



# „Was sagt man dazu?“

Eine deskriptive Querschnittstudie  
zur Validierung des Therapiematerials  
der Aphasie-App Logoclicks

<u>Studentinnen:</u>	Carolin Debey (1610821) carolin.debey@gmx.de Daria Schmidt (1621157) daria.schmidt1@web.de
<u>Studiengang:</u>	Akademie für Logopädie, Zuyd Hogeschool, Heerlen (Niederlande)
<u>Studienjahr:</u>	2019/2020
<u>Name der Begleiterin:</u>	Ruth Dalemans
<u>Name des Auftraggebers:</u>	Jan Pons von Logoclicks Development BV
<u>Datum der Abgabe:</u>	10.12.2019

© Alle Rechte vorbehalten. Nichts aus dieser Ausgabe darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Hogeschool Zuyd und/ oder der Autorinnen vervielfältigt, in einem automatischen Bestand gespeichert oder veröffentlicht werden, sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien, Aufnahmen oder auf andere Art und Weise.

## Danksagung

Wir möchten uns zu Beginn dieser Bachelorarbeit bei allen Personen bedanken, die uns während des gesamten Prozesses des Schreibens, der Validierung und der Auswertung unterstützt und begleitet haben.

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmern der Pilotstudie und der Validierung, die mit ihrer tatkräftigen Unterstützung den Umfang der Datensammlung ermöglichten.

Ein besonderer Dank gilt unserer Dozentin Ruth Dalemans, welche uns mit Tipps und persönlichen Gesprächen jeder Zeit motiviert und gut beraten hat. Ebenfalls machte sie uns eine verfrühte Abgabe der Bachelorarbeit möglich.

Unser Auftraggeber Jan Pons von Logoclicks Development BV hat uns ermöglicht, an einem innovativen Therapiematerial mitzuwirken. Hierzu sprechen wir unseren besonderen Dank aus. Durch seine Vermittlung zwischen den ausführenden Instanzen kamen ein regelmäßiger Austausch und Aktualisierungen der Daten zustande.

Des Weiteren bedanken wir uns bei Frau Schumann, die unsere Bachelorarbeit kontrolliert und bewertet hat. Unsere besondere Anerkennung gilt ihrer kurzfristigen Zusage das Amt der Zweitprüferin anzutreten.

Abschließend bedanken wir uns bei unseren Familienmitgliedern, die uns während der eineinhalb Jahre der Bachelorarbeit immer unterstützt und beraten haben. Besonders in der Endphase dieser Bachelorarbeit standen sie uns mit viel Geduld, Zuspruch und kritischen Anmerkungen zur Seite.

## Zusammenfassung

**Einleitung:** Eine Aphasietherapie ermöglicht es Menschen mit Aphasie, wieder eigenständiger ihren kommunikativen Alltag zu bewältigen. Um die Therapiestunden zu unterstützen, entwickelte Logoclicks Development BV eine App auf Wortniveau, bei der Patienten eine Abbildung benennen sollen. Zu Beginn bedurfte es einer Datenerhebung bei gesunden Personen, sodass mögliche Benennungen ermittelt und in einer Datenbank festgehalten werden konnten. Um die Datenbank so objektiv wie möglich aufzubauen, wurden Benennungen von vielen Menschen benötigt. Daraus resultierte für diese Bachelorarbeit die folgende Fragestellung: Welche Wörter & Wortvariationen benutzen gesunde deutschsprachige Menschen während der Validierung für Abbildungen, die in der Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV genutzt werden?

**Methode:** In dieser deskriptiven Querschnittsstudie von 500 Abbildungsitems wurde eine Pilotstudie mit 10 Personen zur Ermittlung der durchschnittlichen Benennungszahl durchgeführt. Dabei wurde die Durchführungszeit der Benennungen auf 15 Minuten beschränkt. Dieser Wert diente während der Datensammlung der Validierung als minimal zu benennende Anzahl der Abbildungsitems pro Person. Anschließend wurden die 500 Abbildungsitems durch Menschen verschiedener Altersgruppen und Bildungsständen benannt und durch die Untersucherinnen validiert. Hierbei wurde zum einen die Erkennbarkeit der Abbildungen bewertet, welche bei  $\geq 95,00\%$  adäquater Benennungen als geeignet anerkannt wurde und zum anderen die Häufigkeit jedes geschriebenen Wortes mit entsprechendem Prozentwert ermittelt. Dieser Wert wurde in drei Kategorien unterteilt:  $\geq 50\%$  gleiche Benennungen pro Abbildungsitem galten als hochfrequent und adäquat,  $49,99\% - 10,00\%$  als mögliche zweifelhafte und  $\leq 9,99\%$  als nicht ausreichend adäquate Benennungen.

**Ergebnisse:** Die Personen der Pilotstudie benannten durchschnittlich 170 Abbildungen. Die Validierung wurde insgesamt mit 40.481 Benennungen durchgeführt. Die konkrete Teilnehmeranzahl konnte nicht bestimmt werden, jedoch lag diese in einer Spanne zwischen 81 und 238 Teilnehmern. Die Auswertung der Erkennbarkeit ergab, dass  $63,00\%$  der Abbildungsitems als eindeutig erkennbar eingestuft und  $15,26\%$  der unterschiedlichen Benennungen als hochfrequent gewertet wurden. Ein Großteil der schriftlichen Benennungen war einmalig gegebene Antworten und wurden als nicht ausreichend bewertet.

**Diskussion:** Von 500 Abbildungsitems wiesen 306 Items (61,20%) eine eindeutige Erkennbarkeit und zudem eine hochfrequente Benennung auf, womit diese für die Therapie-App geeignet waren. Zweifelhafte Benennungen erfordern eine erneute Kontrolle und Beurteilung. Abbildungen, welche in nur einer oder keiner der Analysen zufriedenstellend bewertet wurden, wurden für die App nicht empfohlen. Bei der Analyse wurde deutlich, dass Abbildungen mit einer großen Streuung an Benennungen seltener eine gute Erkennbarkeit aufwiesen als Abbildungen mit geringerer Streuung.

**Schlüsselwörter:**

Logoclicks Development BV-Menschen mit Aphasie-Validierung-Abbildungsitems-Therapie App

## Abstract

**Inleiding:** Een afasietherapie stelt mensen met afasie in staat om onafhankelijker te worden in hun communicatief dagelijks leven. Om de therapie sessies te ondersteunen, ontwikkelde Logoclicks Development BV een app op woordniveau waarbij patiënten een afbeelding kunnen benoemen. Om dit gedegen vorm te geven, is het verzamelen van gegevens van gezonde personen vereist, zodat alle mogelijke benoemingen kunnen worden geïdentificeerd en geregistreerd in een database. Om de database zo objectief mogelijk te maken, zijn benoemingen van een groot aantal mensen nodig. Dit leidt tot de volgende vraagstelling voor deze bachelorthesis: Welke woorden en woordvarianties gebruiken gezonde Duitstalige mensen tijdens de validatie van afbeeldingen die gebruikt worden in de afasietherapie-app van Logoclicks Development BV?

**Methode:** In dit descriptief cross-sectioneel onderzoek van 500 afbeeldingsitems werd een pilotstudie met 10 mensen uitgevoerd om het gemiddelde aantal benoemingen binnen 15 minuten te bepalen. Deze waarde werd gebruikt voor de online-validatie tijdens het verzamelen van gegevens als een minimumaantal afbeeldingsitems per persoon. Vervolgens werden 500 verschillende afbeeldingen door mensen uit verschillende leeftijdsgroepen en scholingsgraden benoemt en door de onderzoekers gevalideerd. Hierbij wordt enerzijds de herkenbaarheid van de afbeeldingen gekeurd, in het geval van  $\geq 95,00\%$  van adequate benoemingen als goed werd beoordeeld en anderzijds, de frequentie van elk geschreven woord met het bijhorende frequentiepercentage. Deze werd onderverdeeld in drie categorieën,  $\geq 50\%$  van dezelfde benoemingen per afbeeldingsitem waren hoogfrequent,  $49,99\% - 10,00\%$  twijfelachtig en  $\leq 9,99\%$  valse woorden.

**Resultaten:** De personen in de pilotstudie benoemden gemiddeld 170 afbeeldingen. De validering werd uitgevoerd met een totaal van 40.481 benoemingen. Het concreet aantal deelnemer is niet te bepalen maar er bestaat een range tussen 81 en 238 personen. Bij de evaluatie van de herkenbaarheid bleek dat  $63,00\%$  van de afbeeldingsitems als duidelijk herkenbaar geclassificeerd konden worden. Bij  $15,26\%$  van de antwoorden was er sprake van een hoogfrequente geschreven benoeming. Een groot deel van de schriftelijke benoemingen waren eenmalig gegeven antwoorden en werden als ontoereikend beoordeeld.

**Discussie:** Van de 500 afbeeldingsitems hadden 306 items ( $61,20\%$ ) een duidelijke herkenbaarheid en bovendien een hoge frequentie naamgeving, waardoor ze geschikt zijn voor de therapie-app. De twijfelachtige benoemingen vereisen een heronderzoek en

beoordeling. Afbeeldingen die in slechts één of geen van de analyses naar tevredenheid zijn geëvalueerd, worden niet aanbevolen voor de app. Uit de analyse bleek dat hoe groter de spreiding in de benoemingen per afbeelding, hoe minder herkenbaar is de afbeelding.

