopädischen Therapie unter Supervision angeeignet wird. Denn wie in dieser Untersuchung festzustellen war, benötigten alle Probanden Hilfestellungen. Damit die Nutzung einer Tablet-Applikation für Aphasiepatienten eigenständig nutzbar werden kann, müssen die auftretenden kognitiven, sensorischen und motorischen Einschränkungen in der Entwicklung solcher Medien mit berücksichtigt werden. „Patienten mit einer Aphasie zeigten stärkere Beeinträchtigungen der visuellen Merkfähigkeit als die Gruppe der Nichtaphasiker“ (Quitze, 2010). Auch das verbale Kurzzeitgedächtnis ist nach einer Läsion im Bereich der Sprachareale durch einen Schlaganfall beeinträchtigt (Quitze, 2010). Vorschläge für eine

entsprechende Anpassung von Anbietung und Darstellung befindet sich in *Abschnitt 6.3* (S. 50). Zusätzlich und z.T. unabhängig von der durchgeführten Untersuchung können grundlegende Voraussetzungen aufgestellt werden, denn laut Schneider et al. (2012) sind eine aufrechte Haltung im Sitzen oder Liegen und ein weitestgehend uneingeschränktes Sichtbild eine Voraussetzung für eine computerunterstützte Therapie. Grundsätzlich wurde während den Beobachtungen festgestellt, dass die Defizite von den Probanden eigenständig ausgeglichen werden konnten. Dies war entweder durch selbstständig angeeignete oder logopädische Kompensationsstrategien, sowie durch Hilfsmittel möglich.

Die bereits in *Abschnitt 5.5* (S. 44) beschriebenen Voraussetzungen sind allerdings nur in Bezug auf die neun Probanden, welche an der Untersuchung teilnahmen, aufgestellt worden. Demnach ist eine übertragbare Aussage nicht möglich. Werden diese beschriebenen Voraussetzungen, die eigenen Fähigkeiten und ggf. die Kompensationsstrategien der Aphasiepatienten beachtet, ist eine eigenständige Nutzung im häuslichen Umfeld zusätzlich zu der supervidierten logopädischen Therapie möglich.

### 6.5 Kritische Reflexion

In diesem Kapitel wird kritisch auf den Prozess und die Durchführung dieser Bachelorarbeit geblickt. Hierbei wird die Stichprobe, das Messinstrument, die Durchführung, sowie die Datenauswertung und Analyse reflektiert.

#### *Stichprobe*

Wie bereits in der Diskussion erwähnt, konnten keine generalisierenden Aussagen getroffen werden, da die Stichprobengröße von neun Probanden dafür nicht ausreichte. Um verallgemeinernde Aussagen treffen zu können, müssten Untersuchungen mit einer größeren Stichprobe durchgeführt werden. Laut Weiß (2010) müsste die Stichprobengröße von  $n=30$  festgelegt werden, um bessere Schätzungen ermöglichen zu können. Allerdings wäre eine Stichprobengröße von 30 Probanden für eine solche Untersuchung ebenfalls nicht aussagekräftig, da 78.000 Menschen in Deutschland jedes Jahr nach einem Schlaganfall eine Aphasie aufweisen (Korsukewitz et al., 2013). Somit beträgt die Stichprobengröße von  $n=30$  in diesem Fall umgerechnet nur 0,03% der von einer Aphasie betroffenen Menschen. Um eine signifikante Aussage treffen zu können, müsste eine größere Stichprobe gegeben sein (Mayring, 2007). Während der Probandenakquise stellte sich heraus, dass viele jüngere Probanden, meist zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr, starkes Interesse an der Teilnahme dieser Bachelorarbeit gehabt hätten.

In dieser Bachelorarbeit wurden die verschiedenen Syndrome der Aphasie nicht berücksichtigt. Daher konnten die Voraussetzungen für unterschiedlich betroffene Aphasiepatienten untersucht werden. Es wurden keine Aphasiesyndrome im Vorfeld ausgeschlossen, da der Inhalt der bevorstehenden Tablet-Applikation bislang nicht bekannt ist. Zudem war die Vorgabe der vorliegenden Bachelorarbeit, die Voraussetzungen von Aphasiepatienten für die Nutzung einer Tablet-Applikation syndromunspezifisch zu ermitteln. Des Weiteren wurde nicht berücksichtigt, ob und wie lange sich die einzelnen Probanden in logopädischer Behandlung befanden. Die Art und Dauer einer logopädischen Therapie könnte einen Einfluss auf die Nutzung einer teletherapeutischen Anwendung nehmen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass ein Proband mit Migrationshintergrund teilgenommen hat. Dies führte dazu, dass keine differenzierte Aussage getroffen werden konnte, ob eine

Vielzahl von angebotenen Hilfestellungen auf die Aphasie oder die unzureichenden Deutschkenntnisse zurückzuführen waren.

In Anbetracht der Geschlechterverteilung dieser Stichprobe ist anzumerken, dass lediglich eine weibliche Person an der Untersuchung teilgenommen hat. Eine Teilnahme zusätzlicher weiblicher Personen hätte eventuell zu umfassenderen Erkenntnissen führen können. Durch die anatomisch unterschiedliche Struktur des Gehirns von Männern und Frauen, ist anzunehmen, dass Männer nach einem Schlaganfall häufiger an einer Aphasie erkranken als Frauen. Bei Männern befinden sich die sprachlichen Areale in beiden Hirnhemisphären. Da Läsionen des Gehirns insgesamt häufiger im hinteren Bereich einer Hemisphäre auftreten, sind die sprachlichen Areale von Frauen somit seltener betroffen (Kimura, 1992). Laut einer Studie des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2014), in der 1000 Personen ab 65 Jahren berücksichtigt wurden, verwenden 13 % der Männer und nur 7 % der Frauen ein Tablet. Davon kann abgeleitet werden, dass ein Interesse an der Teilnahme dieser Untersuchung davon abhängig gewesen sein könnte.

Die Altersspanne der Probanden lag zwischen 60 und 79 Jahren und ist somit als Stärke dieser Bachelorarbeit zu betrachten. Somit konnte fast die gesamte Altersspanne von 60 bis 80 Jahren der Zielgruppe erfüllt werden.

Weiterhin wird in dieser Reflexion berücksichtigt, dass einige der Probanden zum Ende der 30-minütigen Untersuchung erschöpft waren. Teilweise gaben die Probanden an, sich nicht mehr gut konzentrieren zu können. Dies könnte die Ergebnisse beeinflusst haben. Eine kürzere Untersuchungszeit hätte eventuell andere Ergebnisse erzielt.

### *Messinstrument*

Das Messinstrument führte zu einer Schwäche dieser Bachelorarbeit. Die Einteilung des Quadrantensystems nach Chapparo & Ranka (1997) besteht aus Wahrnehmen, Erinnern, Planen und Ausführen. Die Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik wurden für diese Bachelorarbeit den Quadranten zugeteilt. Unter den Quadranten Erinnern und Planen sind beispielsweise nicht nur kognitive Prozesse zu verstehen, wodurch sich eine Einteilung ergab, die sich nicht mit dem ursprünglichen PRPP-System deckte. Es stellte sich heraus, dass die Evaluation den zeitlichen Rahmen von 10 bis 15 Minuten überschritt. Die Fragen des Evaluationsbogens wurden zu jeder Aufgabe gestellt, was eine ständige Wiederholung dieser mit sich brachte. Daher veränderte sich die Durchführung des Evaluationsbogens, indem diese Fragen häufig nicht aufgabenspezifisch gestellt wurden. Dies wurde von der Aufnahmefähigkeit und den Ermüdungserscheinungen der Probanden abhängig gemacht.

### *Durchführung*

Das Rotationsverfahren der Aspirantinnen in Bezug auf die Durchführung der Anleitung und Begleitung konnte aufgrund von Krankheit nicht immer beibehalten werden. So ergab sich eine Verteilung von jeweils zwei, vier und drei Abnahmen pro Aspirantin. Es konnte gewährleistet werden, dass mindestens zwei Aspirantinnen an den Beobachtungen teilgenommen haben. Alle Probanden wurden von jeder Aspirantin indirekt beobachtet, da die Durchführung durch eine audiovisuelle Aufnahme zur Verfügung stand. Die gegebenen Hilfestellungen wurden durch die Aspirantinnen intuitiv, subjektiv und nach therapeutischem Ermessen angeboten. Somit ist keine vollständige Replizierbarkeit gegeben. Wie in der Diskussion zu Teilfrage 4 bereits erläutert, kann auch der Faktor der Sympathie einen Einfluss auf die gegebenen Hilfestellungen gehabt haben. Während einer Beobachtung

wurde nicht darauf geachtet, ob Sonnenstrahlen auf das Tablet scheinen. So kam es zu Spiegelungen auf der Benutzeroberfläche. Der Proband bemerkte dies jedoch und platzierte das Tablet eigenständig, sodass dies als positiv gewertet werden konnte.

Da es sich bei der Tablet-Applikation um einen Prototypen handelte, kam es zu verschiedenen Fehlbedienungen. Für eine Übung (*Kombination*) musste vor dem Start ein Schwierigkeitsgrad ausgewählt werden. Diese Auswahl wurde von den Aspirantinnen häufig versäumt, so dass die Übung von der Aspirantin abgebrochen und erneut gestartet werden musste. Dies könnte einen Einfluss auf die Anzahl der gegebenen Hilfestellungen haben. Bei manchen Übungen wie z.B. der *Kombination* kam es zu einer Verzögerung der Anwendung, welche technisch bedingt war und nicht durch die Aspirantinnen beeinflusst werden konnte. Zudem ist es nicht auszuschließen, dass einige Hilfestellungen von den Aspirantinnen zu voreilig gegeben wurden und den Probanden z.T. so die Möglichkeit des eigenständigen Lösens oder Vollendens der Übung vorweg genommen wurde. Auch der Faktor der Sympathie spielte eine Rolle, denn das Verhalten der Untersuchungsleiter kann die Ergebnisse der Untersuchung beeinflussen (Bortz & Döring, 2006).

Die Evaluation wurde durch den Versuchsleiter-Effekt beeinträchtigt. Die Probanden bewerteten häufig jede Frage mit *gut*. Teilweise waren die Probanden aufgrund der Aphasie nicht in der Lage bei jeder Frage Anmerkungen anbringen zu können. Häufig zeigten sie bezüglich der Nutzung der Tablet-Applikation eine geminderte Selbstwahrnehmung. In Bezug auf die Probanden gab es nur bei Proband 6 eine Änderung der Durchführung. Die zuvor aufgestellten Abbruchkriterien konnten nur z.T. eingehalten werden. Durch das persönliche Ermessen der Aspirantin wurde die Frustration des Probanden als zu belastend eingestuft. Daher wurden zwei Übungen nach zweimaliger Wiederholung ohne Reaktion abgebrochen, anstatt den dritten Versuch wie vorgesehen durchzuführen.

#### *Auswertung und Datenanalyse*

Durch audiovisuelle Aufnahmen der Beobachtung war eine vollständige Auswertung dieser Sequenz durch alle Aspirantinnen möglich. Die Analyse der Videos fand stets zu dritt statt und die Bewertungsskalen der Beobachtungsbögen wurden von jeder Aspirantin unabhängig bewertet. So konnte eine hohe Objektivität erlangt werden. Im Verlauf der Analyse veränderten sich die Bewertungen für die einzelnen Probanden. Die Aspirantinnen veränderten ihr Urteilsvermögen und ihre Sichtweise bezüglich der Bewertung (Bortz & Döring, 2006). Dies gilt ebenfalls für die Beurteilung der Fremdeinschätzung bezüglich der Evaluation. Während der Beobachtung von Proband 6 traten bei der Videoaufzeichnung technische Probleme auf, sodass zwei der durchgeführten Übungen durch handschriftliche Notizen ausgewertet werden konnten. Dadurch könnte es möglich sein, dass einzelne Hilfestellungen dieses Probanden nicht mit aufgenommen werden konnten. Die Kodierung der verschiedenen Hilfestellungen erfolgte durch die Aspirantinnen nachdem alle Videos der Probanden gesichtet und mit den gegebenen Hilfestellungen dokumentiert wurden. Eine noch höhere Objektivität und Validität hätte erzielt werden können, wenn die Kodierung der Hilfestellung vor der Datenerhebung stattgefunden hätte und während der Durchführung zusätzlich aufgetretene Hilfestellungen ergänzt worden wären. Um differenzierte und globalere Aussagen innerhalb der Diskussion treffen zu können, hätte man in dieser Bachelorarbeit zusätzlich internationale Literatur verwenden müssen. Dies konnte nur bedingt erfüllt werden, da es sich um sehr spezifische Fragestellungen handelte.

## 7. Implementierung

Die Implementierung der Ergebnisse dieser Bachelorarbeit erfolgte in Form eines Kriterienkatalogs und Leitfadens. Der Anlass dieser Arbeit war, die kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen, welche für die Nutzung einer Tablet-Applikation essentiell sind, zu erfassen. Mithilfe der Datenerhebung konnte bestätigt werden, dass eine Tablet-Applikation für Aphasiepatienten nach einem Schlaganfall aufgrund der ermittelten Voraussetzungen nutzbar sein kann.

Es kann gesagt werden, dass diese Bachelorarbeit einen Bestandteil der Einwicklung einer Aphasie-Applikation ist. Im Anschluss dieser erhält das Unternehmen FamilyVision den Kriterienkatalog und Leitfaden. Der aufgestellte Leitfaden in *Anhang 27 (S. 115)* soll den Logopäden eine Grundlage für die Einschätzung der Eignung zur Anwendung für den jeweiligen Patienten bieten. Es wird eine Einordnung der Fähigkeiten gegeben. Somit können die erforderlichen Voraussetzungen des Patienten abgeleitet werden. So kann eine schnelle und einfache Übersicht über die Voraussetzungen und die Kompensationsstrategien der Patienten, die ggf. vorhanden sein sollten, gegeben werden. Da bislang keine allgemeingültigen Aussagen bezüglich dieser Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation für Aphasiepatienten vorhanden sind, könnten die Ergebnisse dieser Bachelorarbeit einen Beitrag zur Übersicht diverser Aphasie-Applikationen verwendet werden.

Wie bereits erwähnt unterschied sich die Selbsteinschätzung der Probanden von der Fremdeinschätzung in Bezug auf die Nutzung der Tablet-Applikation. Daher ist die Meinung der Angehörigen bei dieser Entscheidung ebenfalls zu berücksichtigen. Durch diesen zusätzlichen Blickwinkel können die Angaben des Patienten und des Logopäden ergänzt werden und tragen zu einer sinnvollen Entscheidung bezüglich der unterstützenden Nutzung einer Tablet-Applikation bei.

Dieser Leitfaden kann ebenfalls für Software-Entwickler solcher Tablet-Applikationen hilfreich sein, da ersichtlich wird, welche Fähigkeiten und Einschränkungen für Tablet-Applikationen in der Aphasietherapie berücksichtigt werden müssen. Zusätzlich konnten die Ergebnisse in Bezug auf die Darstellung, Anbietung und Bedienung dazu verwendet werden, einen Kriterienkatalog für entsprechende Anpassungen aufzustellen. Anhand dessen soll ersichtlich werden, welche individuellen Einstellungen für die jeweiligen Patienten möglich sein sollten. Um den Ablauf des Leitfadens deutlicher zu gestalten, wird in *Anhang 28 (S. 116)* eine Route für einen fiktiven Patienten beispielhaft beschrieben.

Eventuell besteht die Möglichkeit, diese Kriterien innerhalb eines Workshops den Software-Entwicklern des Unternehmens FamilyVision näher zu bringen. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse gemeinsam mit der Auftraggeberin Anna Kötteritzsch in Form eines Artikels während in einer Fachzeitschrift oder auf eine fachspezifischen Kongress im September 2015 könnte eine weitere Implementierung darstellen.

### 7.1 Empfehlungen für weitere Bachelorarbeiten

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Ausblick auf mögliche fortführende Forschungsarbeiten. Es wird auf weitere Ideen verwiesen, welche während der Durchführung dieser Bachelorarbeit entstanden sind. Diese könnten in Folgestudien aufgegriffen werden und die Weiterentwicklung der Tablet-Applikation von FamilyVision unterstützen.

In *Abschnitt 6.5 (S. 54)* wurde beschrieben, dass die Stichprobengröße für eine Generalisierung der Ergebnisse zu gering war. Um generalisierende Aussagen bezüglich der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation treffen zu können, sollte eine weitere Bachelorarbeit mit einer größeren Stichprobe durchgeführt werden. Hierbei wäre es sinnvoll, die Altersspanne von 50 bis 80 Jahren auszuwählen, da sich die Probandenakquise in dieser Bachelorarbeit problematisch gestaltete. Des Weiteren wäre eine ausgeglichene Geschlechterverteilung essentiell, sodass hinsichtlich beider Geschlechter übertragbare Aussagen getroffen werden können. In der Grundlagenforschung dieser Bachelorarbeit fand die Sichtung der Aphasie-Applikationen, welche bereits auf dem deutschen Markt bestehen, statt. Allerdings wurde der Inhalt dieser Applikation nicht thematisiert und bewertet. Für die Entwicklung einer Aphasie-Applikation wäre eine inhaltliche Analyse dieser sinnvoll, um Aussagen bezüglich des Übungsaufbaus der geplanten Applikation treffen zu können.

Momentan ermöglichen die technischen Gegebenheiten keine Berücksichtigung expressiver Leistungen. Durch eine Weiterentwicklung dieser Funktion müssten ebenfalls die expressiven Modalitäten als Voraussetzungen angesehen und aufbauend auf diese Bachelorarbeit untersucht werden.

Da es im aktuellen Forschungsstand kein allgemeingültiges Messinstrument bezüglich der Erfassung kognitiver, sensorischer und motorischer Voraussetzungen für die Nutzung einer Tablet-Applikation gibt, könnte sich eine weitere Forschungsarbeit mit der Erstellung eines solchen Messinstrumentes beschäftigen. Dieses könnte für die Testung neuer Applikationen für Aphasiepatienten verwendet werden. Ein solches Messinstrument sollte mit internationaler Literatur impliziert werden, da so eine fundiertere Beobachtung gewährleistet werden könnte.

Durch die Anleitung von Angehörigen der Patienten mit einer Aphasie könnte eine eigenständige Nutzung der Tablet-Applikation möglich sein. Laut David, Enderby & Bainton (1982) können geschulte Assistenten beachtliche Erfolge in der Aphasiotherapie erzielen. Dies könnte auf die unterstützende Verwendung einer solchen Applikation übertragen werden. In einem Folgeprojekt könnte eine Schulung der Angehörigen erfolgen und ein möglicher Effekt auf die Nutzung der Tablet-Applikation und die Verbesserung der sprachlichen Leistungen betrachtet werden.