**Trefwoorden:**

Logoclicks Development BV-mensen met afasie-validatie-afbeeldingsitems-therapie app

## Inhaltsverzeichnis

Danksagung .....	II
Zusammenfassung/ Abstract.....	III
1. Einleitung .....	1
2. Theoretischer Hintergrund.....	3
2.1. Validierung und Validität.....	3
2.2. Aphasie.....	4
2.3. Aphasietherapie.....	6
2.4. Einblick in ein Sprachprozessmodell .....	7
2.4.1. Erkennen.....	7
2.4.2. Schriftliches und mündliches Benennen.....	7
2.5. Wortstrukturen .....	8
2.6. Nutzung der digitalen Medien im therapeutischen Rahmen .....	9
2.7. Logoclicks .....	9
2.7.1. Ziel und Vision .....	9
2.7.2. Entwicklung und Konzept .....	10
3. Methode.....	12
3.1. Problemstellung.....	12
3.2. Fragestellung .....	12
3.3. Zielsetzung .....	13
3.4. Untersuchungs-Design .....	13
3.4.1. Design .....	13
3.4.2. Anwerben der Probanden.....	14
3.4.3. Probandenbeschreibung (Ein- und Ausschlusskriterien).....	14
3.4.4. Material.....	15
3.4.5. Bilditems.....	15
3.5. Durchführung der Pilotstudie und der Validierung.....	16

3.5.1.	Allgemeine Erläuterung des Tools und dessen Verbreitung .....	16
3.5.2.	Durchführung und Auswertung der Pilotstudie .....	17
3.5.3.	Durchführung und Auswertung der Validierung .....	17
4.	Ergebnis .....	21
4.1.	Auswertung Pilotstudie.....	21
4.2.	Auswertung der Validierung .....	22
4.2.1.	Validierung der Erkennbarkeit der Bilditems .....	22
4.2.2.	Validierung des schriftlichen Benennens .....	26
5.	Diskussion .....	31
5.1.	Beantwortung Fragestellung.....	31
5.2.	Stärken und Schwächen dieser Arbeit .....	31
5.2.1.	Rückmeldungen und Anregungen der Probanden .....	31
5.2.2.	Beinflussende Faktoren.....	32
5.2.3.	Unerwartete Ergebnisse .....	34
5.2.4.	Beurteilung der Validität .....	35
5.3.	Anwendbarkeit im Alltag .....	36
5.4.	Beurteilung und Bedeutung der Studie .....	36
5.5.	Empfehlungen zu Folgestudien.....	37
5.6.	Fazit.....	38
6.	Literaturverzeichnis .....	40
7.	Anhang .....	43
7.1.	Verzeichnisse .....	43
7.2.	Facetten der Produktvalidität nach Eid & Schmidt (2014) .....	44
7.3.	Originaltabelle Normgruppengröße .....	45
7.4.	Sprachprozessmodell von Withworth .....	46
7.5.	Erläuterungstext .....	48
7.6.	Beispiele des Validierungstools Logoclicks Development BV .....	49
7.7.	Abb.ID 261 mit Benennungen .....	50

7.8.	Abb.ID 16 mit Benennungen .....	51
7.9.	Abb.ID 1004 mit Benennungen .....	52
7.10.	Abb.ID 1373 mit Benennungen.....	53
4.1.	Tabelle zur Überprüfung der Erkennbarkeit der Abbildungsitems.....	<b>Fehler!</b> <b>Textmarke nicht definiert.</b>
4.2.	Tabelle zur Überprüfung der prozentualen Benennhäufigkeit.....	53

# 1. Einleitung

Das Suchen nach einzelnen Worten in bestimmten Situationen, verbunden mit dem Ausdruck „Es liegt mir auf der Zunge!“, ist jedem erwachsenen Menschen aus dem Alltag bekannt. Dieser Satz spiegelt die alltäglichen Probleme bei der Kommunikation vieler Menschen mit Aphasie wider, allerdings kann diese Hürde von den Betroffenen oft nicht überwunden werden.

Ursache einer Aphasie ist eine Hirnschädigung, die meist durch einen Schlaganfall, eine Kopfverletzung nach einem Unfall, einem Tumor oder einem entzündlichen Gehirnprozess verursacht wird (Bundesverband Aphasie e.V., o.D.). In Deutschland erleiden jedes Jahr ca. 196.000 Menschen erstmalig einen Schlaganfall (Mandl, Schindel, Deutschbein, Frick & Schenk, 2018), von denen schätzungsweise 10.000 – 40.000 Betroffene das 50. Lebensjahr noch nicht erreicht haben. (Willems, 2016).

Durch eine Aphasie sind nicht nur die Patienten<sup>1</sup> direkt betroffen, sondern auch ihre nähere Umgebung, wie Familie, Freunde und Bekannte. Eine Aphasie kann die Lebensqualität und die Kommunikationsfähigkeit der Personen dauerhaft einschränken, was zu einer psychischen Belastung für alle Beteiligten oder zur sozialen Isolation des Betroffenen führen kann (Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie, 2015).

Die Betroffenen möchten so schnell wie möglich wieder in ihren Alltag zurückkehren und am täglichen Miteinander teilhaben, was allerdings nur durch viel Training erreicht werden kann. Studien haben gezeigt, dass auch noch im chronischen Stadium mit Hilfe von intensiver Aphasietherapie Verbesserungen zu erzielen sind. Nach Breitenstein et al. (2017) beinhaltet eine Intensivtherapie mindestens 5 Therapiestunden wöchentlich, wünschenswert wären aber bis zu 10 Wochenstunden (Breitenstein, et al. 2017).

Genau an diesem Punkt setzt die niederländische Firma Logoclicks Development BV an. Ihr Ziel ist es, mit ihrer Therapie-App den Patienten die Möglichkeit zu bieten, das Benenningstraining neben den wöchentlichen Therapiestunden bei ihrer Logopädin durch ein

---

<sup>1</sup> Genderhinweis: Zugunsten der besseren Lesbarkeit werden in dieser Bachelorarbeit alle Personen, mit Ausnahme der Logopädin, in der männlichen Form angegeben. Da der Großteil der Logopäden/Logopädinnen weiblich ist, wird hierfür der Terminus „Logopädin“ verwendet. Die Bezeichnungen in der gesamten Arbeit beziehen sich immer auf alle Geschlechter.

intensives häusliches Training zu intensivieren und somit ihren eigenen Heilungsprozess zu verkürzen und positiv zu beeinflussen ("Over Logoclicks - Logoclicks", o.D.).

Laut Starke und Mühlhaus (2018) zeigen aktuelle Zahlen, dass es insgesamt etwa 3 Millionen Gesundheits-Apps gibt, aber nur wenige logopädisch spezifische Apps. Die überschaubare Anzahl stellt derzeit noch eine große Herausforderung für Therapeuten dar, die ihre Behandlungen durch die Nutzung von mobilen Geräten erweitern möchten. Gerade mit logopädisch spezifischen Apps können Patienten dazu angeleitet werden, die Therapiefrequenz eigenständig zu erhöhen, um die Therapieziele zu unterstützen (Starke, Mühlhaus, 2018). Die Therapie-App von Logoclicks Development BV wird zurzeit im niederländischen Sprachraum getestet und soll auch in Deutschland durch mehrere Logopädinnen ausprobiert werden, sodass es in den kommenden Jahren auf dem öffentlichen Markt erscheinen kann. Bevor die Logopädinnen oder Patienten die Therapie-App von Logoclicks Development BV jedoch nutzen können, müssen zunächst die gewählten Bilditems auf ihre Eindeutigkeit und Nutzbarkeit getestet werden. Zusätzlich werden für jede Abbildung mögliche Benennungen von unabhängigen Teilnehmern erhoben, damit die Items in der weiteren Entwicklung durch verschiedene Parameter in unterschiedliche Schwierigkeitsstufen eingeteilt werden können.

Um ermitteln zu können, welche Bilditems für gesunde Probanden eindeutig und gut zu erkennen sind und welche Begriffe und Synonyme von den Testern verwendet werden, beschäftigt sich diese Bachelorarbeit mit der folgenden Fragestellung:

Welche Wörter & Wortvariationen benutzen gesunde deutschsprachige Menschen während der Validierung für Abbildungen, die in der Aphasitherapie-App von Logoclicks Development BV genutzt werden?

## 2. Theoretischer Hintergrund

Dieses Kapitel erläutert anhand von internationaler Literatur den wissenschaftlichen Hintergrund der Validierung und bildet das Fundament für die Studie dieser Bachelorarbeit. Hierzu werden die Validierung und die Validität beleuchtet und Definitionen der Aphasie-Standard-Syndrome vermittelt. Ebenfalls werden die Rahmenbedingungen einer Aphasietherapie, die kognitiven Prozesse des Erkennens und Benennens und die für diese Studie relevanten Wortstrukturen thematisiert. In den zwei abschließenden Abschnitten werden die Nutzung der digitalen Medien im therapeutischen Rahmen aufgegriffen und die Ziele und Konzepte des Auftraggebers Logoclicks Development BV vorgestellt.