## 8. Fazit

Abschließend kann gesagt werden, dass eine Tablet-Applikation für Aphasiepatienten nach einem Schlaganfall aufgrund der ermittelten kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen, welche mit Hilfe dieser Bachelorarbeit erfasst wurden, nutzbar sein kann. Trotz unterschiedlicher Begleitstörungen, welche mit einer Aphasie zusätzlich einhergingen, konnten die Probanden diese so kompensieren, dass eine Nutzung des Prototyps mit Hilfestellungen (z.B. Hinweise, Gestik und Mimik) und technischen Hilfsmitteln (z.B. Tablet-Halterung) möglich war. Zwar ist eine eigenständige Nutzung im eigenen häuslichen Umfeld zum jetzigen Entwicklungsstand der Tablet-Applikation von FamilyVision nicht möglich, aber fest steht, dass mit den Erkenntnissen dieser Bachelorarbeit die Entwicklung der Tablet-Applikation unterstützt werden kann. Auch könnten die Ergebnisse dieser Arbeit bei der Entwicklung anderer Applikationen für Aphasiepatienten berücksichtigt werden.

Die Hauptfrage dieser Arbeit konnte schlussendlich ausreichend und zufriedenstellend beantwortet werden. Der daraus resultierende Leitfaden und Kriterienkatalog können als ein Resümee und Grundlage für weitere Entwicklungen betrachtet werden. Zwar sind die Ergebnisse dieser Bachelorarbeit aufgrund der geringen Stichprobe nicht generalisierbar, doch geben sie eine entscheidende Richtung für weitere Forschung an. Da sich laut Rupp (2010) allein durch die Nutzung computergestützter Verfahren die Intensität der Aphasietherapie erhöhen lässt, liefert diese Bachelorarbeit einen entscheidenden Beitrag, um unterstützende Systeme für Aphasiepatienten weiterentwickeln zu können. Dies dient ebenfalls der Entwicklung der Tablet-Applikation, welche zukünftig von FamilyVision für Aphasiepatienten konzipiert werden soll

## 9. Glossar

### **Ätiologie**

Grund; Ursache einer Erkrankung

### **Benutzerschnittstelle**

Stelle zwischen einem Softwareprodukt und dem Endbenutzer, d.h. die vonseiten des Softwareprodukts vorgegebene Art und Weise der Interaktion. Darunter fallen beispielsweise Führung des Benutzers, Möglichkeiten des Benutzers, Menütechnik und Maske.

### **Epidemiologie**

Verteilung (Häufigkeit oder Seltenheit) von Erkrankungen in einer Bevölkerung

### **Expressive Modalität**

Produzieren von Schrift- und Lautsprache (Schreiben und Sprechen)

### **Hirnhemisphäre**

Entweder die rechte oder linke Hälfte des Gehirns

### **Instruktion**

Erläuternde Anleitung für den Gebrauch

### **Inzidenzrate**

Häufigkeit von Neuerkrankungen

### **Korrelation**

Wechselbeziehung, Beziehung zwischen mehreren Merkmalen, Ereignissen, Zuständen oder Funktionen

### **Läsion**

Schädigung, Verletzung oder pathologische Veränderung

### **Objektivität**

Unabhängigkeit der Versuchsergebnisse von den Rahmenbedingungen, d.h. eine Untersuchung sollte immer zu denselben Ergebnissen führen

### **Prävalenz**

Häufigkeit des Vorkommens einer Erkrankung

**Reliabilität**

Zuverlässigkeit, Maß für Genauigkeit/ Verlässlichkeit wissenschaftlicher Messungen

**Rezeptive Modalität**

Aufnehmen von Schrift- und Lautsprache (Hören und Sehen)

**Screenshot**

Bildschirmfoto; Bildschirmkopie, d.h. Abspeichern des aktuellen grafischen Bildschirminhalts oder eines Teils davon

**Setting**

Spezifische Gestaltung der Therapie (Einzel- oder Gruppentherapie, Gestaltung des Raumes, Rolle des Therapeuten, Methoden etc.)

**Spontanremission**

Spontane Besserung oder Zurückbildung einer Krankheit

**Validität**

Gültigkeit einer Messung, d.h., ob überhaupt das gemessen wurde, was gemessen werden sollte

## 10. Literaturverzeichnis

Apple Inc. (2015). Bedienungshilfen. Abgerufen am 12. Juni 2015, von <https://www.apple.com/de/accessibility/ios/>

Apple Inc. (2014). *Go Talk now*. Abgerufen am 09. Juni. 2015, von <https://itunes.apple.com/app/gotalk-now/id454176457?mt=8>

Bauer, A. (2002). Qualitätskriterien und Standards für die Therapie von Patienten mit erworbenen neurogenen Störungen der Sprache (Aphasie) und des Sprechens (Dysarthrie). *Akt Neurol.* 29, 63-75.

Best:management e.U. (2015). *Die menschlichen Emotionen*. Abgerufen am 03. Mai 2015, von <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/EMOTION/>

Brennan, D., Georgeadis, A., Baron, C. (2002). Telerehabilitation Tools for the Provision of Remote Speech-Language Treatment. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 8 (4): S. 71-78.

Bibliographisches Institut GmbH (2013). *Applikation*. Abgerufen am 02. Mai 2015, von <http://www.duden.de/rechtschreibung/Applikation>

Bibliographisches Institut GmbH. (2013). *Störfaktor*. Abgerufen am 08. April 2015, von <http://www.duden.de/rechtschreibung/Stoerfaktor>

Bibliographisches Institut GmbH. (2013). *Telemedizin*. Abgerufen am 08. April 2015, von <http://www.duden.de/suchen/dudenonline/telemedizin>

Bilda, Prof. Dr. K., Fesenfeld, Prof. Dr. A., Leienbach, M., Meyer, E. & Riebandt, S. (2015). *Teletherapie bei Aphasie nach Schlaganfall*. Abgerufen am 26. Februar 2015, von <http://www.hs-gesundheit.de/de/gesundheitswissenschaften/logopaedie/lehr-und-forschungsambulanz-lufa/laufende-forschungsprojekte/teletherapie-bei-aphasie-nach-schlaganfall/>

Billmayer, F. (2005). Tunnelblick und Gipfelglück. *BDK-Mitteilungen*, 4, 10-14.

Bhogal, S.K., Teasell, R. & Speechley, M. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke*. 34 (4), 987-993 (eigene Übersetzung).

Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Brennan, D., Georgeadis, A. & Baron, C. (2002). Telerehabilitation Tools for the Provision of Remote Speech-Language Treatment. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 8 (4): S. 71-78.

Bundesverband für die Rehabilitation der Aphasiker e.V. (o.D.). *Therapie bei Aphasie*. Abgerufen am 07. April 2015, von <http://www.aphasiker.de/>

- Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2014). Abgerufen am 12. Juni 2015, von [http://www.bitkom-research.de/WebRoot/Store19/Shops/63742557/54C2/6238/219A/99A6/61D8/C0A8/2ABB/89F3/Tablet\\_Nutzung\\_Senioren\\_final.pdf](http://www.bitkom-research.de/WebRoot/Store19/Shops/63742557/54C2/6238/219A/99A6/61D8/C0A8/2ABB/89F3/Tablet_Nutzung_Senioren_final.pdf)
- Busch, M. (o.D.). *Das PRPP-System-Einblicke anhand eines Fallbeispiels*. Nicht publiziertes Handout. Ort unbekannt: COTEC.
- Chapparo, C. & Ranka, J. (1997), The PRPP System of Task Analysis. In Chapparo, C. & Ranka, J. (Hrsg.), *Occupational Performance Model (Australia)*. (S. 189-198). Lidcombe: The University of Sydney.
- Cranenburgh, B. van (2007). *Neurorehabilitation – Neuropsychologische Grundlagen, Lernprozesse, Behandlungsprinzipien*. München: Elsevier GmbH.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. California: Sage publications.
- Dahm, M. (2006). *Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion*. Boston: Addison-Wesley Verlag.
- David, R., Enderby, P. & Bainto, D. (1982). Treatment of acquired aphasia: speech therapists and volunteers compared. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 45 (2): S. 957-961.
- Deutsches Telemedizin Zentrum e.V. (2012). *Wir engagieren uns für Telemedizin*. Abgerufen am 26. Februar 2015, von <http://dtz-ev.de/1/Home/>
- DGN. (2015). *Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall*. Abgerufen am 17. März 2015, von, <http://www.dgn.org/leitlinien/2434-II-92-2012-rehabilitation-aphasischer-stoerungen-nach-schlaganfall#definition>
- DiaTrain. (2015). *Teletherapie bei Aphasie nach Schlaganfall*. Abgerufen am 13. Mai 2015, von <http://diatrain.eu/de/>
- DIMDI - Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (2015). *Cochrane Reviews*. Abgerufen am 01. März 2015, von <http://www.dimdi.de/static/de/db/dbinfo/cdsr93.htm>
- Dimitrijeski, B. (2011). *Langzeitverlauf von Patienten mit ischämischen Schlaganfall nach systemischer Lysetherapie*. Berlin: Universitätsmedizin.
- Dr. Hein GmbH . (o.D.). *Einsatz von TeleTherapie in der stationären und ambulanten Rehabilitation und Nachsorge*. Abgerufen am 07. April 2015, von <http://www.telemedizin.de/old/files/articles/2.pdf>
- Dominik, M. & Hopfeld, M. (2013). Telematik und Gesundheitsberufe. In: *Gesundheitsberufe neu denken, Gesundheitsberufe neu regeln- Grundsätze und Perspektiven-* Eine Denkschrift der Robert Bosch- Stiftung.
- FamilyVision. (2015). *Demenz-Prototyp*. Icking: VirtuoSys GmbH.

Freund, H. (2010). *Geriatrisches Assessment und Testverfahren-Grundbegriffe, Anleitungen, Behandlungspfade*. Stuttgart: Kohlhammer GmbH.

Gerrig, R. & Zimbardo, P. (2008). *Psychologie*. München: Pearson Education Deutschland GmbH.

Gesellschaft Arbeit und Ergonomie - online e.V. (2015). *Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach Arbeitsschutzgesetz*. Abgerufen am 27. April 2015, von [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/gefahrdungsbeurteilung/grundlagen\\_und\\_anforderungen/beurteilung\\_der\\_arbeitsbeding.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/gefahrdungsbeurteilung/grundlagen_und_anforderungen/beurteilung_der_arbeitsbeding.htm)

Gleixner, C., Müller, M.J. & Wirth, S.B. (2009). *Neurologie und Psychiatrie*. Ort unbekannt: Medizinisches Verlag- und Informationsdienste.

Göbel, S. (2013). *Nachlassende Sehkraft im Alter*. Abgerufen am 10. Juni 2015, von <http://www.apotheken.de/news/article/nachlassende-sehkraft-im-alter/>

Götze, R., Zeuz, K. & Michal, K. (2005). *Neuropsychologisches Befundsystem für die Ergotherapie*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Habermann, C. & Kolster F. (2008). *Ergotherapie im Arbeitsfeld Neurologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Hacke, W. (2010). *Neurologie*. Berlin Heidelberg: Springer- Verlag.

Haus, K.M. (2005). *Neurophysiologische Behandlung bei Erwachsenen*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Herczeg, M. (2006). *Interaktionsdesign – Gestaltung interaktiver und multimedialer Systeme*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Hesse, G. & Laubert, A. (2005). Hörminderung im Alter- Ausprägung und Lokalisation. *Deutsches Ärzteblatt*, 102 (42), 2864-2868.

Hoess, I., Hoess, C., Cattenberg, S., Haug, B. & Müller, F. (2005). Logopädie nach akutem Schlaganfall. *Schweiz Med-Forum*, 12(45), 871-875.

Hodek, J. M., Ruhe, A., & Greiner, W. (2009). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Multimorbidität im Alter. *Bundesgesundheitsblatt*, 52 (12), 1188-1201.

Hollmann W. & Strüder, H.K. (2009). *Sportmedizin- Grundlagen für körperliche Aktivität, Training und Präventivmedizin*. Stuttgart: Schattauer GmbH.

IntelliMed GmbH. (2011). *SP5 Störungen der Sprache nach Abschluss der Sprachentwicklung*. Abgerufen am 09. April 2015, von <http://www.heilmittelkatalog.de/files/hmk/logo/sp5.htm>

Kimura, D. (1992). Weibliches und männliches Gehirn. *Spektrum der Wissenschaft*, 11 (3): S.104.

- Kircher, T. & Gauggel, S. (2008). *Neuropsychologie der Schizophrenie – Symptome, Kognition, Gehirn*. Berlin Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Kleibel, V. & Mayer, H. (2011). *Literaturrecherche für Gesundheitsberufe*. Wien: Facultas.
- Korsukewitz, C. et al. (2013). Wieder richtig sprechen lernen. *Ärztliche Praxis Neurologie Psychiatrie*, 2013 (4), 24-26.
- Kötteritzsch, A. (2015) *Präsentation des Forschungsprojektes*. Nicht publizierte Präsentation. Mülheim an der Ruhr: FamiliVision-smarter aging.
- Kötteritzsch, A. (2014). *Anfrage eines Forschungsprojekts*. Nicht publizierte Anfrage.
- Kötteritzsch, A., Koch, M. & Lemân, F. (2014). Adaptive Training for Older Adults Based on Dynamic Diagnosis of Mild Cognitive Impairments and Dementia. In Pecchia L., Chen L. L., Nugent C., Bravo C. (Ed.), *Ambient Assisted Living and Daily Activities*. Cham: Springer International Publishing AG.
- Leemann B, Laganaro M, Chetelat-Mabillard D. & Schnider, A. (2011). Crossover trial of subacute computerized aphasia therapy for anomia with the addition of either levodopa or placebo. *Neurorehabil Neural Repair*, 25 (1): 43–47.
- Lehmann-Horn, F. (2010). Motorische Systeme. In Schmidt R. F., Lang, F. & Heckmann, M. (Hrsg.) *Physiologie des Menschen*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Lexico by Pappy GmbH (o.D.) *Lexico – Apps*. Abgerufen am 13. Mai 2015, von <http://www.pappy.ch/de/who/>
- Liehs, A. (2003). *Unterstützte Kommunikation bei zentral erworbenen Kommunikationsstörungen im Erwachsenenalter Eine qualitativ-quantitative Erhebung des Versorgungsstandes in Deutschland*. Köln: Heilpädagogische Fakultät der Universität zu Köln.
- Martin, D. M., Hwang, F., & Salis, C. (2013). *Computerized Short-Term Memory Treatment for Older Adults with Aphasia*. Unveröffentlichter Abstract, Whiteknights, Reading: University of Reading School of Systems Engineering.
- Mayring, P. (2007). *Generalisierung in qualitativer Forschung*. Abgerufen am 02. Juni 2015, von <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/291/639>
- Mohr, E. (2010). *Colour and naming in healthy and aphasic people*. UK: Durham University. (eigene Übersetzung)
- Mollenkopf, H. & Doh, M. (o. D. ). *Medienverhalten älterer Menschen- Internet und neue Technologien*. Heidelberg: Deutsches Zentrum für Altersforschung an der Universität Heidelberg.
- Morgenstern, U. (2007). *Zum Zusammenhang von Motorik und Kognition bei Vorschulkindern - Pilotstudie zur Entwicklung eines Testverfahrens zur qualitativen*

*Bewertung von Arm- und Handbewegunge*. Abgerufen am 21. April 2015, von [https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/.../morgenstern\\_diss\\_A1b.pdf](https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/.../morgenstern_diss_A1b.pdf)

Nelles, G. (2004). *Neurologische Rehabilitation*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Niemöller, B. (2014). *Der geriatrische Patient*. Nicht publizierte interne Fortbildung der geriatrischen Frührehabilitation. Dinslaken: St.Vinzenz-Hospital.

Nott, M.T. (2008). *Occupational performance and Information processing in adults with agitation following traumatic brain injury*. Sydney: The University of Sydney. (eigene Übersetzung)

Peters, L., Saringen, F. & Schoo, A. (2014). *Innovative Technologien in der Aphasierehabilitation: Eine Analyse von bestehenden Aphasiediagnostiken zur Entwicklung einer Tablet-Applikation*. Nicht publizierte Bachelorscriptie. Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Poeck, K. (1994). *Neurologie*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Preim, B. & Dachsel, R. (2010). *Interaktive Systeme-Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Quitze, A. (2010). *Aphasie und Kurzzeitgedächtnis*. Erlangen Nürnberg: Friedrich-Alexander Universität.

Rieder H. (1981). Faktoren der motorischen Entwicklung im Vorschulalter. In Willimczik, K., Grosser, M. (Hrsg.). *Die motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter*. Schorndorf: Hofmann.

Radboud Universiteit Nijmegen (2011). *PiCarta*. Abgerufen am 12. März 2015, von [http://www.ru.nl/library/resources/databasesa-z/information/information\\_picarta/](http://www.ru.nl/library/resources/databasesa-z/information/information_picarta/)

Rey, G. D. (2012). *Methoden der Entwicklungspsychologie: Datenerhebung von Datenauswertung*. Norderstedt: Books on Demand.

Rindfleisch, A., Malter A. J., Shanker, G. & Moorman, C. (2008) Cross-sectional versus Longitudinal survey. Research: Concepts, Findings and Guidelines. *Journal of Marketing Research*, 45 (3), 261-279 (eigene Übersetzung)..

Roseck, M. (2003). *Ältere Menschen am Computer - Lernen im Alter als psychologisches Problem*. München: GRIN Verlag GmbH.

Rupp, E. (2010). *Fortschritte in Behandlung und Diagnostik zentraler neurogener Sprachstörungen. Ergebnisse des Projektes „Teletherapie bei Aphasie“*. München:Ludwig-Maximilians-Universität München.

Saur, D., Lange R., Baumgaertner, A., Schraknepper, V., Wilmes, K., Rijntjes, M. & Weiller, C. (2006). Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain*. 129, 1371-1384.