### 2.1. Validierung und Validität

„Die Validierung ist die Bestätigung durch Untersuchung und Bereitstellung eines Nachweises, dass die besonderen Anforderungen für einen speziellen beabsichtigten Gebrauch erfüllt werden.“ (Kromidas, 2012, S.5). Anders formuliert ist eine Validierung die Untersuchung der Validität. Unter Validität wird die „Gültigkeit verschiedener möglicher Interpretationen von Testergebnissen“ (Hartig, Frey & Jude, 2008, S. 136) verstanden. In der Literatur gibt es verschiedene Facetten der Validität. Eine Tabelle dieser verschiedenen Facetten ist in Anhang 7.2. zu finden. Eid und Schmidt (2014) erwähnen unter anderem die Konstruktvalidität, welche nach ihrer Darlegung aus mehreren Aspekten besteht. Die Konstruktvalidität beschäftigt sich im Allgemeinen mit der Interpretation der Testwerte des zu erfassenden Produkts. Ein Teil dieser Validität ist die Inhaltsvalidität, auch Kontentvalidität genannt, auf der diese Bachelorarbeit basiert. Hierbei wird eine repräsentative Stichprobe erstellt, welche als Basis für weitere Analysen und Forschungen dient (Eid & Schmidt, 2014). In dieser Bachelorarbeit wurden mit Hilfe einer Validierung alle Benennungen der befragten Personen ermittelt und nach ihrer Häufigkeit analysiert.

Angaben über eine Mindestanzahl an Teilnehmern für eine aussagekräftige Normgruppe sind in der Literatur kaum zu finden. Um ein Testverfahren zu evaluieren gibt es bestimmte Gruppengrößen, welche in COTAN<sup>2</sup> beschrieben werden. Explizit für Therapieverfahren konnten keine Richtlinien gefunden werden. Evers, Lucassen, Meijer

---

<sup>2</sup> Beurteilungssystem für die Testqualität

& Sijtsma (2010) orientieren sich an statistischen Berechnungen verschiedener Parameter. Um möglichst objektive und an den basierten Standard angepasste Ergebnisse zu erhalten, nutzt diese Bachelorarbeit die genannte Quelle als Richtlinie (Evers, Lucassen, Meijer & Sijtsma, 2010).

Test für bedeutende* Entscheidungen auf einem individuellen Niveau (zum Beispiel Personalauswahl, Verweisen auf eine Förderschule, Einweisung in/Entlassung aus einer Klinik, Zertifizierung).	$N \geq 400$	gut
	$300 \leq N < 400$	ausreichend
	$N < 300$	ungenügend
Tests für weniger bedeutende Entscheidungen auf einem individuellen Niveau (zum Beispiel Verlaufskontrollen, im allgemeinen beschreibende Tätigkeiten wie bei Berufsberatungen, Therapie-Indikationen)	$N \geq 300$	gut
	$200 \leq N < 300$	ausreichend
	$N < 200$	ungenügend
*Mit bedeutenden Entscheidungen wird gemeint: Entscheidungen, die auf Basis von Test Scores getroffen wurden, die prinzipiell oder in einem kurzen Zeitraum, unumkehrbar sind und die weitgehend ohne den Einfluss der geprüften Person getroffen wurden.		

Tabelle 1: Normgruppengröße (übersetzt aus Evers, Lucassen, Meijer, & Sijtsma, 2009, S.22)

Aufgrund der in Tabelle 1 zu sehenden Erläuterung, fällt die Validierung dieser Bachelorarbeit unter die Definition der „weniger bedeutende[n] Entscheidungen“. Der Vorgang der Testung kann jederzeit wiederholt und angepasst werden und ist somit umkehrbar. Demnach werden mindestens 200 Benennungen pro Abbildung benötigt.

## 2.2. Aphasie

„[Eine] Aphasie ist eine erworbene zentrale Sprachstörung“ (Bundesverband Aphasie e.V., o.D.), die nach einer Hirnschädigung auftreten kann (meist Schlaganfall, auch Kopfverletzungen nach Unfall, Tumor oder entzündlichem Gehirnprozess) und bedeutet „Verlust der Sprache“ (Bundesverband Aphasie e.V., o.D.). Durch die Aphasie sind alle sprachlichen Fähigkeiten betroffen: Sprechen und Verstehen, Lesen und Schreiben. Inneres Denken und persönliches und allgemeines Wissen sind nicht oder nur gering beeinträchtigt. Aphasie ist eine Sprachstörung, keine Denkstörung.“ (Bundesverband Aphasie e.V., o.D.)

Eine Aphasie ist in der linken zerebralen Hirnhälfte zu lokalisieren (Dalemans, De Witte, Beurskens, Van den Heuvel & Wade, 2010). Diese kann sich auf sehr unterschiedliche Weise äußern. Die betroffene Person nutzt Wörter im falschen Kontext, macht neu

aufgetretene grammatikalische Fehler oder hat Wortfindungsprobleme. Abhängig von der Schwere der Aphasie können Äußerungen auf einzelne Wörter beschränkt sein, bis zu dem Punkt, dass gar keine selbstständig gesprochenen Sätze mehr möglich sind (Lancelle, 2013).

Eine Aphasie kann aber nicht nur die expressiven Fähigkeiten<sup>3</sup> beeinträchtigen, sondern auch die rezeptiven Fähigkeiten<sup>4</sup>. Im klinischen Alltag werden Aphasien deswegen auf Grund ihrer Symptomatik und Lokalisation in die folgenden vier Kategorien unterteilt: globale Aphasie, Broca Aphasie, Wernicke Aphasie und amnestische Aphasie (Lancelle, 2013). Eine globale Aphasie ist durch starke expressive und rezeptive Beeinträchtigungen gekennzeichnet, bei der oft keine oder kaum eine rein verbale Kommunikation mehr möglich ist. Bei einer Broca Aphasie zeigt der Patient schwere grammatikalische Auffälligkeiten in der Sprachproduktion, weswegen diese Form als nicht-flüssige Aphasie bezeichnet wird (Lancelle, 2013). Spricht der Betroffene flüssig, kann aber die wichtigen Informationen einer Nachricht nicht gefiltert vermitteln oder ist für den Gegenüber schwer bis gar nicht zu verstehen, sind dies typische Symptome einer Wernicke Aphasie. Das expressive Merkmal der Überschüssigkeit bezeichnet man als agrammatische Äußerungen (Kolk & Heeschen, 1992). Ein Fehlerbewusstsein ist meist nicht mehr vorhanden. Die leichteste Form der Aphasie ist die amnestische Aphasie. Diese ist durch häufige Satzabbrüche und Wortfindungsstörungen gekennzeichnet (Lancelle, 2013).

Um die Diagnose "Aphasie" stellen zu können, muss der klinische Verlauf der Krankheit berücksichtigt werden. Dieser kann in drei Phasen unterteilt werden, welche in der Literatur mit verschiedenen Zeitangaben definiert sind. In dieser Arbeit wurde Bezug auf die Einteilung von Bauer et al., (2001) genommen. In den ersten zwei bis sechs Wochen nach der Erkrankung befindet sich der Patient in der so genannten Akutphase. In dieser Phase sollte eine sprachliche Aktivierung so früh wie möglich stattfinden, um die Rückbildung von funktionellen Schädigungen des Gehirns zu unterstützen. Die Postakutphase umfasst den Zeitraum nach der Akutphase bis zum Ende der ersten zwölf Monate der Erkrankung. In diesem Zeitraum ist bei vielen Patienten mit einer Spontanrückbildung zu rechnen. Das letzte Stadium ist die chronische Phase, von der ab zwölf Monaten nach der Erkrankung gesprochen werden kann (Bauer et al., 2001).

---

<sup>3</sup> Sprachproduktion

<sup>4</sup> Sprachverständnis

Ebenfalls ist laut Bauer (2001) „der Wiedererwerb der verlorenen oder gestörten Sprache . . . auch in der chronischen Phase möglich, denn die funktionelle Reorganisation des Gehirns ist an Lernvorgänge gebunden.“ (Bauer et al., 2001, S. 67). Studien, welche einen positiven Effekt auch noch in der chronischen Phase verzeichnen, sprechen von einer benötigten durchschnittlichen Therapieintensität von 8,8 Stunden/ Woche bei 11 Wochen durchgehender Therapie (Bhogal, Teasell, & Speechley, 2003). Durch eine effektive Therapieerweiterung, welche die Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV bieten möchte, besteht die Möglichkeit, das Eigentaining individuell zu erhöhen und sich damit der durchschnittlichen Stundenanzahl einer Intensivtherapie anzunähern.

### 2.3. Aphasietherapie

Die Diagnose Aphasie ist ein lebensentscheidendes Ereignis, welches großen Einfluss auf die partizipativen Fähigkeiten eines Menschen hat. Sie werden mit ihrem Sprachverlust konfrontiert und isolieren sich häufig von ihren sozialen Kontakten und ihrer Umwelt. Um diesen Folgen entgegenzuwirken, sind die Therapien zunehmend auf die Erhaltung und Stärkung der partizipativen Fähigkeiten ausgerichtet (Dalemans, 2010). Eine Aphasietherapie wird inhaltlich individuell an den Patienten angepasst und den Störungsschwerpunkten entsprechend aufgebaut.