- Schart, V., Schrage, P. & Zocher, M. (2014). *Therapeutische Hilfestellungen in der Aphasietherapie: ein Übersichtsprofil von Hilfestellungen für die Umsetzung in einer Tablet-Software*. Nicht publizierte Bachelorscriptie. Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Schneider, B., Wemeyer, M. & Grötzbach, H. (2012). *Aphasie- Wege aus dem Sprachdschungel*. Berlin Heidelberg: Springer –Verlag.
- Schön Klinik. (2014). *Tipps im Umgang mit Aphasikern*. Abgerufen am 09. April 2015, von <http://www.schoen-kliniken.de/ptp/medizin/nerven/bewegung/aphasie/alltag/art/03551/>
- Schönle, P. W. & Schönle- Lorek, L.M. (2002). Teletherapie in er Neurologischen Rehabilitation. In: Huber, W. (Hrsg.), *Computer helfen heilen*, (147-159). Bad Honnef: Hippocampus.
- Schulz, R.-J., Kurtal, H. & Steinhagen-Thiesen, E. (2008). Rehabilitative Versorgung alter Menschen. In Kuhlmeiy, A. & Schaeffer, D. (Hrsg.). *Handbuch Gesundheit und Krankheit im Alter*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Schwegler, J. & Runhild, L. (2006). *Der Mensch-Anatomie und Physiologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Schwetz, H.; Benischek, I.; Mallaun, J.; Samac, K.; Stressegger-Einfalt, R. & Swoboda, B. (2010). *Einführung in das quantitativ orientierte Forschen und erste Analysen mit SPSS*. Wien: Facultas.
- Speechbite Project Manager (2014). *Find speech pathology treatment evidence*. Abgerufen am 12. März 2015, von <http://speechbite.com/>
- SpeechCare GmbH (2013). *Aphasie*. Abgerufen am 13. Mai 2015, von <http://www.speechcare.de/die-apps/erwachsene/aphasie/>
- Speechmark Publishing. (2015). *About Colorcards*. Abgerufen am 03. Juni 2015 , von <http://www.colorcardsapps.com/about-colorcards.html>
- Sprenger, I.A. & Bauer Brühwiler, M. (2010). *DLV-Ethik-Richtlinien- basierend auf den CPLOL1-Rahmenrichtlinien für eine ethische Berufsausübung in der Logopädie*. Abgerufen am 08. Mai 2015, von [http://www.logopaedie.ch/fileadmin/user\\_upload/customers/logopaedie/dlv/download/Weitere\\_DLV-Dokumente/Ethik-Rahmenrichtlinien\\_-\\_2.7.2010.pdf](http://www.logopaedie.ch/fileadmin/user_upload/customers/logopaedie/dlv/download/Weitere_DLV-Dokumente/Ethik-Rahmenrichtlinien_-_2.7.2010.pdf)
- Statistisches Bundesamt. (2006). Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Abgerufen am 24. Mai 2015, von [https://www.gbe-bund.de/gbe10/pkg\\_isgbe5.prc\\_isgbe](https://www.gbe-bund.de/gbe10/pkg_isgbe5.prc_isgbe)
- Steiner, J. (2011). *Sprachabbau bei dementiellen Erkrankungen im Alter-Ist die Logopädie wortlos oder hat sie etwas zu sagen?*. Abgerufen am 07. April 2015, von [http://www.logopaedieschweiz.ch/media/bulletin\\_archiv/142\\_Sprachabbau%20bei%20dementiellen%20Erkrankungen%20im%20Alter.pdf](http://www.logopaedieschweiz.ch/media/bulletin_archiv/142_Sprachabbau%20bei%20dementiellen%20Erkrankungen%20im%20Alter.pdf)
- Sturm, R. (o.D.), Tablets erleichtern den Zugang zur Technik, Abgerufen am 12. Juni 2015, von <http://www.efamedien.com/tablets-erleichtern-zugang-zur-technik/>

Sünderhauf, S., Rupp, E. & Tesak, J. (2008). Supervidierte Teletherapie bei Aphasie: Erlebnisse einer BMBF-Studie. *Forum Logopäde*, 1 (22): S. 34-37

Synaptikon GmbH. (2015). *Das logische Denken*. Abgerufen am 03. Mai 2015, von <http://www.neuronation.de/logik/das-logische-denken>

Synaptikon GmbH. (2015). *Kognition*. Abgerufen am 03. Mai 2015, von <http://www.neuronation.de/kognitives-training/kognition>

Synaptikon GmbH. (2015). *Sprache und Gehirn*. Abgerufen am 03. Mai 2015, von <http://www.neuronation.de/gehirntraining/sprache-und-gehirn>

Synaptikon GmbH. (2015). *Was ist eigentlich Intelligenz?*. Abgerufen am 03. Mai 2015, von <http://www.neuronation.de/science/was-ist-eigentlich-intelligenz#sub1>

Tesak, J. (2006). *Einführung in die Aphasieologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Uni Duisburg-Essen. (2008) .4\_forschungsdesigns\_untersuchungsformen. Abgerufen am 08. April 2015, von [https://www.uni-due.de/imperia/md/content/soziologie/4\\_forschungsdesigns\\_untersuchungsformen.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/soziologie/4_forschungsdesigns_untersuchungsformen.pdf)

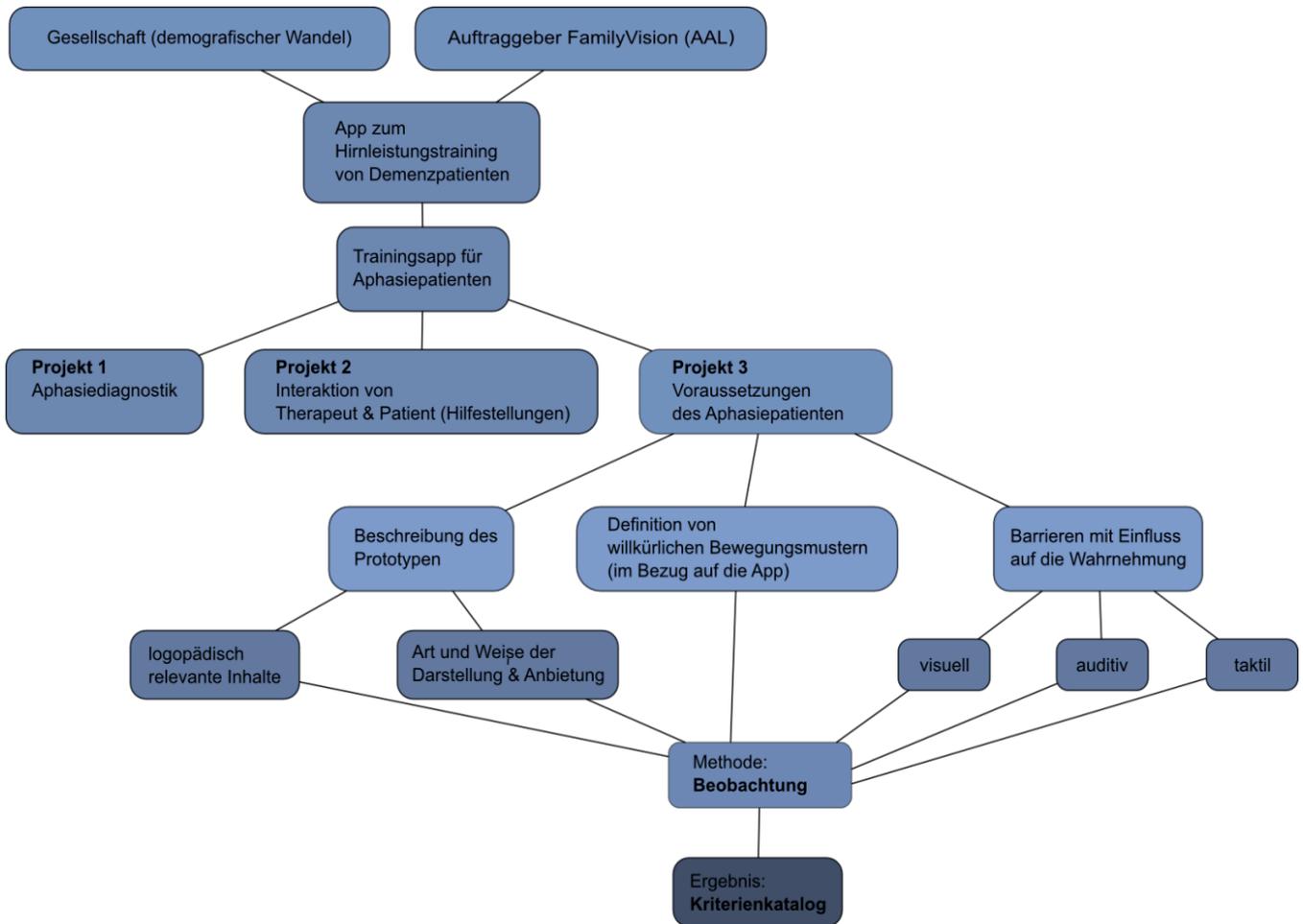
Wallesch, C. W. & Johannsen- Horbach, H. (2004). Computers in aphasia therapy: effects and side-effects. *Aphasiology* 18 (3), 223-228 (eigene Übersetzung).

Weiß, C. (2013). *Basiswissen Medizinische Statistik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Ziegner, T. (1993). *Ein praktikables Konzept der psychomotorischen Entwicklungsförderung im Rahmen der täglichen Bewegungszeit in der Grundschule*. Frankfurt/Main: Fischer R. G.

11. Anhang

Anhang 1 - Konzeptmap



## Anhang 2 - Risikofaktoren für einen Schlaganfall

Risikofaktoren, welche einen Schlaganfall begünstigen können
<input type="checkbox"/> Bluthochdruck <input type="checkbox"/> Kardiale (Herz-) Erkrankungen <input type="checkbox"/> Erhöhte Blutfette <input type="checkbox"/> Erhöhte Zuckerwerte <input type="checkbox"/> Alkohol- und Nikotinabusus <input type="checkbox"/> Übergewicht <input type="checkbox"/> Ovulationshemmer in Kombination mit Nikotin <input type="checkbox"/> Bewegungsmangel

(Steinke & Hennerici, 1996)

Die Wahrscheinlichkeit für einen Schlaganfall steigt umso mehr, wenn mehrere dieser Risikofaktoren in Kombination auftreten.

## Anhang 3 - Auflistung der Begleitstörungen

Bereiche	Störung
Medizinisch-pflegerische Probleme	(Zentrale) Schmerzen, / veränderte Temperatur- und Tastempfindungen Epilepsie
Sensomotorische Probleme	Hemiplegie (rechts) (komplette Halbseitenlähmung) Hemiparese (rechts) (inkomplette Halbseitenlähmung) Gestörte Tiefensensibilität Fazialisparese (rechts) (Gesichtslähmung) Dysphagie (Schluckstörung) Dysarthrophonie/ Sprechapraxie (Sprechstörung)
Neuropsychologische Probleme	Hemianopsie (Halbseitenblindheit) Doppelbilder Neglect (Halbseitenvernachlässigung) Anosognosie (fehlende Krankheitseinsicht) Apraxie (gestörte Handlungsfolgen) Agnosie (gestörte Objekterkennung) Amnesie (Gedächtnisstörung) Vigilanzminderung (reduzierte Wachheit) Aufmerksamkeitsdefizite Störungen der Affekt- und Impulskontrolle Störungen der Exekutivfunktionen (Störungen im vorausschauenden Denken und Handeln)
Psychopathologische Probleme	Depressionen („post stroke depression“) Schlafstörungen Angststörungen

*in Anlehnung an Schneider et al., (2012)*

## Anhang 4 - Ausschluss und Verantwortung der Begleitstörungen

Begleiterscheinung (Schneider et al., 2012)	Fachbereich	Begründung
<b>Epilepsie</b>	Neurologie	Es gibt verschiedene Arten von <b>Epilepsie</b> , wie die photogene, audiogene/musikogene oder Leseepilepsie. Hierbei können die <b>Anfälle durch intermittierende Lichtreize z.B. eines Bildschirms, akustische/musikalische Reize</b> und wahrscheinlich durch <b>Vorgänge im rückwärtigen Anteil des Sprachzentrums</b> ausgelöst werden. Des Weiteren können auch <b>sensible Hautreize</b> eine Anfallsprovokation sein (Hacke, 2010). Daher wurde entschieden Aphasiepatienten mit dieser Begleitstörung auszuklammern, da die Verwendung einer Tablet-Applikation <b>kontra indikativ</b>
<b>Apraxie (gestörte Handlungsfolgen)</b>	Neuropsychologie	Man unterscheidet bei der <b>Apraxie</b> in zwei Unterformen. Einmal die <i>ideomotorische Apraxie</i> , die durch <b>Auslassungen und fragmentarischen Ausführungen von Bewegungen</b> zum einen definiert wird. Zum anderen beinhaltet diese Form der Apraxie <b>vollständige aber falsche motorische Reaktionen, wie z.B. Überschussbewegungen</b> (Hacke, 2010). Die andere Form ist die <i>ideamotorische Apraxie</i> , die das spontane Verhalten und die konzeptuelle Organisation von Handlungsvorgängen betrifft, die zu einem Handlungsziel führen soll. Der Betroffene kann sich <b>nicht selbst korrigieren</b> , auch wenn eine andere Person die Handlung demonstriert. Oft kommt es zu <b>unangebrachten Wiederholungen von Bewegungs- oder Handlungsschritten (Perseverationen)</b> (Hacke, 2010). Daher ist es einem solchem Patienten auch nicht möglich eine Tablet-Applikation zu verwenden, da er strukturierte Handlungsabläufe und gezielte Bewegungsabläufe beherrschen muss.

<b>Agnosie (gestörte Objekterkennung)</b>	Bei einer <b>Agnosie</b> wird die Störung in zwei Teilbereiche eingeteilt. Zum einen gibt es die assoziative Störung, das bedeutet <b>Objekte werden mit falschen Begrifflichkeiten belegt</b> und können zwar benutzt aber nicht erklärt werden. Zum anderen gibt es die apperzeptive Störung, bei welcher der Patient ein Teil des Objektes wahrnehmen, aber nicht zu einem Ganzen zusammenfügen kann. Bei der Benutzung einer Tablet-Applikation kann nicht unterschieden werden, ob die Beeinträchtigungen der Agnosie oder der Aphasie zu zuordnen sind (Hack, 2010). Daher kann keine genaue Differenzierung stattfinden und auch
<b>Amnesie (Gedächtnisstörung)</b>	Die drei Formen werden in <b>anterograd, retrograd und global</b> eingeteilt. Bei der anterograden Amnesie ist die <b>Speicherung von neuen Gedächtnisinhalten erschwert bzw. unmöglich</b> . Die retrograde Amnesie definiert sich durch den <b>Verlust der Erinnerung</b> , die <b>relativ zeitnah vor einem gewissen Ereignis</b> (z.B. einem Unfall), der für das Auftreten der Störung verantwortlich ist. Diese Form tritt selten isoliert auf und beinhaltet oft Anteile der anterograden Amnesie. Von der globalen Amnesie spricht man, wenn <b>Gedächtnisinhalte vor dem Ereignis nicht mehr verfügbar sind und gleichzeitig keine neuen Inhalte erlernt</b> und gespeichert werden können. Das prozedurale Gedächtnis ist hierbei noch intakt, das heißt, dass automatisierte Handlungsabläufe wie z.B. das Autofahren, noch möglich sind (Hacke, 2010). Aufgrund der Tatsache, dass selbst bei retrograden Amnesien anterograde Anteile vorhanden sind und somit neu erlernte Inhalte kaum behalten werden können, ist die Nutzung einer Tablet-Applikation während des Auftretens der Symptome nicht möglich. Unsere Zielgruppe beschränkt sich auf Aphasiepatienten zwischen 60 – 80 Jahren, was bedeutet, dass in vielen Fällen der Umgang mit dem Tablet

<b>Demenz</b>	Neurodegenerativ	Allgemein versteht man unter einer <b>Demenz</b> eine <b>Minderung der Intelligenzfunktionen</b> . Diese können sich verschieden äußern, da es zum einen die kortikale Demenz und zum anderen die subkortikale Demenz gibt. Mit kortikal ist „die ganze Hirnrinde, den Kortex betreffend“ gemeint (Hacke, 2010). Bei der kortikalen Demenz liegen neuropsychologische Syndrome vor wie z.B. Beeinträchtigungen durch <b>Aufmerksamkeitsstörungen</b> und <b>Einschränkungen des Arbeitsgedächtnisses</b> . Die subkortikale Demenz äußert sich durch die Verlangsamung von gedanklichen Abläufen, die eingeschränkte Verfügbarkeit von erworbenem Wissen und emotionale Stimmungsveränderungen (Hacke, 2010). Die Minderung der Intelligenzfunktionen, sowie die Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses sind im Zusammenhang mit dem Erlernen der Anwendung einer Tablet-
---------------	------------------	---

## Anhang 5 - Verwendete Datenbanken

Datenbank	Begründung
Pubmed	Hier befinden sich medizinische Artikel und viele randomisierte Studien (RCTs). Diese Datenbank ist kostenlos.
CINAHL	Laut Kleibel und Mayer ist diese Datenbank „die wichtigste englischsprachige Datenbank für Pflege und angrenzende Gesundheitsberufe“ (Kleibel & Mayer, 2011). Diese Datenbank ist kostenpflichtig.
Cochrane	Diese Datenbank beinhaltet überwiegend Systematic Reviews. Laut DIMDI gehören diese mit zur höchsten wissenschaftlichen Evidenz (2015).
SpeechBITE	In dieser Datenbank sind ausschließlich für die Logopädie relevante Artikel zu finden. Die Quellen sind aus der Cochrane Library (SpeechBITE, 2014).
Google Scholar	Durch Google Scholar kann man wissenschaftliche Literatur finden. Darunter fallen Bücher, Diplomarbeiten oder
HAN Quest	Durch HAN Quest kann man wissenschaftliche Literatur, wie z.B. Zeitschriftenartikel, finden.
Picarta	Hier befinden sich Zeitschriftenartikel und Bücher aller wissenschaftlicher Disziplinen (Radboud Universiteit, 2011).
HBO Kennisbank	In dieser Datenbank befinden sich im Volltext Diplomarbeiten verschiedener niederländischer Fachhochschulen.