Damit in Deutschland eine (Sprach-)Therapie von der Krankenkasse übernommen werden kann, benötigt der Patient eine Heilmittelverordnung (Rezept), welche durch einen Arzt ausgestellt werden muss. Mit diesem Rezept begründet dieser die medizinische Notwendigkeit der Behandlung für 10 bzw. 20 Therapiestunden à 45 bis 60 Minuten ("Logopädie - das zahlen die Krankenkassen - Praxis für Sprachtherapie Prollius", 2018).

Laut Bilda (2017) ist eine Zunahme chronischer Erkrankungen bei einer immer älter werdenden Generation mehr und mehr zu verzeichnen, was im Umkehrschluss bedeutet, dass die logopädischen Therapien auch auf den neurologischen Bereich ausgeweitet werden müssen. Diese immer älter werdende Generation wird stetig weniger mobil, was den Patienten den Weg zu einer Praxis erschwert (Bilda, 2017).

Um diese Therapieform trotz reduzierter Therapiestunden erreichen zu können, bietet Logoclicks Development BV zusätzlich eine Ergänzung in Form des selbstständigen, aber dennoch begleiteten Trainings an. Die Logopädin kann während der Therapie Übungen individuell auf den Patienten abgestimmt vorbereiten und mit dem Patienten

besprechen. Dieser kann die Übungen Zuhause ausführen und damit die wöchentlichen Therapieeinheiten unterstützen und ergänzen. Das Tool bietet die Möglichkeit, die Übungen sowohl allein, als auch in der Therapie gemeinsam mit der Logopädin durchzuführen.

## **2.4. Einblick in ein Sprachprozessmodell**

Um einen Überblick über die verschiedenen Sprachverarbeitungsrouten und -bereiche zu erlangen, welche bei einer Aphasie gestört sein können, gibt es verschiedene Modelle, die diese beschreiben. Diese Bachelorarbeit orientiert sich an dem Sprachprozessmodell von Whitworth, Webster & Howard (2005), welches auf dem Logogenmodell von Patterson und Shewell aus dem Jahr 1987 basiert. In den folgenden Abschnitten wird die Route des Erkennens eines Objektes, bis hin zu der mündlichen oder schriftlichen Benennung erläutert. Diese verbildlichte Route ist zum besseren Verständnis im Anhang 7.4. beigefügt.

### **2.4.1. Erkennen**

Laut Whitworth, Webster, & Howard (2005) besteht der Prozess der Objekt- und Bilderkennung aus fünf aufeinanderfolgenden Schritten. Den ersten Schritt bildet die visuelle Wahrnehmungsanalyse. Hierbei werden Wahrnehmungsmerkmale wie Form, Farbe, Bewegung und Tiefe des Objekts oder Bildes aus dem visuellen Input extrahiert. Darauf folgen die Feature-Bindung, die Multi-Objekt-Segmentierung und die Ansichtsnormalisierung. Wahrnehmungsmerkmale eines Objektes werden hierbei gebunden und die Merkmale verschiedener Objekte getrennt. So wird ein Bild geschaffen, welches unabhängig vom Blickwinkel des Betrachters entsteht. Im dritten Schritt, der Strukturbeschreibung, werden bekannte Objekte erkannt, welchen im vierten Schritt, dem Objekt-Konzept, nonverbal eine Bedeutung zugeordnet werden. Im letzten Schritt, dem Verarbeiten des Objektes oder des Bildes im semantischen System, werden alle zu dem Bild passenden Wortbedeutungen aktiviert (Whitworth, Webster, & Howard, 2005).

### **2.4.2. Schriftliches und mündliches Benennen**

Laut Bastiaanse (2010) kann eine Benennung sowohl mündlich als auch schriftlich erfolgen. Diese baut auf den Abläufen des Erkennens (siehe Abschnitt 2.4.1.) auf. Bei einer schriftlichen Benennung wird ab dem semantischen System die orthografisch-

grafemische Route verwendet. In dieser werden unter anderem Phoneme (Laute) in Grapheme (Buchstaben) umgesetzt. Bei einer mündlichen Benennung wird ab dem semantischen System die phonologisch- artikulatorische Route genutzt. In dieser Route werden einzelne Laute zu einem Wort zusammengefügt und in artikulatorische Bewegungen umgesetzt (Bastiaanse 2010).

## 2.5. Wortstrukturen

Um verstehen zu können, welche verschiedenen Strukturen einen Einfluss auf die Wortverarbeitung und -produktion haben können, werden diese im Folgenden kurz erläutert.

Die Wortverarbeitung wird sowohl bei Sprachgesunden, als auch bei aphasischen Patienten, durch eine Vielzahl an linguistischen Parametern beeinflusst. Hier zu nennen sind beispielsweise die Aspekte Wortfrequenz, Konkretheit/Abstraktheit, Worteigenschaft und Wortlänge (Aichert, Marquardt, & Ziegler, 2005). „Als ein wichtiger lexikalischer Einflussfaktor gilt die Wortfrequenz, wobei gesunde Sprecher und aphasische Patienten hochfrequente Wörter besser verarbeiten können als niedrigfrequente“ (Aichert et al, 2005 S. 56). Hochfrequente Wörter haben ein häufigeres Vorkommen im Wortschatz, wohingegen niedrigfrequente Wörter seltener vorkommen und damit weniger vertraut sein können (Costard, 2011). Die Konkretheit oder Abstraktheit eines Wortes kann nach seiner Abbildungsfähigkeit bewertet werden. Hierbei wird darauf geachtet, ob ein visuelles oder akustisches Bild bei einer Person hervorgerufen werden kann oder nicht. (Whitworth, Webster, Howard, 2005). Nach Costard (2011) beziehen sich konkrete Wörter „auf einen konkreten Gegenstand [...] z.B. Ball, Buch, Tasse. Abstrakte Wörter sind Wörter, die sich auf eine abstrakte Vorstellung beziehen, z.B. Zeit, Hoffnung, Recht.“ (Costard, 2011). Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich nach Vorgabe des niederländischen Auftraggebers Jan Pons im Auftrag der Firma Logoclicks Development BV ausschließlich mit konkreten Abbildungen.

In der Sprache wird zwischen verschiedenen Wortklassen differenziert, da für eine flüssige Kommunikation mehr als nur ein Wort benötigt wird. Hier sind beispielhaft zu nennen Nomen, Verben und Adjektive (Ágel & Hessky, 1992). Die Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV beschäftigt sich bisher ausschließlich mit der nominalen Benennung von Objekten oder Lebewesen, auf die sich auch die zuvor beschriebene Konkretheit bezieht.

Auf die Wortlänge wird in dieser Arbeit nicht eingegangen, da diese in Vereinbarung mit dem Auftraggeber im weiteren Verlauf über Datenbanken und eine externe Firma analysiert werden.

## 2.6. Nutzung der digitalen Medien im therapeutischen Rahmen

Mit digitalen Geräten zu arbeiten und ihre vielfältigen Möglichkeiten zu nutzen wird immer populärer und findet auch in den therapeutischen Bereichen mehr und mehr Beachtung. Nahezu jeder Bürger besitzt ein Smartphone oder Tablet und nutzt dieses beinahe täglich (Starke & Mühlhaus, 2018).

„Darüber bieten diese alltäglichen Technologien bereits gute Voraussetzungen für die Nutzung durch Personen mit körperlichen oder kommunikativen Beeinträchtigungen und somit auch eine ideale Basis für die Einbettung der mobilen Geräte in den sprachtherapeutischen Alltag.“ (Starke & Mühlhaus, 2018, S. 22). So gut und bahnbrechend der Zugang zur digitalen Welt auch klingen mag, das Angebot an sprachtherapeutisch spezifischen Apps ist noch gering und fordert viel Eigeninitiative des Nutzers. Dies stellt oft eine Herausforderung dar, da die Inhalte selbst ausgesucht und beurteilt werden müssen und die Recherche nach passenden Apps viel Zeit kostet (Starke & Mühlhaus, 2018). Um den Patienten wie auch den Logopädinnen die Mühe der Suche nach passendem Therapiematerial zu erleichtern, bietet diese Bachelorarbeit durch die Validierung der Abbildungen der niederländischen Firma Logoclicks Development BV eine bereits geprüfte und an der Alltagssprache orientierte Therapiemöglichkeit. Mit der Validierung wird eine notwendige Voraussetzung zur Nutzung einer App erfüllt, welche sich auf die Unterstützung der Aphasietherapie spezialisiert hat.

## 2.7. Logoclicks

### 2.7.1. Ziel und Vision

Logoclicks Development BV wurde im Jahr 2016 in den Niederlanden von Jan Pons und Lieke Hoppenbrouwers gegründet und entwickelte für Sprachtherapeuten und deren Patienten eine Online-Plattform. „Afasitherapie.nl“ und „afasitherapie.be“ waren die ersten Produkte der Firma, die speziell zur Verbesserung der Sprachkenntnisse von Menschen mit Aphasie im niederländisch sprachigen Raum entwickelt wurden. Ihr Ziel bestand darin, die gesellschaftliche und soziale Beteiligung des Betroffenen durch

intensive Trainingsmöglichkeiten zu erhöhen und die Logopädin mit einer validierten Software für ihre Sprachtherapie auszustatten ("Over ons - Afasietherapie", o.D.). Durch die Logopädin können individuelle, personalisierte Übungen zusammengestellt und nach Art und Schweregrad der Aphasie angepasst werden. Anschließend kann der Patient selbstständig eine unbegrenzte Anzahl an Hausaufgaben erledigen ("Over ons - Afasietherapie", o.D.). Es wird somit erwartet, dass die Wirksamkeit der Therapie durch erhöhte Frequenz und Intensität gesteigert werden kann und somit die Gesamtdauer der Behandlungen verkürzt wird. Zusätzlich können Therapiekosten bei gleichem Erfolg gesenkt werden (Vandenborre, Van Eerdenbrugh, Van Ewijk & Neijenhuis, o.D.).

Laut Logoclicks Development BV ist

eine intensive Praxis unter Aufsicht einer Logopädin . . . in vielen Fällen in praktischer und finanzieller Hinsicht schwer zu erreichen. Nur etwa 30% der Aphasie-Patienten erhalten nach Beendigung der Rehabilitation noch eine Therapie, da die Versicherungen keine finanziellen Mittel zur Verfügung stellen und sich der Bedeutung einer fortgesetzten Therapie nicht ausreichend bewusst sind (Afasietherapie online - Afasietherapie, o.D.).

### 2.7.2. Entwicklung und Konzept

Die Therapie-App von Logoclicks Development BV basiert auf dem Sprachproduktionsmodell von Ellis and Young (1988) und nutzt dieses als Leitfaden um verschiedene Übungen zu kategorisieren und der Logopädin zu verdeutlichen, wie die gestörten Routen innerhalb des Modells zu den verschiedenen Übungen geführt haben („Ontwikkeling van de methodische inhoud – Logoclicks“, O.D.)

Die Logopädin bestimmt eine der vier möglichen Sprachmodalitäten (auditives oder visuelles Sprachverständnis oder mündliche oder schriftliche Sprachproduktion). Dazu können die Themengebiete frei gewählt werden, sodass die Übungen an die Interessen des Patienten angepasst werden und damit die Motivation erhalten bleibt. Der Schweregrad jedes Zielwortes wurde anhand von vier Kategorien bestimmt, welche die Logopädin selbst kombinieren kann: die Frequenz, die Länge, die Vorstellbarkeit/Konkretheit und das Erwerbsalter eines Wortes („Ontwikkeling van de methodische inhoud – Logoclicks“, O.D.).

Bei den Angaben der wöchentlichen Therapieeinheiten orientiert sich Logoclicks Development BV an der logopädischen Leitlinie des NVLF, in der eine minimale

wöchentliche Anzahl von zwei Therapieeinheiten angegeben wird. Ein weiterer Ausbau durch Eigentraining und selbstständige Übungen, sofern dies für den Patienten möglich ist, wird empfohlen (Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie, 2015). Des Weiteren zeigt sich, „dass die Erhöhung der Häufigkeit von Behandlungen, die Intensivierung und Personalisierung der Therapie positive Ergebnisse bei der Wiedererlangung der Sprachkenntnisse erzielt und das Wohlbefinden verbessert.“ (Vandenborre, Van Eerdenbrugh, Van Ewijk & Neijenhuis, o.D.). Die Erhöhung der Therapieeinheiten bildet eines der zwei Hauptprinzipien, auf denen die Therapie-Plattformen für den niederländischen und belgischen Markt (aphasietherapie.nl und aphasitherapie.be) entwickelt wurden. Im Folgenden wurden die beiden Kernaspekte vorgestellt:

1. Eine wirksame Aphasitherapie erfordert eine Sprachtherapie von mindestens zwei Einheiten pro Woche, nach Möglichkeit jedoch mehr (Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie, 2015)
2. Die kognitive linguistische Therapie (CLT) gilt als goldener Standard in der akuten und postakuten Phase der Aphasitherapie (Heugten, van, Bertens & Spikman (2017).

Die CLT soll die linguistischen Basiskomponenten aktivieren und trainieren. Dazu gehören Semantik, Phonologie und Syntax (Heugten, van, Bertens & Spikman, 2017). Zwischen November 2018 und April 2019 wurde „aphasietherapie.nl“ in Zusammenarbeit mit Logopädinnen aus den Niederlanden und Belgien getestet. Hierbei wurden folgende Hypothesen aufgestellt und untersucht:

- Die Ausführung ist für Logopädinnen und Patienten klar.
- Die Art und Weise, wie die Übungen erstellt werden, entspricht der täglichen Praxis der Logopädinnen.
- Die Ergebnisse können beurteilt werden.
- Es liegen keine Fehler in der Software und der Benutzeroberfläche vor.

### 3. Methode

Im folgenden Kapitel dieser Bachelorarbeit geht es um die Problemstellung der Validierung, die Fragestellung und Zielsetzung, sowie das gewählte Untersuchungs-Design und Material.

#### 3.1. Problemstellung

Die digitalen Möglichkeiten der heutigen Zeit erleichtern den Therapeuten in einem gewissen Maße den Arbeitsalltag, stellen sie aber auch vor neue Herausforderungen und Probleme. Zu nennen sind hierbei das Auswählen und Beurteilen der Inhalte sowie die Recherche nach passenden Apps (Starke & Mühlhaus, 2018).

Logoclicks Development BV hat es sich zur Aufgabe gemacht, Patienten und Logopädinnen in den Niederlanden mit ihren Entwicklungen bestmöglich in der digitalen Welt zu unterstützen und durch validierte Angebote zu fördern ("De voordelen van online afasie therapie - Afasietherapie", o.D.). Um auch dem deutschen Markt diese Möglichkeiten zu bieten, musste die niederländische Version übersetzt und alle Abbildungen, die bisher für den niederländischen und belgischen Markt verwendet wurden, validiert werden.

Bevor die App von Logoclicks Development BV in Praxen und anderen Einrichtungen verwendet werden konnte, benötigte die Software manuell eingefügte Informationen, welche Begriffe zu einer konkreten Abbildung passen oder als falsch gewertet wurden. Da es häufig für eine Abbildung mehrere Begriffe und Bezeichnungen gibt, muss jede Abbildung durch mehrere Personen benannt werden. Ein passendes Beispiel ist das Wort „Handy“. Es wird als Smartphone, Handy oder aber Mobiltelefon bezeichnet.

#### 3.2. Fragestellung

Zur Ermittlung der Fragestellung dieser Bachelorarbeit wurde das PICO-Schema verwendet. Nach Perleth & Busse (2008) entwickelte 2005 die McMaster-Universität in Illinois in Chicago dieses Schema. Der Buchstabe „P“ steht hierbei für den Patienten/ das Problem, „I“ für die Intervention, „C“ für Comparison (Vergleichsintervention) und „O“ für Outcome (Zielgröße) (Perleth & Busse, 2008).

P	Gesunde deutschsprachige Menschen
I	Validierung von Abbildungen
C	-
O	Wörter & Wortvariationen für Abbildungen der Aphasietherapie-App Logoclicks

*Tabelle 2: PICO-Schema*

Mit Hilfe der ermittelten Elemente des PICO-Schemas wurde die folgende Fragestellung aufgestellt:

Welche Wörter & Wortvariationen benutzen gesunde deutschsprachige Menschen während der Validierung für Abbildungen, die in der Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV genutzt werden?

### **3.3. Zielsetzung**

Ziel dieser Bachelorarbeit war die Validierung von Abbildungen in deutscher Sprache für die deutsche Version der niederländischen Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV, sodass die gesammelten Ergebnisse der Firma als Basis für weitere Entwicklungen zur Verfügung stehen.

### **3.4. Untersuchungs-Design**

Dieser Abschnitt umfasst chronologisch angeordnet den methodischen Ablauf dieser Arbeit. Zu Beginn wird das gewählte Design vorgestellt. Anschließend werden die Abbildungen und Probanden erläutert, damit verbunden auch die Ein- und Ausschlusskriterien der Personen. Darauffolgend wird das Material dargelegt, welches die Probanden, aber auch die Untersucherinnen für die Validierung benötigen.

#### **3.4.1. Design**

Durchgeführt wurde eine deskriptive Studie mit einem Querschnittsdesign. Dabei nahmen die Probanden einmalig an einer Umfrage teil, welche einen zeitlichen Rahmen von ungefähr 15 Minuten beanspruchte. Um zu ermitteln, wie viele Benennungen innerhalb der 15 Minuten durchschnittlich zu erreichen waren, wurde ein Vortest durchgeführt, der im Folgenden als Pilotstudie bezeichnet wird.

Die Teilnehmer blieben während der gesamten Studie und nach Beendigung der Bachelorarbeit anonym. Informationen wie Bildungsstand, Geschlecht und Alter gaben die Probanden an, sodass diese für spätere mögliche Subgruppen-Analysen verwendet werden können. Um an der Studie teilnehmen zu können, mussten die Probanden dieser Verwendung zustimmen. Die Angabe der E-Mail-Adresse ermöglichte es den Teilnehmern die Benennung zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortzuführen

### 3.4.2. Anwerben der Probanden

Zur Anwerbung der Probanden wurde ein Erläuterungstext verfasst (siehe Anhang 7.5.) und in diversen Foren wie Facebook, LinkedIn und Instagram veröffentlicht. Außerdem wurde das private und berufliche Umfeld (Kontakte durch Praktika) gebeten, die Bachelorarbeit zu unterstützen und die Umfrage ebenfalls auszufüllen und zu verbreiten.