## Anhang 6 - Verwendete Suchwörter

Aphasie	<b>AND</b>	Begleitstörungen/Begleiterscheinungen/ accompanying symptoms		
Teletherapie/teletherapy	<b>AND</b>	Applikation/application		
Teletherapie/teletherapy	<b>AND</b>	Aphasie/aphasia		
Teletherapie/teletherapy	<b>AND</b>	Aphasie/aphasia	<b>AND</b>	Applikation/ application
Kognition/cognition	<b>AND</b>	Definiton/definition		
Sensorik/sensor system	<b>AND</b>	Definiton/definition		
Motorik/motor activity/motor function	<b>AND</b>	Definiton/definition		
Kognition/cognition	<b>AND</b>	Aphasie/aphasia	<b>AND</b>	Logopädie/speech therapy
Sensorik/sensor system	<b>AND</b>	Aphasie/aphasia	<b>AND</b>	Logopädie/speech therapy
Motorik/motor activity/motor function	<b>AND</b>	Aphasie/aphasia	<b>AND</b>	Logopädie/speech therapy

## Anhang 7 - Angewandte Suchstrategien

<b>Best-match Methode</b>
Diese Methode ist zwar nicht systematisch genug, jedoch eignet sie sich in der Orientierungsphase gut, sodass man auf einfache Art und Weise Suchergebnisse erhalten kann. In das Suchfenster werden möglichst viele spezifische Begriffe eingegeben. Es ist nicht zwingend notwendig diese mit dem Operator AND zu kombinieren, da die meisten Suchmaschinen dies automatisch tun. Die Relevanz der gefundenen Ergebnisse wird nach Häufigkeit und Platzierung bestimmt.
<b>Trunkieren und Maskieren</b>
Trunkieren: Ein Teil des Wortes kann mit einem Sternchen (*) oder Fragezeichen (?) ersetzt werden. Diese beiden Formen können als Platzhalter gesehen werden. Beim Trunkieren werden alle Möglichkeiten, die an der Stelle stehen könnten, ergänzt. Maskieren: Besitzt ein Wort verschiedene Schreibweisen, so kann man den Suchbegriff durch das Einsetzen eines Fragezeichens (?) oder einer Route (#) maskieren. Die Suchmaschine sucht somit nach beiden Schreibweisen
<b>Schneeball Methode</b>
Diese Methode dient der Inspiration neuer Suchbegriffe oder Quellen. Man sucht anhand des Quellenverzeichnisses einer relevanten Literatur nach weiteren thematisch verwandten Artikeln, Bücher oder Autoren.
<b>Bool'sche Operatoren</b>
Unter Bool'sche Operatoren sind folgende aufzuzählen: AND: Mit diesem Operator werden zwei oder mehrere Begriffe verknüpft. Die Suchmaschine findet nur die Titel, in den beide Begriffe vorkommen. OR: Durch den Operator werden die Titel angezeigt, in denen entweder der eine oder der andere Suchbegriff vorkommt. NOT: Mit diesem Operator kann man Suchbegriffe ausschließen. → Man kann innerhalb eines Suchvorganges mehrere Operatoren kombinieren. → Um die Suche noch weiter einschränken zu können, kann man die sogenannten Nachbarschaftsoperatoren ADJ, NEAR und WITH verwenden.
<b>Feldsuche</b>
Die Feldsuche kann man dazu verwenden, um die Suche auf bestimmte Bereiche einzugrenzen. Hierbei kann nach bestimmten Autoren oder bestimmte Begriffe nur im Titel eines Dokumentes gesucht werden. Des Weiteren sind die Einschränkungen nach Publikationsjahren, Sprachen und Dokumentationstypen möglich.
<b>Phrasensuche</b>
Hierbei kann man die Suchbegriffe, welche eingegeben werden, in der angegebenen Reihenfolge suchen, wie z.B. computerunterstützte Aphasietherapie. Beide Begriffe sind in der Suche nur in Kombination von Bedeutung.
<b>Schlagwortsuche</b>
Fachexperte teilen den Dokumenten mehrere Schlagwörter zu, sodass man mit der Schlagwortsuche relevante Ergebnisse erhalten kann. Diese Schlagwörter müssen nicht zwingend im Titel oder Abstract vorhanden sein. Eher beschreiben sie den Inhalt eines Dokumentes. Des Weiteren kann man mit Hilfe eines Schlagwortes alle Synonyme des gesuchten Begriffes finden. Die Suche mit MeSH terms in der Pubmed Datenbank gehört somit der Schlagwortsuche. Anhand eingegebener Stichwörter werden die die MeSH terms automatisch angezeigt

## Anhang 8 - Suchprotokoll

Suchort WO?	Sucheingabe WIE?	Treffer WAS?	Treffer (Anzahl )	Bemerkung WARUM?	Datum
Google	DGN Richtlinien AND Aphasie	Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall	-	Bereits vorbekannt	12.02.2015
Google	Telemedizin AND Deutschland	Wir engagieren uns für Telemedizin (Deutsches Telemedizin Zentrum e.V., 2012)	-	Interessant zu wissen, wie der Stand aktuell in Deutschland ist	15.02.2015
Google	E-Health AND WHO	E-Health (WHO, 2015)	-	WHO bereits bekannt; explizit nach E- Health gesucht	15.02.2015
Google Scholar	Teletherapie AND Aphasie AND Bilda	Teletherapie bei Aphasie nach Schlaganfall (Bilda, Fesenfeld, Leienbach, Meyer Riebandt, 2015)	-	Aufmerksam auf den Artikel geworden – Homepage der Gesundheitsschule Bochum; DiaTrain; aus diesem Grund explizit Artikelgesucht	17.02.2015
HanQuest	Namen der Autoren und Titel des Artikels	Intensity of aphasia therapy, impact on recovery (Bhogal, Teasell, Speechley, 2003)	-	Aufmerksam durch den Artikel von Bilda et al. geworden; Schneeball-Methode	18.02.2015
Zunächst HanQuest; dann Google Scholar	Namen der Autoren und Titel des Artikels	Telematik und Gesundheitsberufe (Dominik & Hopfeld, 2013)	-	Aufmerksam durch den Artikel von Bilda et al. geworden; Schneeball-Methode	18.02.2015
Zunächst HanQuest; dann Google Scholar	Namen der Autoren und Titel des Artikels	Teletherapie in der Neurologischen Regabilitation (Schönle & Schönle-Lorek, 2002)	-	Aufmerksam durch den Artikel von Bilda et al. geworden; Schneeball-Methode	18.02.2015
HanQuest	Namen der Autoren und Titel des Artikels	Computers in aphasia therapy effects and side-effects (Wallesch, Johannsen- Horbach, 2004)	-	Aufmerksam durch den Artikel von Bilda et al. geworden; Schneeball-Methode	18.02.2015
Google	Ältere Menschen AND	Das Medienverhalten älterer Menschen	42.400	In dem Artikel von den Autoren wird auch	10.03.2015

## 11. Anhang

Scholar	Computer	(Mollenkopf & Doh, o.D.)		auf Technologien Bezug genommen; nicht nur auf Internetnutzung wie in vielen anderen Artikeln; hier wird zudem das Alter auf unsere Zielgruppe passend beschrieben	
Google	Querschnittstudie	Richtlinien Querschnittstudie & Längsschnittstudie (Rindfleisch, Malter, Ganesan & Moorman, 2007)	35.500	Übersichtliche Gegenüberstellung der beiden Studiendesigns	01.04.2015
Google Scholar	Multimorbide ältere Personen AND Problematik	Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Multimorbidität im Alter (Hodek, Ruhe & Greiner, 2009)	4.700	Muss im Umgang mit älteren multimorbiden Personen bzgl. Der Therapie und medizinischer Behandlung etwas beachtet werden? (Suchfrage konnte im Text beantwortet werden- Nicht nur die Haupterkrankung hat einen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität	07.04.2015
Google	Störfaktoren PDF	Forschungsdesigns & Untersuchungsformen (Uni Duisburg-Essen, 2008)	67.700	Fachgerechte Beantwortung der Frage, wie Störfaktoren eingegrenzt werden können.	08.04.2015
Google Scholar	Reizarme Umgebung Konzentration	Tunnelblick und Gipfelglück (Billmayer, 2005)	693	Grundlegende Beschreibung bzgl. Einer reizarmen Umgebung auf die Konzentration	09.04.2015
Google Scholar	Reizarme Umgebung, Konzentration	Logopädie nach akutem Schlaganfall (Hoess, Hoess, Cattenberg, Haug & Müller, 2012)	693	Fachbezogene Antwort auf das Therapiesetting in Bezug auf eine reizarme Umgebung	09.04.2015
Google Scholar	Hemmung, ältere Menschen, Computer	Ältere Menschen am Computer-Lernen im Alter als psychologisches Problem	17.200	Sind bei älteren Menschen Hemmungen bzgl. der Nutzung von moderner Technologie zu erkennen? So können evtl. Rückschlüsse auf die Nutzung zur Teletherapie geschlossen werden.- Es kann von Hemmschwellen und Zugangsbarrieren gesprochen werden	09.04.2015
Google	Kognition AND Motorik	Zum Zusammenhang von Motorik und Kognition bei Vorschulkindern-Pilotstudie	49.900	Allgemeine Definition der Bereiche Kognition und Motorik	21.04.2015

## 11. Anhang

		zur Entwicklung eines Testverfahrens zur qualitativen Bewertung von Arm- und Handbewegungen (Morgernstern, 2007)			
Google	Ischämischer Schlaganfall AND Risikofaktoren	Langzeitverlauf von Patienten mit ischämischen Schlaganfall nach systematischer Lysetherapie (Dimitrijeski, 2011)	30.500	Beschreibung der Risikofaktoren in Bezug auf Patienten ab dem 55. Lebensjahr	21.04.2015
Google	Ethik in der Logopädie	DLV-Ethik-Richtlinien basierend auf den CPLOL1-Rahmenrichtlinien für eine ethische Berufsausübung in der Logopädie (Sprenger & Bauer Brühwiler, 2010)	20.200	Bestehende Ethik-Richtlinien für Logopäden	08.05.2015
Google	Schlaganfall Fallzahlen Deutschland	Gesundheitsberichterstattung des Bundes-Hirnfarkte im Jahr 2013 (Statistisches Bundesamt, 2006)	133	Fallzahlen von Personen ab und unter 654 Jahren in Bezug auf das Auftreten von Hirnfarkten im Jahr 2013	24.05.2015
Google	Generalisieren in qualitativer Forschung	Generalisierung in qualitativer Forschung (Mayring, 2007)	5.360	Ausführliche Beschreibung der Generalisierung in qualitativer Forschung	02.06.2015
Google	PRPP-System PDF	Occupational performance and information processing in adults with agitation following traumatic brain injury (Nott, 2008)	6.860	Suche nach internationalen Quellen, da bislang nur wenige in der Bachelorarbeit verwendet wurden	09.06.2015
Google Scholar	Unterstützte Kommunikation ist mehr als High - End – Technik	Einsatz einer elektronischen Kommunikationshilfe bei Aphasie und Sprechapraxie Chancen und Grenzen am Beispiel einer Falldarstellung (Engl-Kasper, 2014)	5.420	Suche per Schneeballsystem → Quelle geeignet für den Diskussionsteil der Bachelorarbeit, da dort die Voraussetzungen von Aphasiepatienten für die Nutzung einer Tablet-Kommunikationshilfe aufgeführt werden → Inhaltlich enge Verwandtschaft zur eigenen Studie	09.06.2015
Google	UK - Versorgung bei schwerer Sprechapraxie und leichter Aphasie. In K. Nonn, Unterstützte Kommunikation in der Logopädie	Unterstützte Kommunikation bei zentral erworbenen Kommunikationsstörungen im Erwachsenenalter Eine qualitativ-quantitative Erhebung des Versorgungsstandes in Deutschland (Liehs, 2003)	71	Suche per Schneeballsystem → Quelle geeignet für den Diskussionsteil der Bachelorarbeit, da dort die Voraussetzungen von Erwachsenen mit erworbenen Kommunikationsstörungen für die Nutzung einer Tablet-Kommunikationshilfe aufgeführt werden	09.06.2015

## 11. Anhang

				→ Inhaltlich enge Verwandtschaft zur eigenen Studie	
Google	Hörvermögen nimmt im Alter ab	Hörminderung im Alter – Ausprägung und Lokalisation (Hesse & Laubert, 2005)	118.000	Bestätigung, dass das Hörvermögen von älteren Personen abnimmt und demnach eine Lautstärkeanpassung von teletherapeutischen Unterstützungen hilfreich sein kann.	
Google	Sehvermögen nimmt im Alter ab	AMD: Frühe Diagnose rettet Augenlicht (Göbel, 2013)	223.000	Bestätigung, dass das Sehvermögen von älteren Personen abnimmt und demnach eine Optische Anpassung von teletherapeutischen Unterstützungen hilfreich sein kann	10.06.2015
Google	Aphasie Patienten sind kognitiv eingeschränkt	Aphasie und Kurzzeitgedächtnis(Quitze, 2010)	2.010	Hinweise bezüglich der Diskussion (Hauptfrage); in den bisherigen "Aphasie-Literaturen" wenig Bezug zum Kurzzeitgedächtnis	09.06.2015
Google	Farbige Bilder verbessern den Wortabruf bei Aphasiepatienten	Colour and naming in healthy and aphasic people (Mohr, 2010)	6	Quelle sowohl auf Deutsch und Englisch vorhanden -> englische Quelle wurde verwendet	12.06.2015
Google	Ältere Menschen können mit Tablets umgehen	Tablets erleichtern den Zugang zur Technik (Sturm, o.D.)	21.300	Untermauerung der Teilfrage 3 in der Diskussion	12.06.2015
Google	Lärm stört Arbeit	Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach Arbeitsschutzgesetz (Gesellschaft Arbeit und Ergonomie-online e.V., 2015)	78.800	Hinweis zum Störfaktor Geräuschkulisse und Lärm bzgl. der Konzentrationsfähigkeit	12.06.2015
Google	Sind mehr Männer von Aphasie betroffen als Frauen?	Weibliches und männliches Gehirn (Kimura, 1992)	1.770	Wissenschaftlicher Artikel, welcher publiziert wurde	12.06.2015
Google	Bedienungshilfen Tablet	Bedienungshilfen (Apple Inc., 2015)	205.000	Beispielhafte Anpassung der Applikation in Bezug auf die Anbietung/ Darstelllung	12.06.2015
Google	Bitkom research November 2014	Bitkom research 2014 (Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2014)	12.700	Schneeballmethode durch Artikel in einem Blog (Caschys Blog, 2005-2015).	12.06.2015

## Anhang 9 - Anschreiben für Aphasiepatienten



Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen unserer Bachelorarbeit, welche wir an der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) verfassen, suchen wir Probanden, die an einer Beobachtung teilnehmen möchte. Unsere Bachelorarbeit befasst sich mit den Voraussetzungen, die ein Aphasie-Patient mitbringen muss, um eine Tablet-Applikation bedienen zu können. Dies soll Patienten während der logopädischen Therapie zusätzlich unterstützen. Hierbei kann die Tablet-Applikation innerhalb der Therapiesitzung aber auch für die täglichen Übungen im häuslichen Umfeld genutzt werden. Des Weiteren ermöglicht die Tablet-Applikation es dem Therapeuten einen Verlauf zu erkennen und seine Therapieziele natürlich gemeinsam mit Ihnen dementsprechend anzupassen. Unser Projekt wird von dem Unternehmen FamilyVision begleitet, welches Technologien zur Unterstützung eines längeren autonomen Lebens entwickelt.

Nun geht es darum, wie die bereits gegebenen Strukturen weiterentwickelt und angepasst werden können, damit eine solche Applikation für den Einsatz in der Aphasiotherapie programmiert werden kann. Wir möchten Sie herzlich dazu einladen Teil dieses Projektes zu sein.

### Wer sind wir?

Wir sind drei Logopädie-Studentinnen der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN): Sule Yesilkanat, Mona Tripp und Melanie Reich befinden uns im vierten und letzten Studienjahr.

Voraussetzungen für die Teilnahme:

Sie sind zwischen 60 und 80 Jahren alt

Die Ursache für Ihre Aphasie ist ein Schlaganfall

Sie haben bis jetzt einen Schlaganfall erlitten, welcher mindestens 6 Wochen zurück liegt

Sie haben keine der folgenden Begleitstörungen diagnostiziert:

- Epilepsie
- Agnosie
- Hemianopsie
- Handlungsapraxie
- Anterograde und globale Amnesie
- Demenz

Sie erklären sich einverstanden für Audio- und Videoaufnahmen während der gesamten Beobachtung

Sie würden einmalig 30 Minuten für die Beobachtung aufwenden

Sie geben uns eine Räumlichkeit Ihrer Wahl an, wo Sie diese Beobachtung mit uns durchführen würden (privates Umfeld oder Ihre logopädische Praxis)

Ihre Daten werden selbstverständlich anonymisiert, ausschließlich verwendet für dies Projekt verwendet und anschließend gelöscht. Dies sichern wir Ihnen in einem zusätzlichen Dokument schriftlich zu.

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie uns bei unserer Bachelorarbeit unterstützen und somit einen Beitrag an der Weiterentwicklung dieser Tablet-Applikation leisten wollen. Falls Sie Interesse haben, melden Sie sich bitte bis zum 08.05.2015 bei uns, damit wir einen Termin vereinbaren können.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne unter den unten genannten Kontaktdaten zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Sule Yesilkanat, Mona Tripp & Melanie Reich

**Anhang 10 - Muster E-Mail**

**E-Mail Vorlage an Selbsthilfegruppen, Praxen & Rehabilitationskliniken**

Sehr geehrte Frau/ Herr ...,

nach einem freundlichen und interessierten Telefonat mit Ihrer Mitarbeiterin/ vielen Dank für das freundliche Telefonat / wie telefonisch besprochen/ da wir Sie telefonisch nicht persönlich erreichen konnten, senden wir Ihnen eine E-Mail mit der Anfrage an der Teilnahme an unserer Bachelor-Studie.

Wir (Sule Yesilkanat, Mona Tripp und Melanie Reich), sind Logopädie Studentinnen an der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen und verfassen zurzeit unsere Bachelor-Arbeit zum Thema "Erfassung der kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie". Daher befinden wir uns zurzeit auf der Suche nach geeigneten Aphasiepatienten, die als Probanden an unserer Untersuchung teilnehmen würden.

Im Anhang dieser E-mail finden Sie ein Begleitschreiben für Probanden, welche eventuell an unserer Bachelorarbeit teilnehmen möchten, inklusive einer kurzen Erläuterung der Durchführung.

Wir danken Ihnen für Ihr Interesse und Ihre Unterstützung im Voraus und würden uns über eine Rückmeldung freuen.