### 3.4.3. Probandenbeschreibung (Ein- und Ausschlusskriterien)

Für die Validierung der Abbildungen für die deutsche Version der Aphasitherapie-App von Logoclicks Development BV wurden willkürlich Personen mit unterschiedlichem Bildungsstand sowie aus verschiedenen Altersgruppen befragt. Da es innerhalb Deutschlands viele verschiedene Dialekte gibt und der Wortgebrauch unterschiedlich sein kann, wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert und das Sprachgebiet eingegrenzt.

Für die Teilnehmer galten folgende Einschlusskriterien:

- Der Teilnehmer kann geschlechtsunabhängig teilnehmen.
- Der Teilnehmer ist Schüler, Student oder berufstätig.
- Der Teilnehmer beherrscht Deutsch auf einem muttersprachlichen Niveau.
- Der Teilnehmer stammt gebürtig aus NRW oder lebt in NRW.
- Der Teilnehmer hat Zugang zu einem internetfähigen Computer oder einem ähnlichen Gerät mit Internetzugang.

und folgende Ausschlusskriterien:

- Der Teilnehmer hatte oder hat sprachliche Vorerkrankungen, wie z.B. eine Aphasie.
- Der Teilnehmer ist kognitiv beeinträchtigt.
- Der Teilnehmer hat ausschließlich Zugang zu Tablets oder Smartphones mit IOS.

#### 3.4.4. Material

Bevor die Validierung der Abbildungen durchgeführt werden konnte, ist eine Übersetzung und Anpassung der Internetseite, sowie der Instruktionen und Eingabefelder für die deutsche Bevölkerung notwendig gewesen. Da sich verschiedene Strukturen der niederländischen Version des Tools von der deutschen unterschieden (wie beispielsweise die Kategorisierung der Schulabschlüsse), konnte das Tool nicht eins zu eins übernommen werden. Wie schon in den Ein- und Ausschlusskriterien aufgeführt, brauchten die Probanden einen internetfähigen Computer oder ein ähnliches Gerät mit Internetzugang. Das Tool ist aktuell noch nicht für Geräte mit einem IOS Betriebssystem konzipiert, an dieser Entwicklung wird jedoch gearbeitet.

Bevor die Pilotstudie beginnen konnte, wurde ein Erläuterungstext verfasst (siehe Anhang 7.5.), welcher durch die betreuende Dozentin Ruth Dalemans überprüft und wenn nötig durch die Untersucherinnen angepasst. Zur späteren Auswertung der Pilotstudie und Validierung benötigen diese das Computerprogramm Microsoft Excel, da die Firma Logoclicks Development BV das Programm zur Auswertung und Analyse der Daten nutzte und es auch für die deutsche Validierung verwendet werden sollte.

#### 3.4.5. Bilditems

Für die niederländische Version der Aphasietherapie-App wurden 1.650 Bilditems validiert. Diese Anzahl der Abbildungen benennen zu lassen überstieg die Kapazität dieser Bachelorarbeit, weswegen die Gesamtanzahl der zu benennenden Bilder für diese Validierung nach Absprache mit Jan Pons auf 500 Abbildungen reduziert wurde. Die Auswahl dieser Items wurde willkürlich von Logoclicks Development BV bestimmt und zuvor nicht von den Untersucherinnen beeinflusst. Durch die randomisierte Auswahl der Items konnten Abbildungen mit ID-Nummern zwischen 1 und 1.650 vorkommen.

Wie in Abschnitt 2.1. beschrieben, wurde sich an der COTAN Richtlinie (Evers et al., 2009) orientiert. Bei 500 Abbildungen und mindestens 200 Benennungen pro Item benötigte diese Studie insgesamt 100.000 Benennungen. Die genaue Anzahl der benötigten Probanden ließ sich erst nach der Durchführung und Auswertung der Pilotstudie ermitteln, es war aber zu erwarten, dass kein Proband 500 Abbildungen in einer Zeit von 15 Minuten benennt (Abb. 1).

500 Abbildungen: 15 Min. = 33,33 Abbildungen pro Minute
60 Sek. : 33,33 Abbildungen = 1,80 Sekunden pro Bild

Abbildung 1: 500 Benennungen in 15 Minuten

Aus diesem Grund wurde sich in Rücksprache mit dem Auftraggeber an der niederländischen und belgischen Validierung orientiert. Dabei wurden für 1.650 Abbildungen 65.000 Benennungen eingeholt. Umgerechnet wurden 36 Personen pro Abbildung befragt. Diese Personenanzahl wurde als Maßstab bei der deutschen Validierung verwendet.

### **3.5. Durchführung der Pilotstudie und der Validierung**

Im Folgenden wird der Gebrauch des Validierungstool erläutert, ebenso wie die Durchführung und Auswertung der Pilotstudie und der Validierung.

#### **3.5.1. Allgemeine Erläuterung des Tools und dessen Verbreitung**

Das Tool war über einen Hyperlink zu öffnen, welcher per Mail und in öffentlichen Foren verbreitet wurde. Zusätzlich formulierten die Untersucherinnen ein Text, in dem die Motivation der Befragung, sowie eine kurze Anleitung zur Handhabung des Tools und Informationen über die Datenspeicherung und -verarbeitung erläutert wurden. Die Probanden waren dazu aufgefordert Angaben zu folgenden Punkten zu machen: E-Mail-Adresse, Geburtsjahr, Postleitzahl, Geschlecht und Schulabschluss. In der Rubrik der Schulabschlüsse konnten die Probanden unter den folgenden Möglichkeiten wählen: Zurzeit Schüler (S), Hauptschulabschluss (H), Realschulabschluss (R), Fachabitur (F), Abitur (A) und keinen Schulabschluss (-). Eine Angabe der E-Mail-Adresse war notwendig, damit der Proband sich erneut anmelden und die Benennung weiterführen konnte.

Nachdem die Probanden ihre Daten eingetragen und der Datenschutzbestimmung zugestimmt hatten (siehe Anhang 7.6., Bild 1), konnte die Validierung der Abbildungen beginnen. Die Probanden bekamen ein Bild zu sehen, unter dem sie in dem darunter liegenden Feld die direkte Bezeichnung eintragen sollten (siehe Anhang 7.6., Bild 2). Anschließend klickten sie auf „weiter“ und das nächste Bild erschien. Alle Abbildungen stellten hierbei konkrete Objekte oder Lebewesen dar, welche alltäglichen Themen zugeordnet werden konnten, wie beispielsweise Körperteilen, Tieren oder Alltagsgegenständen. Damit die Teilnehmer einen Überblick über die Anzahl der schon von ihnen benannten Abbildungen bekamen, wurde dies am Rand des Kästchens angezeigt.

Die persönlichen Angaben und alle Benennungen wurden im internen Speicher von Logoclicks Development BV gesichert und konnten von dort aus in Microsoft Excel

übertragen werden. Mit Hilfe dieses Programmes erfolgte die Analyse der Resultate. Zusätzlich ermöglichten die Angaben der oben genannten Parameter weitere Sub-Analysen, beispielsweise Unterschiede bezüglich des Wohnortes oder Alters. Auf diese wird in der Diskussion weiter eingegangen.

### **3.5.2. Durchführung und Auswertung der Pilotstudie**

Die Ziele der Pilotstudie waren zum einen die Überprüfung der Verständlichkeit des Erläuterungstextes, welcher gemeinsam mit dem Link zur Internetseite über die digitalen Medien verbreitet wurde. Zum anderen wurde der Mittelwerte der zu benennenden Abbildungen bei einer vorgegebenen Zeit von 15 Minuten ermittelt. Zur genauen Einhaltung dieser stellten sich die Teilnehmer einen Wecker oder maßen sie mit einer Stoppuhr oder etwas Vergleichbarem. Die Anzahl der Probanden für die Pilotstudie wurde auf 10 Personen festgelegt, welche aus den familiären Umfeldern rekrutiert wurden und welche verschiedenen Altersgruppen zuzuordnen waren. Den Teilnehmern der Pilotstudie wurde freigestellt, welches digitale Gerät sie nutzten. Für die Durchführung und Auswertung der Pilotstudie wurde eine Dauer von maximal 14 Tagen angesetzt.

Nach der Durchführung der Pilotstudie wurden die benannten Abbildungen addiert und durch die 10 Teilnehmer dividiert. Auf diese Weise konnte der Durchschnitt der zu benennenden Abbildungen innerhalb von 15 Minuten ermittelt werden, was bei der folgenden Validierung als Maßstab genommen wurde.

### **3.5.3. Durchführung und Auswertung der Validierung**

Nach der Auswertung der Pilotstudie wurde der Erläuterungstext (siehe Anhang 7.5.) erneut überarbeitet und in den bereits genannten Foren verbreitet (siehe Abschnitt 3.4.2.). Für die Validierung, wie auch für die Pilotstudie war eine zeitliche Dauer von 14 Tagen angesetzt, welche bei zu wenig Resonanz verlängert werden konnten. In diesem Fall sollte mit der betreuenden Dozentin Ruth Dalemans Rücksprache gehalten werden, wie weitere Probanden angeworben werden könnten. Da die Pilotstudie erst nach der Ausformulierung der Methode stattfand, konnte bis dahin noch keine konkret benötigte Probandenanzahl für die Validierung ermittelt werden. Eine Mindestanzahl von 36 Benennungen wurde in Abschnitt 3.4.5. gemeinsam mit dem niederländischen Auftraggeber Jan Pons festgelegt, weswegen dies die minimale Probandenanzahl für diese Studie darstellte, sofern jeder Teilnehmer alle 500 Abbildungen bereit war zu benennen. Dies wurde jedoch als unrealistisch angesehen, weswegen durch die

Pilotstudie ein Durchschnittswert Benennungen ermittelt wurde, der für die Probanden in ca. 15 Minuten zu bewältigen war.

Die Firma Logoclicks Development BV sammelte alle gegebenen Antworten in einer Microsoft Excel Tabelle, welche für die Datenanalyse genutzt wurde und übermittelte diese nach 7 und nach 14 Tagen an die Untersucherinnen, sodass eine regelmäßige Überprüfung gewährleistet war.

Nach Vorgabe des niederländischen Auftraggebers Jan Pons wurden alle Rechtschreibfehler korrigiert, da die Aphasietherapie-App auch im Bereich Schriftsprache verwendet werden kann. Die restlichen Benennungen blieben unverändert, ebenso wie Groß- und Kleinschreibung und Singular und Plural. Die Untersucherinnen erstellten im Folgenden zwei Tabellen, eine zur Analyse der Erkennbarkeit und eine zur Ermittlung des prozentualen Wertes aller gegebenen Benennungen. In diesen wurde jede Benennung eines Abbildungsitems einmalig festgehalten, unter anderem mit der Angabe der Häufigkeit jeder Benennung und des dazu ermittelten Prozentwertes.

Es wurden zwei unabhängig voneinander stattfindende Analysen durchgeführt. Zum einen wurden die Abbildungsitems auf ihre Erkennbarkeit überprüft, zum anderen wurde jede Benennung, abhängig vom prozentualen Häufigkeitswert, in Kategorien unterteilt. Begonnen wurde mit der Auswertung der Erkennbarkeit.

In der Literatur wurden dazu gängige Konfidenzniveaus von 90,00%, 95,00% und 99,00% angegeben, welche aber grundsätzlich frei wählbar sind. „Ausschlaggebend sind vor allem inhaltliche Gründe.“ (Rudolf & Kuhlisch, 2008, S.87). In dieser Bachelorarbeit wurde das Konfidenzniveau für alle Abbildungsitems auf  $\geq 95,00\%$  festgelegt (Engler, 2006). Da es sich bei den Abbildungsitems um alltagsrelevante Objekte handelte, würde das 90,00%ige Konfidenzniveau zu viele nicht eindeutig erkennbare Abbildungen als positiv werten. Im Umkehrschluss wurde die Grenze des 99,00%igen Konfidenzniveaus als zu hoch angesehen, da diese auch Abbildungsitems mit nur einer Fehlbenennung herausfiltern würde.

Dies bedeutete für die Analyse der Erkennbarkeit, dass mindestens  $\geq 95,00\%$  aller Benennungen eines Items als adäquat angesehen werden mussten, damit eine Abbildung eindeutig erkennbar und somit für die spätere Nutzung in der App geeignet war. Die Bewertung der Benennungen erfolgte durch die Beurteilung der Untersucherinnen. Diese ordneten alle Benennungen jeweils einer der drei möglichen Kategorien zu. Farblich grün

markierte Benennungen galten als adäquat und wurden wie folgt definiert: „Korrekte Benennungsmöglichkeit im engen semantischen Feld und visuelle Merkmale vorhanden“. Das enge semantische Feld bezieht sich dabei auf Synonyme und Referenzidentitäten<sup>5</sup>, ebenso wie die wichtigen visuellen Merkmale eines Abbildungsitems. Hyperonyme<sup>6</sup> wurden auf Grund ihrer fehlenden Konkretheit nicht dem engen semantischen Feld zugeordnet und gelb gekennzeichnet. Benennungen mit dieser Markierung sind als zweifelhaft oder uneindeutig zu betrachten und werden daher durch dieses Verfahren nicht weiter klassifiziert. Erlangte eine Abbildung durch einen zu hohen Prozentwert an gelb markierten Benennungen nicht das festgelegte Konfidenzniveau von  $\geq 95,00\%$ , bedarf dieses Item einer erneuten Kontrolle durch Experten oder einer erneuten Validierung. Andersfalls kann dieses Bild nicht als eindeutig erkennbar eingestuft werden, wodurch es für die Nutzung der App ungeeignet ist. Eine entsprechende Markierung wurde ebenfalls als „Zweifelhafte Eindeutigkeit/ Erneute Kontrolle durch externe Experten zur Beurteilung des semantischen Feldes/ erneute Validierung empfohlen“ definiert. Farblich rot markierte Abbildungsitems wurden als nicht ausreichend erkennbar angesehen, da dieses Bild von dem Probanden nicht erkannt wurde mit einem „?“ markiert oder aber die Benennung außerhalb des semantischen Feldes lag. Hierzu wurde folgende Definition verfasst: „Keine Erkennung/ Außerhalb des semantischen Feldes“.

Bei der Analyse der Benennungen orientiert sich diese Bachelorarbeit an den Vorgaben des Auftraggebers und der niederländischen Validierung der Bilditems. Dabei ist eine schriftliche Benennung von  $\geq 50,00\%$ , nach angepasster Rechtschreibung, bei der Mehrzahl der Probanden an die Abbildung gekoppelt und wurde somit als adäquate mögliche Benennung angesehen. Eine Benennung zwischen  $49,99\% - 10,00\%$  ist eine zweifelhafte Benennung und bedarf einer weiteren Überprüfung. Alle Benennungen unter  $10,00\%$  galten als keine ausreichend adäquaten Benennungen und wurden nicht in die Datenbank der Aphasietherapie-App übernommen.

Die Abbildung 2 erläutert bildlich die oben verschriftlichen die Klassifikation der Einteilungen des Erkennens und Benennens.

---

<sup>5</sup> Ein und dasselbe Gemeinte mit verschiedenen sprachlichen Ausdrücken (positiv oder negativ)

<sup>6</sup> Oberbegriff

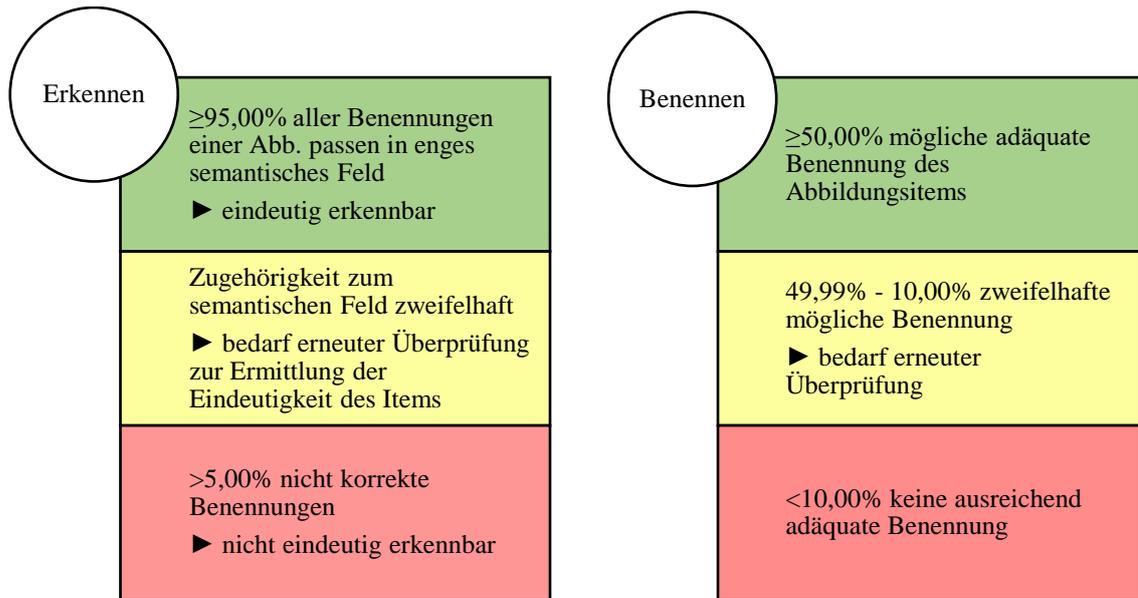


Abbildung 2: Grafik zur Erläuterung der Auswertung der Validierung

## 4. Ergebnis

In diesem Kapitel werden die gesammelten Resultate und die Auswertung der Pilotstudie sowie die der Validierung dargestellt. Zuerst wird die Validierung der Erkennbarkeit der Bilditems erläutert, die Resultate in vier Kategorien eingeteilt und anhand von Beispielen veranschaulicht. Im Anschluss wird sich mit der Validierung der schriftlichen Benennungen der Bilditems befasst, welche in drei verschiedene Kategorien eingeteilt wurden. Diese Erklärungen werden ebenfalls anhand von Beispielen erläutert.