Bis dahin verbleiben wir mit freundlichen Grüßen,

S. Yesilkanat, M. Tripp & M. Reich

## Anhang 11 - Logbuch Probandenakquise

Selbsthilfegruppen	
Ort & Kontakt	Probanden? Ja/ Nein
Aachen- AKIS- Aachener Kontakt- und Informationsstelle für Selbsthilfe	NEIN; nur Weiterleitung
Aachen- AKIS- Aachener Kontakt- und Informationsstelle für Selbsthilfe an der Volkshochschule- Aphasie Selbsthilfegruppe	NEIN; externe Studien werden nicht unterstützt
Beasweiler- Aphasie Selbsthilfegruppe	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Bonn- Aphasie Selbsthilfegruppe	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Bochum- Selbsthilfe- Kontaktstelle Bochum	Eventuell der Vorsitzende selbst; meldet sich noch; NEIN
Bottrop- Selbsthilfe- Büro	NEIN; momentan keine Selbsthilfegruppe vorhanden
Castrop-Rauxel- Netzwerk Bürgerengagement	NEIN; keine Rückmeldung
Dortmund- Selbsthilfe Kontaktstelle Dortmund	NEIN; keine Rückmeldung
Duisburg- Selbsthilfe- Kontaktstelle Duisburg	NEIN; keine Rückmeldung
Düsseldorf- Selbsthilfe- Service- Büro	NEIN; nur Angehörige von Patienten anwesend
Engelskirchen- Schlaganfall- und Aphasiker- Selbsthilfegruppe	NEIN; Patienten alle über 80 Jahre
Euskirchen- Aphasiker Selbsthilfegruppe	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Essen- WIESE e.V.- Beratungsstelle für Selbsthilfegruppen	NEIN; keine Rückmeldung
Gütersloh- Schlaganfallselbsthilfegruppen	NEIN; keine Rückmeldung
Hamm- Selbsthilfegruppe Schlaganfall und Aphasie	NEIN; keine Rückmeldung
Kempfen (Kreis Viersen)- Aphasiker Selbsthilfegruppe	NEIN; keine Rückmeldung
Kleve- Der Paritätische- Selbsthilfe-Büro Kreis Kleve	NEIN; aufgrund der Menge von Anfragen keine Bearbeitungskapazität
Köln- Aphasiker- Selbsthilfegruppe Köln	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Krefeld- Selbsthilfe- Kontaktstelle Krefeld im Begegnungszentrum Wiedenhof Wiedehof	<b>JA; 2 Probanden</b>
Lüdenscheid- Aphasiker- Selbsthilfegruppe	NEIN; keine Rückmeldung
Meerbusch- Aphasie Selbsthilfe Lank	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Mettman- Selbsthilfe- Kontaktstelle Kreis Mettmann	NEIN; keine Rückmeldung
Moers- Selbsthilfe- Kontaktstelle Kreis Wesel	NEIN; kein Interesse (persönlicher Grund)
Mönchengladbach- Selbsthilfe- Kontaktstelle	NEIN; momentan keine Selbsthilfegruppe vorhanden
Mülheim- Aphasiker- Selbsthilfegruppe	NEIN; kein Interesse
Münster- Aphasiegruppe	NEIN; kein Interesse
Neuss- Selbsthilfe- Kontaktstelle des Rhein-Kreises Neuss	NEIN; momentan keine

	Selbsthilfegruppe
Oberhausen- Selbsthilfe- Kontaktstelle Oberhausen	<b>JA; 1 Proband</b>
Olsberg- Aphasiker- Selbsthilfegruppe Olsberg	NEIN; keine Rückmeldung
Recklinghausen- Netzwerk Bürgerengagement, Freiwilligenz.+ Selbsthilfe- Kontaktstelle	NEIN; keine Rückmeldung
Rheinberg- Aphasiker Selbsthilfegruppe	<b>JA; 2 Probanden</b>
Swisttal- Aphasie & Dysarthrie Selbsthilfegruppe Swisttal (Rhein-Sieg- Kreis)	NEIN; keine Rückmeldung
Viersen- Selbsthilfegruppe für Menschen mit Aphasie/ Sprachstörung und deren Angehörige Viersen (Kreis)	NEIN; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Warendorf- Selbsthilfegruppe Schlaganfall/ Aphasie	NEIN; keine Rückmeldung
Wuppertal- Kontakt- und Beratungsstelle für Selbsthilfegruppen7 Stadt Wuppertal	NEIN; keine Rückmeldung

<b>Logopädische Praxen und Rehabilitationskliniken</b>	
<b>Ort &amp; Kontakt</b>	<b>Probanden? Ja/ Nein</b>
Aachen- Uniklinikum Aachen/Aphasiestation	Nein; externe Studien werden nicht unterstützt
Bochum- Bergmanns-Heil-Klinik	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Bottrop- Praxis Nuria Hansen	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Dinslaken- Gesundheitszentrum Lang	Nein; kein Interesse
Dinslaken- Praxis Hoge	Nein; keine Rückmeldung
Duisburg- Malteser Krankenhaus St. Anna	Nein; kein Interesse
Duisburg- Praxis Stefan Weigt	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Düsseldorf- Praxis Julia Jantzen	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Düsseldorf- Praxis für Sprachtherapie	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Emmerich am Rhein- Praxis für Logopädie Emmerich	Nein; keine Rückmeldung
Emmerich am Rhein- Praxis für Logopädie und Lerntherapie	Nein; keine Rückmeldung
Essen- MediClin Fachklinik Rhein/Ruhr	Nein; keine Rückmeldung
Geldern- Logopädische Praxis Gelderland	Nein; keine Rückmeldung
Goch- Praxis für Logopädie Lernstatt	Nein; keine Rückmeldung
Goch- Logopädische Gemeinschaftspraxis Katrin Deutmeyer und Sabrina van Elk	Nein; keine Rückmeldung
Herdecke- Therapiezentrum	Nein; möglicher Proband erkrankt
Kevelaer- Michelle Tietze	Nein; kein Interesse
Meerbusch- St. Mauritius Klinik	Nein; kein Interesse
Moers- Logopädie im Team GmbH	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten bzw. Patienten möchten nicht an der Untersuchung teilnehmen
Ratingen- Therapieteam Kiomall	<b>Ja; 2 Probanden</b>
Rees- Praxis Bianca Kullmann	Nein; keine Rückmeldung
Rheinberg- Logopädische Praxis Stefan Koch	<b>Ja; 2 Probanden</b>

Sonstiges	
Ort & Kontakt	Probanden? Ja/ Nein
Düsseldorf- Physiopraxis Frau Mohr	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Düsseldorf- Verbund Katholischer Kliniken	Nein; keine Rückmeldung
Facebook- Logopädie Gruppe	Nein; zeitlich nicht möglich
HAN- Studentin Miriam Lukassen (Angehörige mit Aphasie)	Nein; Patientin zu jung
HAN- Studentin Rieke Lindemeyer (Patientin im Rahmen eigener Bachelorarbeit)	Nein; Patientin überfordert und labil
Moers- Sylvia Schlüter (Angehörige mit Aphasie)	Nein; Patient zu schwer betroffen
Mülheim- Physiotherapeutin Mereike Janß	Nein; zur Zeit keine geeigneten Patienten
Universität Duisburg-Essen- Medizinischer Fachbereich	Nein; keine Rückmeldung

### Anhang 12 - Wahl der Beobachtungsart

Art der Beobachtung	Auswahl	Begründung
<b>Systematisch/ unsystematisch</b>	Überwiegend systematisch	Der Zusammenhang zwischen den Variablen (Rey, 2012), zum einen die Voraussetzungen, welche die Aphasiepatienten mitbringen und zum anderen die Fähigkeit zur Nutzung einer Tablet-Applikation, sollen mit einer hauptsächlich systematischen Beobachtung dargestellt werden. Diese Form wird verwendet, da ein strukturierter und zielgerichteter Beobachtungsbogen für die Abnahme erstellt wird (Bort & Döring, 2006). Hierbei wird festgelegt, dass die Interaktion zwischen dem Probanden und der Tablet-Applikation beobachtet wird. Die Beobachtung enthält zudem qualitative Anteile, da es im Bogen die Möglichkeit geben wird offene Beobachtungen einzufügen und diese mit in die Auswertung einfließen zu lassen (Bort & Döring, 2006).
<b>Kontrolliert/ nicht kontrolliert</b>	Kontrolliert	Wie bereits beschrieben, wird die Beobachtung kontrolliert durchgeführt, da durch die vorgegebenen Bereiche Kognition, Sensorik und Motorik und deren Subkategorien im Beobachtungsbogen eine kontrollierte Struktur besteht. Eine Kontrolle bezüglich der äußeren Rahmenbedingungen existiert ebenfalls.

<b>Labor/ Feldbeobachtung (künstlich/ natürlich)</b>	Feldbeobachtung (Feldexperiment)	Ein weiteres qualitatives Merkmal ist die Feldmessung bzw. das Feldexperiment, welches durch gezielte Manipulation unter natürlichen und alltäglichen Bedingungen stattfindet (Bortz & Döring, 2006). Ein Proband dieser Stichprobe ist mit der Umgebung einer logopädischen Therapieeinheit vertraut und empfindet es daher als alltäglich sich in solche Situation zu begeben. Die Manipulation hierbei ist die direkte und indirekte Beobachtung, da diese Situation künstlich hinzugefügt wird. Das allgemeine Setting ähnelt somit einer Therapiesituation und ist weiteres Indiz für die Einordnung in die Feldbeobachtung.
<b>Teilnehmend/ nicht teilnehmend</b>	Teilnehmend	Die Beobachtung wird als teilnehmende Feldbeobachtung bestimmt, da der Proband von einer der Aspirantinnen, die währenddessen nicht beobachtet, instruiert und während der Anwendung begleitet wird (Bort & Döring, 2006). Außerdem beobachten die verbleibenden Aspirantinnen anhand des Beobachtungsbogens diese Situation, indem sie ebenfalls anwesend sind.
<b>Offen/ verdeckt</b>	Offen	Die Probanden werden anfänglich instruiert und die Beobachter werden vorgestellt. Während der Instruktion werden das eigentliche Ziel und die Erfassung seiner kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen nicht näher erläutert, um die Probanden nicht zu beeinflussen (Bortz & Döring, 2006). Es wird lediglich angegeben, dass die Handhabung der Tablet-Applikation von den anderen beiden Aspirantinnen beobachtet wird.

Anhang 13 - Quadranten-Einteilung PRPP-System



(Busch, o.D.)

## Anhang 14 - Operationalisierung der Beobachtungspunkte

<b>Beobachtungsbogen – Begriffsdefinition</b> (In Anlehnung an Chapparo & Ranka, 1997) <i>Kursiv- Beobachtungspunkte, welche in dem Beobachtungsbogen nicht berücksichtigt wurden</i>			
Bereich	Unterpunkt	Beobachtungspunkt	Definition
Wahrnehmen	Aufmerksamkeit	Orientiert	Der Proband reagiert auf äußere Reize, in dem er sein Kopf dreht, herschaut oder etwas hört. Z.B. Der Proband reagiert, wenn sein Name gerufen wird oder wenn etwas runterfällt. Z.B. Der Proband bemerkt, dass beispielsweise auf der rechten Seite etwas passiert.
		Moduliert	Die Aufmerksamkeit kann zielgerichtet auf die Übungssequenzen der Tablet-Applikation gerichtet werden. Z.B. Der Proband kann einen Aufgabenpunkt fokussieren.
		Bleibt dabei	Die Aufmerksamkeit kann lang genug für die Bearbeitung einer Übungssequenz aufrechterhalten werden. Z.B. Proband ist nicht leicht/ stark ablenkbar.
	Bildung der Vorstellung	Sucht	Der Proband sucht mit Hilfe der sensorischen Sinneswahrnehmung (hören, sehen, fühlen) aktiv und systematisch, nach Hinweisen um die Übungssequenzen lösen zu können.
		Findet	Der Proband findet Objekte und Körperteile der Umwelt, welche für die Aufgabe notwendig ist. Z.B. Der Proband findet alle Schaltflächen und Objekte auf der Benutzeroberfläche des Tablet-PCs. Z.B. Der Proband beachtet auch die Seite seines Neglects.
		<i>Überwacht</i>	<i>Der Proband reagiert auf sensorische Veränderungen seines Körpers oder der Umwelt, welche sich im Verlauf der Aufgabenausführung ergeben. Z.B. Proband nimmt wahr, dass am Mundwinkel Speichel fließt. Z.B. Etwas fällt auf das T-Shirt oder Hose. <b>Dieser Aspekt hat keinen Einfluss auf die Nutzung einer Tablet-Applikation und wird daher im erstellten Beobachtungsbogen nicht berücksichtigt.</b></i>
	Vergleich der Vorstellung	Unterscheidet	Der Proband entscheidet zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen zum Lösen der Übungssequenzen. Z.B. Der Proband ist nicht von anderen Schaltflächen auf der Benutzeroberfläche abgelenkt
		Bemerkte Gleiches	Der Proband verbindet Zusammengehöriges nach gleichen Eigenschaften Z.B. Bei den Übungssequenzen B1 & B2 „Kurzzeitgedächtnis/ Merkfähigkeit“ die gleichen Bilder/ Worte wieder erkennen.
	Erinnern	Klassifikation	Erkennt
Benennt & versteht			Der Proband muss eigenständig keine Worte produzieren, sollte jedoch Objekte und Aufgabenumwelt und deren Bedeutung kennen und sie z.T. auch schriftsprachlich benennen können

			Z.B. Sollte die Aufgabenstellung verstanden werden (entweder durch auditiven Output der Tablet-Applikation oder durch die Textfelder auf der Benutzeroberfläche.
		Gruppiert/ kategorisiert	Der Proband gruppiert/ klassifiziert Objekte oder Körperteile passend zur Aufgabenanforderung. Wissen über Teil-Ganzes-Konzept Z.B. Die Tablet-Applikation mit einer Touch-Oberfläche muss mit dem Finger oder dem dazu passenden Stift bedient werden muss (Zugehörigkeit Tablet – Finger/ Stift).
	Aufgaben-Schema	-	<b>Da dem Probanden die Aufgaben, welche er ausführen soll, vorgegeben werden, ist es nicht notwendig, dass er den Zusammenhang der einzelnen Aufgaben hinsichtlich der Zeit, dem Ort und der Dauer stellt.</b>
	Wissen um Vorgangsweise	Gebrauch Objekte	Der Proband interagiert mit Objekten und gebraucht bekannte Objekte richtig. Z.B. Kämmt sich mit dem Tablet nicht die Haare.
		Setzt Körper ein	Der Proband zeigt notwendige Körperbewegungen um sich selbst in die richtige Position zu bringen Z.B. Der Proband sitzt aufrecht und in Greifweite des Tablets Z.B. Der Proband bewegt den Arm korrekt zum Tablet und bedient mit dem Finger oder dem Stift die Benutzeroberfläche.
		Erinnert sich an Schritte	Der Patient führt Schritte aus, welche Notwendig sind um bekannte Aufgaben/ Routinen auszuführen. Z.B. Erinnert sich an die Reihenfolge/ den Ablauf der Handlung (erst zuhören/ lesen der Aufgabenstellung → dann mit dem Stift/ Finger auf der Benutzeroberfläche ein Ergebnis auswählen).
Planen	Handlungs-entwurf	Kennt Ziel	Der Proband hat ein Ziel im Kopf, formuliert Ziel, behält Ziel im Kopf. Z.B. Der Proband kennt die Aufgabenstellung der Übungssequenz und kann sie sich merken.
		Erkennt Hindernisse	Der Proband erkennt und untersucht mögliche hinderliche Faktoren für die Erledigung der Aufgaben. Z.B. Dem Probanden rutscht das Tablet weg und er kann es nicht mehr angemessen bedienen.
		Organisiert	Der Proband kann sich um Hindernisse herumorganisieren (während der gesamten Aufgabenausführung) Z.B. Zieht das Tablet wieder in sein Sichtfeld/ Handlungsfeld.
	Taktik	Wählt aus	Der Proband wählt geeigneten Ort, Gegenstände und Körperteil; wählt entsprechend der Aufgabenwelt, Handlungen und Handlungsschritte aus.
		Sequenziert	<i>Der Proband führt eine Aufgabe in logischer Handlungs-Reihenfolge und in fließenden Übergängen aus.</i> <i>Z.B. Der Proband lässt Aufgabenteile aus.</i> <b>Dieser Unterpunkt wird im Beobachtungsbogen nicht berücksichtigt, da dem Probanden die Aufgaben, welche im Vorfeld zusammengestellt wurden, ausführlich erklärt werden. Der Proband muss beim Lösen der einzelnen Aufgaben keine Handlungs-Reihenfolgen festlegen.</b>
		Dosiert	Der Proband reguliert und/ oder dosiert Kraft, Geschwindigkeit und Bewegungsumfang in der Aufgabenausführung oder einem Handlungsschritt. Z.B. Reaktionsgeschwindigkeit beim „Entchen-Spiel.“ Z.B. Angemessener Druck mit dem Stift oder dem Finger auf der Benutzeroberfläche.
		Bewertung	-

			<b>die nachfolgenden Unterpunkte im Beobachtungsbogen nicht berücksichtigt. Am Ende der Beobachtung besteht ein Moment des Evaluierens. Erst an dieser Stelle muss der Proband wenn möglich Aufgaben hinterfragen und beurteilen.</b>
Ausführung	Initiative	Beginnt	Handlungsschritt oder Aufgabe in Teilen oder als Ganzes beginnen. Z.B. Proband benötigt Interventionen um eine der Übungssequenzen zu starten. Z.B. Proband zögert häufig.
		Beendet	Der Proband beendet Aufgabenteile oder Aufgaben eigenständig. Z.B. Proband perseveriert, stoppt zu früh oder am falschen Ort.
	Fortführung	<i>Führt fließend aus</i>	<i>Der Proband führt die Bewegungen fließend und harmonisch ohne Unterbrechungen bzw. Neuanfänge aus. Z.B. Keine „Stopp/ Starts“. Z.B. Fließende Übergänge zwischen den einzelnen Sequenzen/ Bewegungen. <b>Dieser Unterpunkt wird im Beobachtungsbogen nicht berücksichtigt. Zwar sind harmonische Bewegungsabläufe während der Nutzung einer Tablet-Applikation von Bedeutung, allerdings müssen die Übergänge zwischen den einzelnen Bewegungsabläufen nicht fließend ausgeführt werden. Unter dem Punkt „Koordiniert“ wird der Aspekt „harmonische Bewegungsabläufe“ zusätzlich bewertet.</b></i>
		Führt fort	Der Proband führt Aufgabenteile bis zur Vollendung durch. Z.B. Benötigt Instruktionen wie „weiter machen“.
		Führt unbeirrt fort	Der Proband führt mit Handeln fort auch wenn Hindernisse auftreten. Z.B. Benötigt Instruktionen wie „Geben Sie nicht auf“; „Auch wenn es Falsch ist, lassen Sie sich nicht beirren.“
	Kontrolle	Stimmt zeitlich ab	Der Proband arbeitet mit angepasster Geschwindigkeit. Z.B. Bewegt sich nicht, zu langsam (dann beendet sich die Übungssequenz z.T. von allein).
		Koordiniert (Muskelfunktion)	Der Proband zeigt „glatte“, harmonische Bewegungsabläufe Z.B. Tremor, Spastik, Hypertonus.
		Passt sich motorisch an	Der Proband zeigt eine Anpassung des Bewegungsapparates an die jeweilige Anforderung. Z.B. Wenn eine Schaltfläche auf der Benutzeroberfläche nicht reagiert (weil sie Z.B. keine „echte“ ist, wird von dem Probanden nicht mehr Kraft aufgewendet. Z.B. Wenn die Finger/ Stift-Koordination auf der Benutzeroberfläche nicht „funktioniert“, wird nicht die gesamte Hand oder der Ellenbogen als Alternative verwendet.

## Anhang 15 - Beobachtungsbogen

Beobachtungsbogen zur Erfassung von sensorischen, motorischen und kognitiven Voraussetzungen zur Nutzung einer Tablet-Applikation	
Datum der Beobachtung:	Name des Probanden (anonymisiert):
Datum des Schlaganfalls:	Name des Beobachters:
Alter des Probanden:	Tablet-Erfahrung: Ja <input type="checkbox"/> Nein
Vorhandene Begleitstörungen: Ja, welche:  <b>Nein</b> <input type="checkbox"/>	Verwendete Hilfsmittel: Ja, welche:  <b>Nein</b> <input type="checkbox"/>
Legende	
1	Aufgabe vollendet, ohne Hilfestellungen
2	Aufgabe vollendet, aber aufgrund von Defiziten, Hilfestellungen nötig
3	Aufgabe unvollendet aufgrund von Defiziten in diesem Verhalten, Hilfestellungen nötig

HANDLUNGSSCHRITTE	BEOBACHTUNGSPUNKTE	SKALA	SONSTIGES & HILFE- STELLUNGEN
<b>Allgemein:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proband setzt sich in einer aufrechten Position hin.</li> <li>• Proband ordnet das Tablet so an, dass er ein uneingeschränktes Sichtfeld</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>1.WAHRNEHMUNG</b></p> <p><u>AUFMERKSAMKEIT</u> <i>orientiert</i></p> <p>Der Proband reagiert auf äußere Reize während der Übungssituation, indem er z.B. seinen Kopf in eine</p>	1 2 3	

hat.	bestimmte Richtung dreht.		
<i>A1 zeitliche Orientierung:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Pfeile betätigen, um das korrekte Datum einzustellen</li> </ul>	<p><i>Moduliert</i> Die Aufmerksamkeit kann zielgerichtet auf die Übungssequenzen der Tablet-Applikation gerichtet werden.</p> <p><i>Bleibt dabei</i> Die Aufmerksamkeit kann während der Bearbeitung einer Übungssequenz aufrecht gehalten werden.</p>	1 2 3	
<i>B1 Bilder</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Symbole erkennen</li> <li>• Begriffe kennen</li> <li>• Selbsteinschätzung</li> <li>• auf Schaltfläche „weiter“ drücken</li> <li>• Patient muss auf die einzelnen Bilder klicken</li> <li>• Es müssen 5/12 ausgewählt werden</li> <li>• auf „bestätigen“ klicken</li> </ul>	<p><u>BILDUNG D. VORSTELLUNG</u></p> <p><i>Sucht</i> Der Proband sucht mit Hilfe der sensorischen Sinneswahrnehmung aktiv und systematisch, nach Hinweisen um die Übungssequenzen lösen zu können.</p> <p><i>Findet</i> Der Proband findet Objekte und Körperteile der Umwelt, welche für die Aufgabe notwendig ist.</p> <p><u>VERGLEICH D. VORSTELLUNG</u></p> <p><i>Unterscheidet</i> Der Proband entscheidet zwischen relevanten und nicht</p>	1 2 3  1 2 3  1 2 3	

<p><i>B2 Wörter:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Bilder sehen und erkennen</li> <li>• Selbsteinschätzung</li> <li>• auf Schaltfläche „weiter“ drücken</li> <li>• Patient muss auf die einzelnen Wörter klicken</li> <li>• Es müssen 5/12 ausgewählt werden</li> <li>• auf „bestätigen“ klicken</li> </ul>	<p>relevanten Informationen zum Lösen der Übungssequenzen.</p> <p><i>Bemerkt Gleiches</i> Der Proband verbindet Zusammengehöriges nach gleichen Eigenschaften</p> <p style="text-align: center;"><b><u>2. ERINNERN</u></b></p> <p><u>KLASSIFIKATION</u> <i>Erkennt</i> Der Proband erkennt Objekte, Körperteile und Aufgabenumwelt.</p> <p><i>Benennt &amp; versteht</i> Der Proband muss eigenständig keine Worte produzieren, sollte jedoch Objekte und Aufgabenumwelt und deren Bedeutung kennen und sie z.T. auch schriftsprachlich benennen können.</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 2 3</p>	
<p><i>Kombination:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Vor Beginn auf „starten“ klicken</li> <li>• Proband hat 10 Sekunden Zeit sich die Lokalisation des Bildes und</li> </ul>	<p><i>Gruppiert/ kategorisiert</i> Der Proband gruppiert/ klassifiziert Objekte oder Körperteile passend zur Aufgabenanforderung.</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 2 3</p>	

<p>Zahlenkombination zu merken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Raster dem eingblendeten Bild die passende Lokalisation zuordnen (durch Klick an die korrekte Stelle)</li> <li>• auf „weiter“ klicken</li> <li>• Zahlen mit Pfeilentasten in den Schaltflächen auswählen</li> <li>• auf „bestätigen“ klicken</li> <li>• auf „weiter“ klicken</li> </ul>	<p><u>WISSEN UM VORGANGSWEISE</u></p> <p><i>Gebraucht Objekte</i></p> <p>Der Proband interagiert mit Objekten und gebraucht bekannte Objekte richtig.</p> <p><i>Setzt Körper ein</i></p> <p>Der Proband zeigt notwendige Körperbewegungen um sich selbst in die richtige Position zu bringen</p> <p><i>Erinnert sich an Schritte</i></p> <p>Der Patient führt Schritte aus, welche Notwendig sind um bekannte Aufgaben/ Routinen auszuführen.</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 2 3</p> <p>1 2 3</p>	
<p><i>F2 Labyrinth</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Wegpunkte anklicken</li> <li>• Entscheidungen zwischen zwei Wegpunkten treffen</li> <li>• auf „bestätigen“ klicken</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3. PLANEN</b></p> <p><u>HANDLUNGSENTWURF</u></p> <p><i>Kennt Ziel</i></p> <p>Der Proband hat ein Ziel im Kopf, formuliert Ziel, behält Ziel im Kopf.</p> <p><i>Erkennt Hindernisse</i></p> <p>Der Proband erkennt und untersucht mögliche hinderliche Faktoren für die Aufgabenerledigung.</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 2 3</p>	
<p><i>Entchenspiel:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> </ul>	<p><i>Organisiert</i></p> <p>Der Proband kann sich um Hindernisse herumorganisieren</p>	<p>1 2 3</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Hand/ Augen/ Finger Koordination</li> </ul>	<p>(während der gesamten Aufgabenausführung).</p> <p><u>TAKTIK</u></p> <p><i>Wählt aus</i></p> <p>Der Proband wählt geeigneten Ort, Gegenstände und Körperteil; wählt entsprechend der Aufgabenwelt, Handlungen und Handlungsschritte aus.</p>	<p>1 2 3</p>	
<p><i>G3 Kategorisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• Korrekt kategorisieren/zuordnen</li> <li>• Schaltflächen auswählen</li> <li>• auf "bestätigen" klicken</li> </ul>	<p><i>Dosiert</i></p> <p>Der Proband reguliert und/ oder dosiert Kraft, Geschwindigkeit und Bewegungsumfang in der Aufgabenausführung oder einem Handlungsschritt.</p>	<p>1 2 3</p>	
<p><i>Quiz</i></p>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl treffen: Stift oder Finger</li> <li>• Aufgabenstellung muss verstanden und gemerkt werden</li> <li>• bei einer Video- oder Audiosequenz auf „abspielen“ klicken</li> <li>• auf die korrekte Schaltfläche klicken</li> <li>• nach jeder Aufgabe auf „bestätigen“ klicken</li> </ul>	<b>4. AUSFÜHRUNG</b>		
	<u>INITATIVE</u>		
	<i>Beginnt</i>		
	Handlungsschritt oder Aufgabe in Teilen oder als Ganzes beginnen.	1	2 3
	<i>Beendet</i>		
	Der Proband beendet Aufgabenteile oder Aufgaben eigenständig.	1	2 3
	<u>FORTFÜHRUNG</u>		
	<i>Führt fort</i>		
	Der Proband führt Aufgabenteile bis zur Vollendung durch.	1	2 3
	<i>Führt unbeirrt fort</i>		
Der Proband führt mit dem Handeln fort auch wenn Hindernisse auftreten	1	2 3	
<u>KONTROLLE</u>			
<i>Stimmt zeitlich ab</i>			
Der Proband arbeitet mit angepasster Geschwindigkeit.	1	2 3	
<i>Koordiniert (Muskelfunktionen)</i>			
Der Proband zeigt „glatte“, harmonische Bewegungsabläufe.	1	2 3	

	<p><i>Passt sich motorisch an</i></p> <p>Der Proband zeigt eine Anpassung des Bewegungsapparates an die jeweilige Anforderung.</p>	<p>1 2 3</p>	
--	--	--------------	--

<b>Abbruchkriterien</b>	
Der Proband kann die Übung nach 3x Wiederholung der Aufgabenstellung des Beobachters nicht beginnen	trifft zu <input type="checkbox"/> Übung Nr.:
Der Proband kann die Aufgabe nach 3x Aufforderung durch den Beobachter nicht vollenden	trifft zu <input type="checkbox"/> Übung Nr.:
Der Proband äußert sprachlich 3x, dass er die Aufgabe nicht lösen kann oder will (Frustration)	trifft zu <input type="checkbox"/> Übung Nr.:
Der Proband wiederholt 3x die falsche Handlung, trotz Korrektur und Hilfestellung	trifft zu <input type="checkbox"/> Übung Nr.:

## Anhang 16 - Beschreibung der durchgeführten Übungsaufgaben des Prototyps

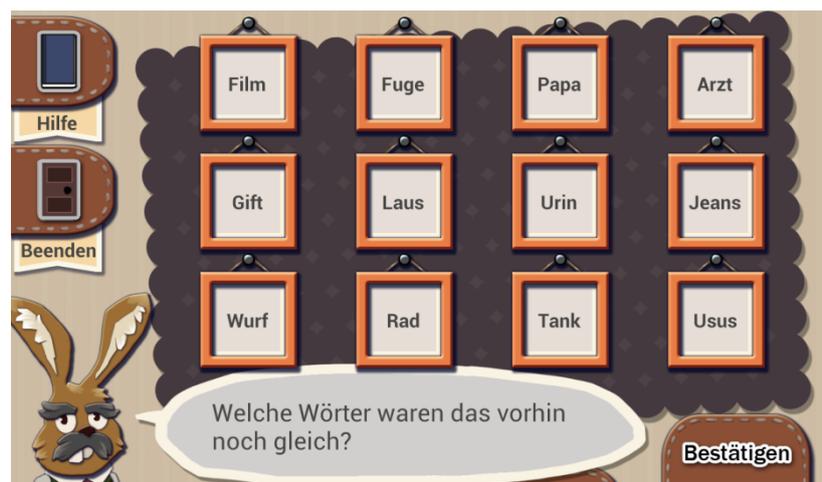
## Übung B1 (Merkfähigkeit-Kurzzeitgedächtnis)



(FamilyVision, 2015)

Anfänglich werden fünf Bilder abgebildet. Der Proband muss diese zunächst erkennen können. Nachdem er sich diese einprägen konnte, muss er selbstständig auf die Schaltfläche „Weiter“ drücken, um alle Bilder zu sehen. Seine Aufgabe ist dann die fünf Bilder von insgesamt zwölf Bildern auszuwählen.

## Übung B2 (Merkfähigkeit-Kurzzeitgedächtnis)



(FamilyVision, 2015)

Anfänglich werden fünf Wörter abgebildet. Der Proband muss diese zunächst erkennen können. Nachdem er sich diese einprägen konnte, muss er selbstständig auf die

Schaltfläche „Weiter“ drücken, um alle Wörter zu sehen. Seine Aufgabe ist dann die fünf Wörter von insgesamt zwölf Wörtern auszuwählen.

### Übung *Kombination* (Merkfähigkeit-Kurzzeitgedächtnis mit Zeitfaktor)



(FamilyVision, 2015)

Bei dieser Übung muss sich der Proband sowohl die Position des abgebildeten Bildes, als auch eine dreistellige Zahl innerhalb von zehn Sekunden einprägen. Nachdem die Zeit abgelaufen ist, muss er zunächst die Position des Bildes auswählen und auf die Schaltfläche „Weiter“ drücken. Erst danach muss er die dreistellige Zahl mit Hilfe der Pfeiltasten (wie in Übung A1) einstellen und auf die Schaltfläche „Bestätigen“ drücken.

### Übung *F2* (Logisches Denken)



(FamilyVision, 2015)

In dieser Übung muss der Proband in einem Labyrinth den Weg zum Ausgang finden. Hierfür muss er auf den jeweiligen und nächsten Wegpunkt drücken. Er muss verstehen, dass er bei der Bedienung dieser Aufgabe nicht den Finger dem Weg entlang ziehen muss, sondern auf den jeweiligen Wegpunkt drücken muss. Wenn der Proband am Ende des Labyrinths angekommen ist, muss er auf die Schaltfläche „Bestätigen“ drücken. Da die vorherige Übung anspruchsvoller ist, wurde diese Aufgabe bewusst an dieser Stelle gewählt. Bei dieser Übung ist der Schwierigkeitsgrad niedriger.

**Übung Entchenspiel** (Hand-Augen-Koordination und Reaktion mit Zeitfaktor)



(FamilyVision, 2015)

Bei dieser Übung hat der Proband 30 Sekunden Zeit, die im Bild abgebildeten Luftblasen zerplatzen zu können. Hierbei steht die Hand-Augen-Koordination im Vordergrund.

**Übung G3** (Kategorisierung)



(FamilyVision, 2015)

Diese Übung ähnelt einer typischen Aufgabe aus der klassischen Aphasietherapie. Dem Probanden werden vier Bilder angezeigt. Einer dieser vier Bilder passt entweder semantisch oder phonologisch nicht zu den weiteren drei Bildern. Es geht also hierbei um die Kategorisierung der Wörter. Der Proband muss die Gemeinsamkeit bzw. den Unterschied zwischen den abgebildeten Bildern erkennen und das jeweilige Bild auswählen und auf die Schaltfläche „Bestätigen“ drücken.

### Übung Quiz (Wissen)



(FamilyVision, 2015)

Bei dieser letzten Übung muss der Proband mehrere Handlungsabfolgen gleichzeitig betätigen. Zunächst muss der Proband die Fragestellung eigenständig lesen, da diese von dem Hasen nicht auditiv angeboten werden. Des Weiteren muss er auf die Schaltfläche „Abspielen“ drücken, wenn eine Audiofrage oder eine Videofrage gestellt wird. Es werden insgesamt drei Antwortmöglichkeiten gegeben. Der Proband muss eine von diesen drei Antwortmöglichkeiten auswählen und auf die Schaltfläche „Bestätigen“ drücken.

## Anhang 17 - Evaluationsbogen

## Evaluation der Beobachtung

Name/ Nummer Proband	Alter	Datum

## A1 → Datum einstellen

Frage	Gut/ Ja 	Mittel/ Neutral 	Schlecht/ Nein 
1. Haben Sie die Aufgabenstellung verstanden?			
2. Konnten Sie sich die Aufgabenstellung merken?			
3. Konnten Sie sich während der Übungsaufgaben konzentrieren?			
4. Waren alle Textelemente für Sie lesbar?			
5. Waren alle Elemente auf dem Bildschirm für Sie sichtbar?			
6. Konnten Sie die Aufgabenstellung hören?			
7. War die Übungsaufgabe auf dem Bildschirm übersichtlich gestaltet?			
8. Waren die Anweisungen verständlich?			

## Identische Fragen für die weiteren Aufgaben:

B1, B2, Kombination, Labyrinth, Entchenspiel, G3 und Quiz

## Anhang 18 - Handanweisung für die Durchführung

### Begrüßung und Vorstellung

Guten Tag Herr/ Frau \_\_\_\_\_. Bitte nehmen Sie Platz. Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Teilnahme an unserer Studie. Mein Name ist \_\_\_\_\_ und das sind \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_. Wir sind angehende Logopädinnen (Sprachtherapeuten) und schreiben zurzeit unsere Abschlussarbeit.

### Erläuterung von Ziel und Ablauf

- Beobachtung durchführen
- 30 Minuten
- Uns interessiert der Umgang mit dem Tablet
- Inhalte sind nicht so wichtig
- Sie dürfen jederzeit Fragen stellen
- 8 Übungsaufgaben, jede wird vor dem Beginn erklärt
- jede Übung wird von einem kleinen Hasen auch noch mal erklärt bzw. stehen die Aufgaben meistens auch noch mal bei der Übung dabei
- Sie können das Tablet entweder mit diesem Stift oder mit Ihrem Zeigefinger bedienen
- Bevor es losgeht habe ich noch ein paar Fragen:
  - Haben Sie gesundheitliche Einschränkungen, die wichtig bzw. relevant für die Nutzung dieses Tablet-Computers sind?
  - Benötigen Sie z.B. ein Hörgerät oder eine Brille? Dann würden wir Sie gerne bitten Ihre entsprechenden Hilfsmittel bereit zu stellen.
  - Wie lange liegt Ihr Schlaganfall-Ereignis bereits zurück?
- Während der Nutzung möglichst aufrecht und bequem zu sitzen, sodass Sie alles gut sehen und erreichen können.
- Bitte lassen Sie sich nicht dadurch ablenken, dass wir uns Notizen machen und eine Video-Aufzeichnung machen.
- Diese Aufzeichnung dient uns lediglich für eine einfachere Auswertung. Die Video-Aufzeichnungen werden also nicht an dritte Personen weiter gereicht. Nach der Beobachtung werden wir Ihnen das noch deutlicher erläutern und Ihnen ein Formular zur Einverständniserklärung geben.
- Haben Sie vor dem Beginn noch Fragen? Dann starte ich jetzt die erste Übungsaufgabe für Sie.

### Inhaltliche Erklärung der jeweiligen Aufgaben

- Dem Probanden die erste **Übung A1** vorstellen
  - Bei der ersten Übung müssen Sie das heutige Datum einstellen.
  - Hierfür müssen Sie die Pfeile betätigen.
  - Wenn Sie die oberen Pfeile über den Zahlen drücken, werden diese größer.
  - Wenn Sie die unteren Pfeile unter den Zahlen drücken, werden diese kleiner.
  - Wenn Sie das heutige Datum eingestellt haben, klicken sie auf *Weiter*.

**Proband führt die Übung durch**

---

- Dem Probanden die zweite **Übung B1** vorstellen
- Bei dieser Übung müssen Sie sich 5 fünf Bilder merken.
  - Nachdem Sie sich diese eingeprägt haben, klicken Sie auf *Weiter*.
  - Danach müssen Sie genau diese 5 Bilder von insgesamt 12 auswählen. Bilder die sie angeklickt/ ausgewählt haben, werden blau hinterlegt.
  - Wenn Sie sich „verklicken“, können Sie nochmals auf das jeweilige Bild drücken, damit es nicht mehr ausgewählt ist.
  - Diese Übung führen wir dreimal durch

**Proband führt die Übung durch**

---

- Dem Probanden die dritte **Übung B2** vorstellen
- Diese Übung ist ähnlich wie die letzte Übung.
  - Bei dieser Übung müssen Sie sich 5 fünf Wörter merken.
  - Nachdem Sie sich diese eingeprägt haben, klicken Sie auf *Weiter*.
  - Danach müssen Sie genau diese 5 Wörter von insgesamt 12 auswählen. Wörter die sie angeklickt/ ausgewählt haben, werden blau hinterlegt.
  - Wenn Sie sich „verklicken“, können Sie nochmals auf das jeweilige Wort drücken, damit es nicht mehr ausgewählt ist.
  - Diese Übung führen wir dreimal durch.

**Proband führt die Übung durch**

---

- Dem Probanden die vierte **Übung Kombination** vorstellen
- Bei dieser Übung wird eine Postkarte mit einem Bild abgebildet.
  - Zusätzlich sehen Sie neben der Postkarte eine dreistellige Zahl.
  - Sie haben insgesamt 10 Sekunden Zeit sich diese einzuprägen.
  - Nachdem die Zeit abgelaufen ist, müssen Sie zunächst die Position des abgebildeten Bildes auswählen und auf *Weiter* klicken.
  - Danach müssen Sie die dreistellige Zahl eingeben, indem Sie die Pfeile betätigen (ähnlich wie bei der ersten Aufgabe mit dem heutigen Datum) und auf *Weiter* klicken.
  - Wenn Sie die Aufgabenstellung verstanden haben, klicken Sie auf *Starten*.
  - Diese Übung führen wir dreimal durch.

**Proband führt die Übung durch**

---

- Dem Probanden die fünfte **Übung F2** vorstellen
- Bei dieser Aufgabe müssen Sie den Weg durch das Labyrinth zum Ausgang finden.
  - Hierfür müssen Sie auf den nächsten Wegpunkt klicken. Manchmal sind sogar zwei Wegpunkte abgebildet. Sie müssen sich dann entscheiden, welcher zum Ausgang führen kann.
  - Wenn Sie sich „verklicken“, gehen sie „klickend“ wieder den Weg wieder zurück.
  - Wenn Sie am Ausgang angekommen sind, klicken sie auf *Bestätigen*.

**Proband führt die Übung durch**

---

- Dem Probanden die sechste **Übung Entchenspiel** vorstellen
- Bei dieser Übung müssen Sie die Blasen zerplatzen, indem Sie auf diese klicken.
  - Insgesamt haben Sie 30 Sekunden Zeit.

- Wenn Sie die Aufgabenstellung verstanden haben, klicken Sie auf *Starten*.
- **Proband führt die Übung durch**

---
- Dem Probanden die siebte **Übung G3** vorstellen
  - Bei dieser Übung werden immer 4 Bilder angezeigt.
  - Ein Bild passt nicht zu den anderen drei Bildern.
  - Sie wählen dieses jeweilige Bild aus und klicken auf *Bestätigen*.
  - Diese Übung führen wir dreimal durch.
- **Proband führt die Übung durch**

---
- Dem Probanden die achte **Übung Quiz** vorstellen
  - Bei dieser Übung wird eine Frage gestellt und Sie haben auf der rechten Seite drei Antwortmöglichkeiten.
  - Sie wählen eine dieser Möglichkeiten und klicken auf *Bestätigen*. Hierfür müssen Sie auf die Zahl drücken.
  - Wenn Sie sich „verklicken“, klicken Sie nochmals auf die blau hinterlegte Zahl, um Ihre Auswahl zu korrigieren.
  - Manchmal müssen Sie auch auf *Abspielen* drücken, wenn eine Frage mit einem Hör- oder Videobeispiel gegeben wird.
  - Diese Übung führen wir fünfmal durch.
- **Proband führt die Übung durch**

---

### **Nach der Beobachtung – Abrunden – Evaluation – Verabschiedung**

Das waren bereits alle acht Übungsaufgaben, die wir mit Ihnen testen wollten, daher würden wir jetzt gerne die Durchführung kurz mit Ihnen evaluieren, um die Beobachtung abzurunden. Dazu haben wir hier einen Fragebogen, den ich mit Ihnen gemeinsam durchgehen möchte. Hier geht es darum, ob sie z.B. alles gut sehen und hören konnten. Die Smileys geben Ihnen hierbei lediglich eine visuelle Unterstützung.

Vielen Dank für Ihre konzentrierte Teilnahme. Wir bedanken uns und wünschen Ihnen noch einen schönen Tag und alles Gute.

## Anhang 19 - Kommunikationstipps für den Umgang mit Aphasiepatienten

### Allgemein:

- Der Aphasiker ist ein gleichwertiger Gesprächspartner
- Schreien Sie nicht wie bei Schwerhörigen
- Keine Entmündigung. Lassen Sie den Aphasiker für sich sprechen
- Zeigen Sie Fortschritte auf
- Setzen Sie den Aphasiker nicht unter Druck

### Kommunikationssituation:

- Vermitteln Sie Ruhe
- Vermeiden Sie Hintergrundgeräusche
- Planen Sie Zeit ein
- Halten Sie Blickkontakt
- Führen Sie beim Sprechen keine Nebenhandlungen aus
- Wenn mehrere Personen anwesend sind: nacheinander kommunizieren

### Wenn der Aphasiker spricht:

- Teilen Sie Nicht-Verstehen mit
- Bitten Sie um Wiederholung
- Geben Sie Verstandenes wieder
- Vermeiden Sie Unterbrechungen
- Wenn der andere aufgibt: Ermutigen Sie ihn zum Sprechen
- Halten Sie Pausen aus
- Berichtigen Sie keine Fehler
- Fordern Sie nicht zum Nachsprechen auf

### Wenn Sie etwas mitteilen:

- Signalisieren Sie dem Betroffenen den Gesprächsbeginn: "Hör mal, Peter,..."
- Sprechen Sie langsam und deutlich
- Verwenden Sie kurze, einfache Sätze
- Keine Kindersprache
- Setzen Sie zur Unterstützung Gestik und Mimik ein
- Bevorzugen Sie bei einer Globalaphasie zur Erleichterung Ja-/Nein-Fragen
- Bei Unverständnis: Wiederholen Sie den Inhalt oder wählen Sie andere Wörter
- Betonen Sie wichtige Worte
- Kündigen Sie Themenwechsel an

(Schön Klinik, 2014)

## Anhang 20 - Vorbereitung der Durchführung

In der nachfolgenden Tabelle werden allgemeine Absprachen und die Aufgabenverteilung zwischen den Aspirantinnen beschrieben. Des Weiteren werden die Arbeitsschritte näher erläutert, welche für einen reibungslosen Ablauf einer systematischen Beobachtung dienen sollen.

Aspirant	Absprachen und Aufgabenverteilungen
Aspirantin - Melanie Reich	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Kamera (aufgeladen und mit ausreichender Speicherkapazität) und Stativ am Tag der Beobachtung mitbringen</li> <li><input type="checkbox"/> Tablet (aufgeladen) am Tag der Beobachtung mitbringen</li> <li><input type="checkbox"/> Sicherung der Videos auf externer Festplatte</li> </ul>
Aspirantin - Mona Tripp	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evaluationsbögen ausdrucken und am Tag der Beobachtung mitbringen</li> <li><input type="checkbox"/> Einverständniserklärung ausdrucken und am Tag der Beobachtung mitbringen</li> </ul>
Aspirantin - Sule Yesilkanat	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Beobachtungsbögen ausdrucken und am Tag der Beobachtung mitbringen</li> <li><input type="checkbox"/> Unterlagen geordnet abheften</li> <li><input type="checkbox"/> Ordner am Tag der Beobachtung mitbringen</li> </ul>
Alle	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Für Schreibmaterial sorgen</li> <li><input type="checkbox"/> Jeder übernimmt mindestens einmal die Anleitung und Begleitung der Probanden (Rotationssystem)</li> <li><input type="checkbox"/> Jeder beobachtet mindestens einmal (Rotationsystem)</li> </ul>

Die Arbeitsschritte einer jeden Beobachtung waren im Vorfeld unter den Aspirantinnen abgesprochen und wurden immer gleich durchgeführt. Die Aspirantinnen waren immer 20-30 Minuten vor Beginn der Beobachtung vor Ort, um sich mit den Räumlichkeiten vertraut zu machen und die notwendigen Vorbereitungen treffen zu können. Darunter fielen die reizarme Gestaltung des Tisches, der Positionierung und Einstellung der Kamera, sowie der ausreichenden und angemessen positionierten Bestuhlung. Die Einverständniserklärungen wurden ebenfalls im Vorfeld von den Aspirantinnen unterschrieben, sodass diese am jeweiligen Tag der Beobachtung vorlagen.

## Anhang 21 - Auflistung der Probanden

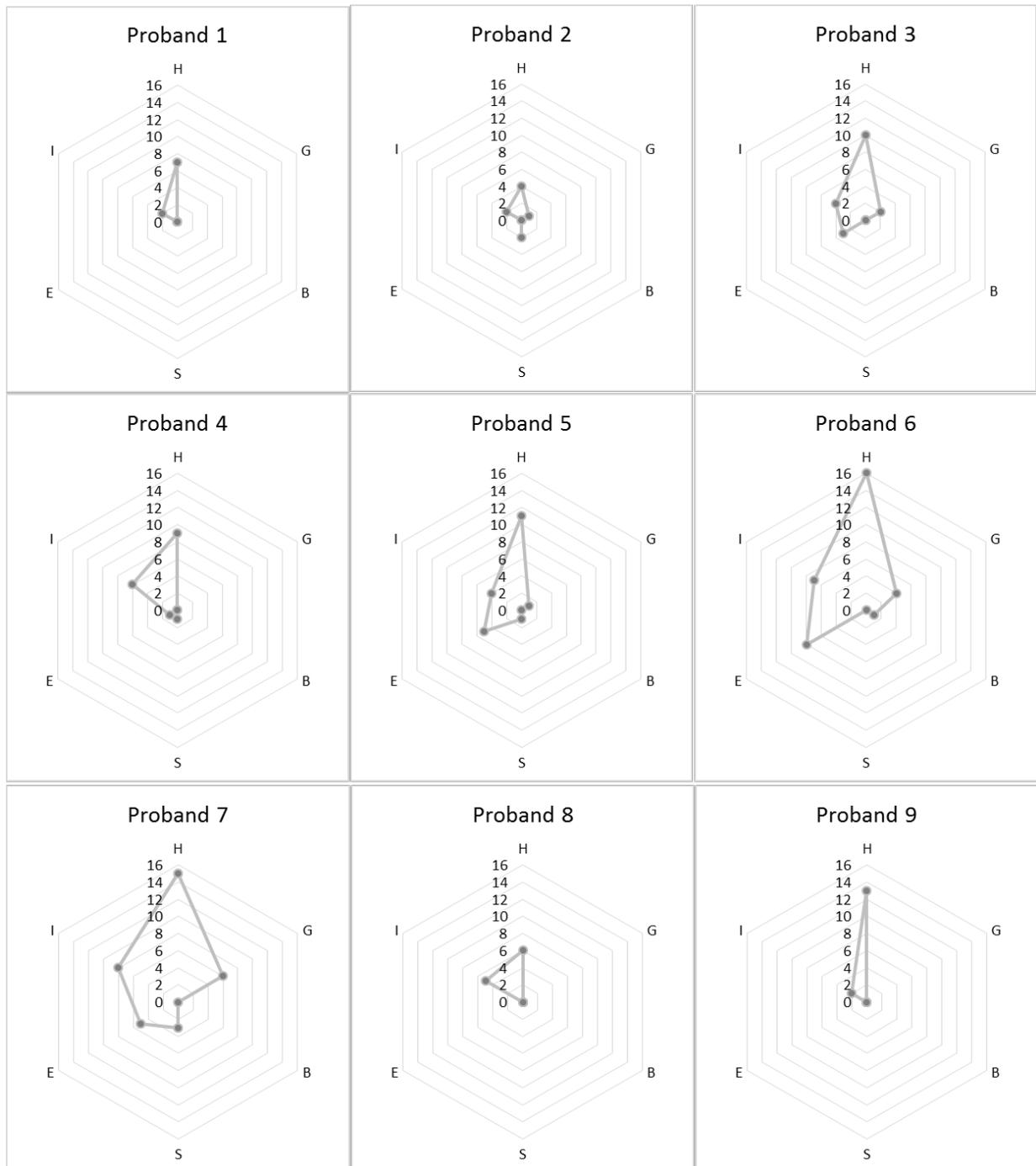
Proband	Geschlecht	Alter	Krankheitsphase	Begleiterscheinung	Tablet-Erfahrung
1	männlich	75 J.	chronisch Schlaganfall: 1991	leichte Fazialisparese	nein
2	männlich	60 J.	chronisch Schlaganfall: 2008	nein	ja
3	männlich	66 J.	chronisch Schlaganfall: 2009	nein	ja
4	männlich	72 J.	chronisch Schlaganfall: 2002/ 2005	nein	ja
5	männlich	62 J.	chronisch Schlaganfall: 2013	leichte Fazialisparese, Zeige- und kleiner Finger der rechten Hand sind taub	nein
6	männlich	77 J.	chronisch Schlaganfall: 2000	Hemiplegie,	nein
7	männlich	63 J.	chronisch Schlaganfall: 2012	nein	ja
8	weiblich	70 J.	chronisch Schlaganfall: 2011	leichte faz. Parese; leichtes Taubheitsgefühl der rechten Finger	nein
9	männlich	79 J.	chronisch Schlaganfall: 2009/ 2011	nein	nein

## Anhang 22 - Tabelle Anzahl der Hilfestellungen insgesamt

	Hinweis	Gestik/Mimik	Bildliche Hilfestellung	Beeinflussung des Sichtfeldes	Eingreifen A.	Inhaltliche Hilfestellung	Gesamt Hilfestellungen
Proband 1	7	0	0	0	0	2	9
Proband 2	4	1	0	2	0	2	9
Proband 3	10	2	0	0	3	4	19
Proband 4	9	0	0	1	1	6	17
Proband 5	11	1	0	1	5	4	22
Proband 6	16	4	1	0	8	7	36
Proband 7	15	6	0	3	5	8	37
Proband 8	6	0	0	0	0	5	11
Proband 9	13	0	0	0	0	2	15
<b>Alle Probanden</b>	<b>91</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>175</b>

	Hinweis	Gestik/Mimik	Bildliche Hilfestellung	Beeinflussung des Sichtfeldes	Eingreifen A.	Inhaltliche Hilfestellung	Gesamt Hilfestellungen
A1	12	1	0	1	3	4	21
B1	23	1	0	1	3	14	42
B2	10	1	0	0	0	8	19
Kombi	7	5	0	2	3	4	21
F2	9	1	1	0	4	2	17
Entchen	3	2	0	2	4	0	11
G3	6	0	0	0	2	7	15
Quiz	21	3	0	0	3	1	28
<i>Aufgabenunspezifisch</i>	0	0	0	1	0	0	1
<b>Summe</b>	<b>91</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>175</b>

Anhang 23 - Anzahl der Hilfestellungen pro Proband

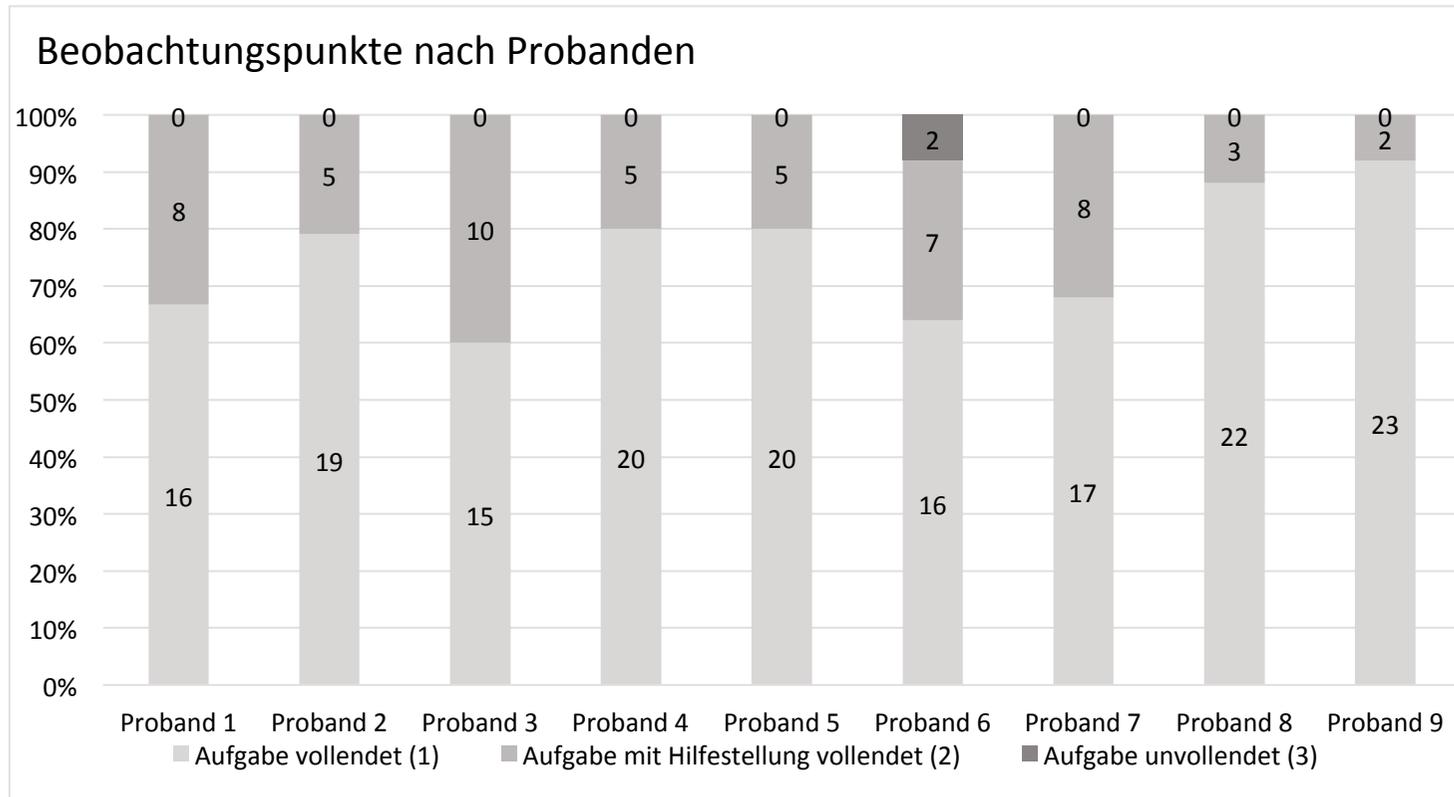


Anhang 24 - Diagramme Gegenüberstellung der Selbst- und Fremdeinschätzung





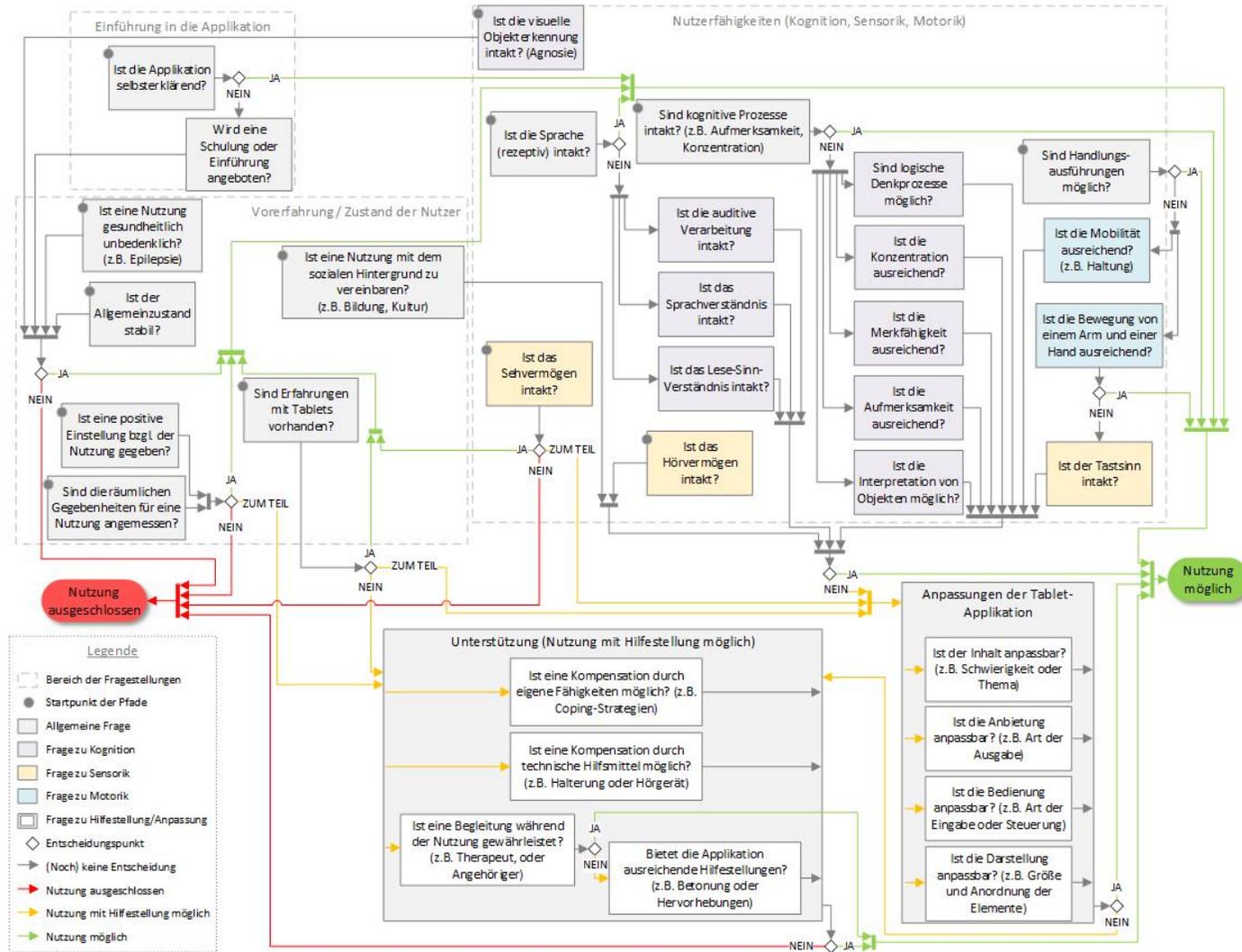
Anhang 25 - Auswertung der Beobachtungspunkte pro Proband



## Anhang 26 - Transkribierung-Hase

Aufgabe	Auditiver Output	Angebotener Text (in der Sprechblase oder auf dem Intro-Bildschirm)
A1	Welchen Tag haben wir heute? Ich kann mich nicht erinnern.	Welchen Tag haben wir heute nochmal? Ich kann mich nicht erinnern.
B1	Hilf mir diese Bilder zu merken. Wenn du alles eingepägt hast, drücke auf weiter.	Hilf mir diese Bilder zu merken! Wenn du Dir alles eingepägt hast, drücke auf 'Weiter'.
B2	Hilf mir diese Wörter zu merken. Wenn du alles eingepägt hast, drücke auf weiter.	Hilf mir diese Wörter zu merken! Wenn du Dir alles eingepägt hast, drücke auf 'Weiter'.
F2	Finde den Weg durch das Labyrinth. Drücke dafür jeweils auf den nächsten Wegpunkt.	Finde den Weg durch das Labyrinth. Drücke dafür jeweils auf den nächsten Wegpunkt.
Kombination	Auf meinen Postkarten sind tolle Dinge abgebildet. Kannst du dir merken wo? Merke dir außerdem den dreistelligen Zahlencode.	Auf meinen Postkarten sind tolle Dinge abgebildet. Merke Dir die Position auf der Postkarte und den Zahlencode daneben!
Entchen	Drücke gleich schnell auf die Blasen im Wasser um sie zu zerplatzen und rette meine Quitsche-Ente vor dem Versinken.	Tippe schnell auf die Blasen unter der Ente, um sie zu zerplatzen und die Ente zu retten.
G3	Welcher der Begriffe gehört nicht zu den anderen?	Welcher der Begriffe gehört nicht zu den anderen?
Quiz	Gleich zeige ich dir Bilder oder Video und stelle Fragen dazu. Beantworte sie so gut es geht. <i>(zeitgleich ertönt ein erstauntes 'mhm'.)</i>  → Die Quiz-Fragen werden nicht auditiv angeboten	Gleich zeige ich dir Bilder oder Videos und stelle Fragen dazu. Beantworte sie so gut es geht.  1. Pfeil: Schau Dir das Bild an ...  2. Pfeil: ... oder das Video <i>(auf dem TV steht 'Abspielen')</i>  3. Pfeil: Beantworte dann die Frage dazu!  <i>(Beispielhaft werden die Antwortfelder dargestellt → 1 – Antwort 1; 2 – Antwort 2; 3 – Antwort 3)</i>

Anhang 27 - Leitfaden Entscheidung Tablet-Nutzung



## Anhang 28 - Patienten-Beispiel

Um den Ablauf des Leitfadens deutlicher zu gestalten, wird an dieser Stelle eine Route für einen fiktiven Patienten beispielhaft beschrieben.

Angaben zum fiktiven Probanden: männlich, 73 Jahre, chronische Aphasie (Lesen ist eingeschränkt) und Hemiplegie (Kompensation möglich)

### 1. Einführung in die Tablet-Applikation

→ Ist die Applikation selbst erklärend? → Ja → **Nutzung möglich**

### 2. Vorerfahrung/ Zustand der Nutzer

- Ist die Nutzung gesundheitlich unbedenklich? → Ja → **Nutzung möglich**
- Ist der Allgemeinzustand stabil? → Ja → **Nutzung möglich**
- Ist eine positive Einstellung bzgl. der Nutzung gegeben? → zum Teil
  - Unterstützung (Nutzung mit Hilfestellung möglich) → Ja → **Nutzung möglich**
- Sind die räumlichen Gegebenheiten für eine Nutzung gegeben? → zum Teil
  - Unterstützung (Nutzung mit Hilfestellung möglich) → Ja → **Nutzung möglich**
- Sind Erfahrungen mit Tablets vorhanden? → Nein
  - Unterstützung (Nutzung mit Hilfestellung möglich) → Ja → **Nutzung möglich**
- Ist eine Nutzung mit dem sozialen Hintergrund zu vereinbaren? → Ja → **Nutzung möglich**

### 3. Nutzerfähigkeiten (Kognition, Sensorik, Motorik)

- Ist die visuelle Objekterkennung intakt? → Ja → **Nutzung möglich**
- Ist die Sprache (rezeptiv) intakt? → Nein
  - Ist die auditive Verarbeitung intakt? → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist das Sprachverständnis intakt? → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist das Lese-Sinn-Verständnis intakt? → Nein
    - Anpassung der Tablet-Applikation → Ja → **Nutzung möglich**
- Ist das Hörvermögen intakt? → Ja → Nutzung möglich
- Ist das Sehvermögen intakt? → Zum Teil
  - Anpassung der Tablet-Applikation → Ja → **Nutzung möglich**
- Sind kognitive Prozesse intakt? → Nein
  - Sind logische Denkprozesse möglich? → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist die Konzentration ausreichend? → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist die Merkfähigkeit ausreichend? → Nein
    - Anpassung der Tablet-Applikation → Nein
    - Unterstützung → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist die Aufmerksamkeit ausreichend? → Ja → **Nutzung möglich**
  - Ist die Interpretation von Objekten möglich? → Ja → **Nutzung möglich**
- Sind Handlungsausführungen möglich? → Ja → **Nutzung möglich**

Da für diesen Patienten nie *Nutzung ausgeschlossen* aus der Route resultierte, ist eine Nutzung mit Kompensation durch die Applikation oder den Patienten selbst, möglich.

## Anhang 29 - Überlassung der Nutzungsrechte

### Überlassung der Nutzungsrechte

Die Verfasserinnen,

Melanie Reich (geb. 27.05.1990)  
Mona Tripp (geb. 04.11.1992)  
Sule Yesilkanat (geb. 24.07.1190)

der Bachelorarbeit

„Erfassung von kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie “

erstellt im Studienjahr 2014/2015 an der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen,  
überlassen dem Auftraggeber und der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Family Vision,  
eine Marke der VirtuoSys GmbH  
Anna Kötteritzsch  
Beulenhof 20a,  
45279 Essen

HAN - Hogeschool van Arnhem en Nijmegen  
Kapittelweg 33  
6525 EN Nijmegen

die Ergebnisse der oben genannten Abschlussarbeit zur Weiterverwertung. Sie erhält das einfache Nutzungsrecht im Sinne des § 31 Abs. 2 Urheberrechtsgesetz (Urhg). Dieses Nutzungsrecht ist zeitlich unbefristet und umfasst Festlegungen jeglicher Art (z.B. Software einschließlich Quellcode, Dokumentation, Geräte, Baugruppen, Verfahren, Zeichnungen u.ä.m.). Die Verfasser der Arbeit stimmen einer eventuellen wirtschaftlichen Nutzung der Ergebnisse der Abschlussarbeit seitens der Auftraggeberin unter Ausschluss einer entgeltlichen Vergütung zu. Sie dürfen sowohl ihre Mitarbeit im Rahmen der Abschlussarbeit bekannt machen als auch die Arbeit selbst sowie ein eventuelles kommerzielles Produkt als Referenzen eigener Tätigkeiten angeben. Werden die Ergebnisse der Arbeit seitens der Auftraggeberin kommerziell verwertet, ist die Aufführung der Verfasser der Arbeit im Vor- oder Abspann (bzw. im Vor- oder Nachwort) obligatorisch.

Nijmegen, den 15.06.2015

Melanie Reich

Mona Tripp

Sule Yesilkanat

## Anhang 30 - Kooperationsvertrag

### Kooperationsvertrag

'Erfassung von kognitiven, sensorischen und motorischen Voraussetzungen für die Nutzung von Systemen zur Teletherapie'

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Studiengang Logopädie  
mit FamilyVision

### Allgemeine Erläuterung

Die Politik der Studiengänge des Instituts für Gesundheitsstudien (IPS) ist darauf ausgerichtet, Projekte im Auftrag oder auf Anfrage von Personen oder Einrichtungen außerhalb der Fachhochschule anzuwerben. Hierbei handelt es sich um Projekte, die unter soziale Dienstleistungen oder unter die Weiterentwicklung theoretischer Kenntnisse fallen, die vom IPS gefördert wird.

Durch die Projektarbeit erhält der Student die Möglichkeit, eine theoretische Fragestellung auszuarbeiten und zur Lösung eines praktischen Problems beizutragen (s. Projektantrag). Informationen zur Unterrichtseinheit und zum Prüfungsverlauf können dem Studien- und Prüfungshandbuch der Unterrichtseinheit Angewandte Forschung entnommen werden.

### 1. Parteien

#### **Auftraggeber**

Offiziell verantwortlich: Anna Kötteritzsch

#### **Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Studiengang ....**

Offiziell verantwortlich: Anita Zwicky & Juliane Hasselaar, Koordinator Bachelorarbeit

### 2. Kontaktpersonen

#### **Projektgruppe der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Studiengang Logopädie,**

Lena Schnock

E-Mail: [lena.schnock@han.nl](mailto:lena.schnock@han.nl)

Postbus 6960, 6530 EN Nijmegen

Tel. +4915158867762

Name der Studenten: Melanie Reich, Mona Tripp & Sule Yesilkanat

#### **Auftraggeber**

Auftraggeberin: Anna Kötteritzsch (FamilyVision)

Adresse: Beulenhof 20a, 45279 Essen

E-Mail: [anna.koetteritzsch@familyvision.de](mailto:anna.koetteritzsch@familyvision.de)

**3. Organisation** (eine ausführliche Rollenbeschreibung aller beteiligten Instanzen steht im Studienhandbuch der UE.)

***Begleitung im Studiengang.....***

Die Studenten werden innerhalb des Projektes 26 Stunden von einem Dozenten begleitet.

***Auftraggeber***

Der Auftraggeber führt die Studenten in das Projekt/die Einrichtung ein, erteilt Informationen zum Projekt, gibt ggf. Feedback auf die Phasenprodukte und legt, wenn nötig, den Kontakt zu anderen, am Projekt beteiligten Instanzen.

***Studenten***

Die Studienbelastung beträgt 40 Wochenstunden pro Student. Dies entspricht einem Vollzeiteinsatz für das Projekt. Für Logopädiestudenten gilt, dass sie in der ersten Periode aufgrund einer parallel laufenden Unterrichtseinheit lediglich Teilzeit am Projekt arbeiten. Ab der 9. Woche beträgt das Arbeitspensum ebenfalls 40 Wochenstunden.

***4. Beurteilung der Studenten***

Die Beurteilung liegt in den Händen des Prüfungsausschusses des Fachbereiches. Am Ende des Projekts findet eine Evaluierung bezüglich des Inhalts der Bachelorarbeit, des Prozesses und der Begleitung innerhalb des Projektes statt.

***5. Kontakt: beteiligte Personen und Frequenz***

Im Prinzip pflegen die Studenten selbstständig den Kontakt mit dem Auftraggeber. Wenn nötig, kann der Dozent, die Studenten dem Auftraggeber oder dem Standort des Projektes zwischenzeitlich einen Besuch abstatten.

***6. Standort***

Sofern der Auftraggeber nichts anderes vorsieht, arbeiten die Studenten an der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen am Projekt.

### **7. Kosten/Versicherung**

Die Studenten sind während des Projektes über die Hogeschool van Arnhem en Nijmegen versichert.

Die Studenten stellen ggf. einen Kostenplan auf, der vom Auftraggeber genehmigt werden muss. Sie überlegen sich vorher, welche Materialien sie kaufen möchten und begründen ihre Ausgaben. Die Kosten für die Fertigstellung der Bachelorarbeit für die Fachhochschule übernehmen die Studenten.

Die Urheberrechte am Dokument liegen bei der Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (siehe Anlage 29). Der Auftraggeber kann über das Dokument für seinen eigenen Gebrauch frei verfügen.

Bei der Projektevaluierung entscheidet der Auftraggeber, ob er seine Zustimmung erteilt, um die Bachelorarbeit auf HBO-kennisbank.nl zu stellen (eine digitale Datenbank, auf der alle Bachelorarbeiten auf Fachhochschulniveau für die Praxis frei zugänglich sind).

**Datum:**

**Unterschrift:**

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Studiengang Logopädie

---

Auftraggeber

---

Koordinator Bachelorarbeit

## Anhang 31 - Eidesstattliche Erklärung

Name: Reich

Vorname: Melanie

Name: Tripp

Vorname: Mona

Name: Yesilkanat

Vorname: Sule

Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde. Es wurden zusätzlich zu den angegeben keine weiteren Quellen verwendet. Angaben, die sinngemäß oder wörtlich aus Quellen entnommen wurden, sind stets als solche gekennzeichnet.

Die eingereichte schriftliche Fassung der Arbeit entspricht der auf dem gespeicherten, digitalen Medium.

Wir erklären weiterhin, dass die vorliegende Arbeit noch nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens eingereicht wurde.

Nijmegen, den 15.06.2015

Melanie Reich

---

(Name und Unterschrift)

Mona Tripp

---

(Name und Unterschrift)

Sule Yesilkanat

---

(Name und Unterschrift)

## Anhang 32 - Einverständniserklärung für die Probanden

# Einverständniserklärung für die Verwendung personenbezogener Daten und Videomaterial.

Ich / Begleiter von

Name:

Geburtsdatum:

Erkläre mich / Erklären sich damit einverstanden, dass die Ausbildung Logopädie der *Hogeschool van Arnhem en Nijmegen*:

- Die Beobachtungsbogendaten
- Die Video-Aufnahmen

für Forschungs- und Unterrichtszwecke gebraucht. Alle angegebenen Daten werden anonymisiert und vertraulich behandelt.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift (Proband)

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift (Aspirantin)

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift (Aspirantin)

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift (Aspirantin)