### 4.1. Auswertung der Pilotstudie

Die Probanden der Pilotstudie erfüllten alle Einschlusskriterien zur Teilnahme, wodurch alle Benennungen gewertet werden konnten und in die spätere Validierung mit einfließen (siehe Abschnitt 3.4.3.). Die Teilnehmer waren sowohl weiblich als auch männlich, es nahmen sieben Frauen und drei Männer teil. Die Probanden befanden sich im Alter zwischen 22 und 57 Jahren und deckten damit zwei Generationen ab. Des Weiteren unterschieden sie sich in ihren erworbenen Schulabschlüssen. Die Pilotstudie führten alle in einem Zeitraum von sieben Tagen durch und nutzten dafür ausschließlich einen Computer bzw. einen Laptop. Detailliertere Informationen über die Anzahl der Benennungen, welche die 10 Probanden in einem Zeitraum von 15 Minuten erreichten, ist Tabelle 3 zu entnehmen.

Test-person	Anzahl der Items	Geburtsjahr	Geschlecht	Land	Wohnort	Erworbener Schulabschluss
1	175	1994	w	DE	22119	A
2	137	1996	w	DE	50823	A
3	154	1964	w	DE	52249	H
4	218	1993	m	DE	52249	R
5	242	1997	w	DE	52078	R
6	147	1965	w	DE	52078	A
7	67	1965	w	DE	47802	H
8	136	1962	m	DE	47802	A
9	255	1997	w	DE	52066	F
10	170	1964	m	DE	52078	R
<b>Summe</b>	<b>1701 Bilditems</b>					
Mittelwert	170,1 Bilditems					

Tabelle 3: Anzahl der Benennungen der Probanden in einem Zeitraum von 15 Minuten (A= Abitur; H= Hauptschulabschluss; R= Realschulabschluss; F=Fachabitur)

Die maximale Anzahl an Antworten betrug 255, die niedrigste 67 Benennungen. Alle Bildbenennungen wurden addiert und durch die Anzahl der Probanden dividiert, wodurch ein Mittelwert von 170,1 Abbildungen pro 15 Minuten erzielt wurde. Dieser Mittelwert legte mit der abgerundeten Zahl von 170 Abbildungen die Mindestanzahl der zu benennenden Items für die Validierung fest.

## 4.2. Auswertung der Validierung

Nachdem bereits nach den für die Validierung angesetzten 14 Tagen die benötigte Mindestanzahl an Benennungen für jedes Bilditem erreicht war, wurde der Link für das Validierungstool gesperrt. Alle Daten der Probanden wurden in einer Excel Tabelle gesammelt und die Benennungen beliefen sich insgesamt auf eine Anzahl von 40.481 Antworten.

Auf Grund der Anonymität der Probanden konnte eine konkrete Zuordnung der Benennungen und damit die Anzahl der Teilnehmer nicht ermittelt werden, jedoch wurde eine Range aus den Ergebnissen der Pilotstudie und der Gesamtanzahl der Benennungen für die Validierung berechnet. Benannte jeder Teilnehmer die maximale Anzahl von 500 Abbildungen, nahmen 81 Personen (80,96) an dieser Studie teil. Benannte jeder Teilnehmer die minimal zu benennende Anzahl von 170 Abbildungen, nahmen 238 Personen (238,12) teil. Daraus ergibt sich eine Spanne zwischen 80 – 238 möglichen Teilnehmern.

Das am meisten benannte Item wies 96 Benennungen und das am wenigsten benannte Item 68 Benennungen auf. Aus der Gesamtzahl ergaben sich 2.987 unterschiedliche Benennungen, welche mit allen wichtigen Parametern (Abb. ID, Benennung, Anzahl der Benennung pro Abb.ID, Gesamtzahl aller Benennungen pro Abb.ID & Prozentwert) im weiteren Auswertungsprozess in jeweils zwei neu angelegte Tabellen eingefügt wurden. Die Daten der ersten Tabelle wurden auf ihre Erkennbarkeit hin untersucht und in ihre prozentuale Häufigkeit innerhalb einer AbbildungsID gegliedert. Die Daten der zweiten Tabelle wurden auf ihre möglichen adäquaten Benennungen analysiert und nach ihren prozentualen Benennwerten unterschieden.

### 4.2.1. Validierung der Erkennbarkeit der Bilditems

Insgesamt wurden 500 Bilditems auf ihre Erkennbarkeit geprüft. Zur Klassifizierung der hinreichend erkennbaren Abbildungen wurde ein Konfidenzniveau von  $\geq 95,00\%$  aller

als adäquat geltenden Benennungen festgelegt. Nähere Informationen zu einer geeigneten Benennung sind in Abschnitt 3.5.3. zu finden.

63,00% (315 Items) der 500 Abbildungsitems wurde nach dem Mindestprozentwert von  $\geq 95,00\%$  als geeignet und eindeutig erkennbar eingestuft und erfüllten damit die Anforderung der Erkennbarkeit als adäquate Abbildung in der Aphasietherapie-App. Ein Beispiel für ein eindeutiges Bilditem wurde anhand der Items 4 und 26 in Tabelle 4 dargestellt.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
4	unfall	45	75	60,00%
4	autounfall	14	75	18,67%
4	auffahrunfall	7	75	9,33%
4	crash	6	75	8,00%
4	unfallautos	1	75	1,33%
4	kollision	1	75	1,33%
4	?	1	75	1,33%
26	kobra	1	83	1,20%
26	?	1	83	1,20%
26	natter	4	83	4,82%
26	schlange	77	83	92,77%

Tabelle 4: Beispiele eindeutig erkennbarer Bilditems

Bei insgesamt 17,20% (86 Items) der Bilditems konnte keine eindeutige Beurteilung der Erkennbarkeit vollzogen werden, da einige Benennungen in Bezug auf das semantische Feld strittig waren. Bei diesen Bilditems ist eine Re-Evaluation ausschlaggebend für das Erreichen des Mindestprozentwertes

von  $\geq 95,00\%$ . Aus diesem Grund wurden die entsprechenden AbbildungsIDs gelb markiert und bedürfen einer erneuten Kontrolle durch Experten zur Beurteilung der semantischen Zugehörigkeit oder einer erneuten Validierung. Diese Abbildungen können durch die



Abbildung 1 Abb.ID 401

Re-Evaluation entweder den Status eines eindeutig

erkennbaren und geeigneten oder den eines nicht ausreichend zu erkennenden und nicht geeigneten Items erreichen.

Um diesen Fall beispielhaft darzustellen wurde das Item 401 ausgewählt, welches in Abbildung 1, wie für den Probanden im Validierungstool dargestellt, zu sehen ist. Die dazugehörigen Benennungen mit Prozentwerten befinden sich in Tabelle 5. In diesem Beispiel ist zu erkennen, dass die Benennung „esszimmer“ 56 Mal benannt wurde und somit von allen 80 Benennungen einen Anteil von 70% ausmacht. Laut der Beurteilung der Untersucherinnen gehört diese Benennung in das enge semantische Feld der Abb. 401 und wurde grün markiert. Die Benennung „essecke“ muss nach Einschätzung der Bachelorrandinnen aufgrund ihrer nicht eindeutig zu erkennenden Zugehörigkeit zum semantischen Feld der Abb. 401 erneut validiert oder durch einen Experten beurteilt werden. Diese Benennung wurde daraufhin gelb markiert. Der Benennung „?“ wurde als eine Nicht-Erkennung des Items gewertet, weswegen sie rot markiert wurde. Werden die Prozentwerte aller grün markierten und somit als adäquat beurteilten Benennungen zusammengerechnet, kommt man auf eine Summe von 87,50%. Da diese Summe unter dem Konfidenzniveau von  $\geq 95\%$  liegt, ist dieses Bilditem zum jetzigen Zeitpunkt ungeeignet und bedarf einer erneuten Validierung oder Kontrolle durch einen Experten.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
401	esszimmer	56	80	70,00%
401	esstisch	8	80	10,00%
401	essecke	5	80	6,25%
401	wohnzimmer	4	80	5,00%
401	sitzecke	2	80	2,50%
401	küche	1	80	1,25%
401	tisch	1	80	1,25%
401	zimmer	1	80	1,25%
401	?	2	80	2,50%

Tabelle 5: Beispiel einer anzweifelbaren Eignung eines Bilditems

Von der Gesamtzahl aller 500 Abbildungen fielen 19,80% (99 Items) der Bilditems unter den Mindestprozentwert von  $\geq 95,00\%$ , da sie entweder nicht erkannt oder durch die Benennung einem anderen semantischen Feld zugeordnet wurden. Zwei Beispiele hierfür wurden in Tabelle 6 dargestellt.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
1018	?	2	91	2,20%
1018	ohrringe	49	91	53,85%
1018	ohrstecker	26	91	28,57%
1018	ohrring	7	91	7,69%
1018	manschettenknöpfe	2	91	2,20%
1018	diamantohrringe	1	91	1,10%
1018	diamantohrstecker	1	91	1,10%
1018	kristall	1	91	1,10%
1018	ohrringe/stecker	1	91	1,10%
1018	stecker	1	91	1,10%
1290	netzkabel	1	74	1,35%
1290	kabelschnur	1	74	1,35%
1290	verlängerungskabel	1	74	1,35%
1290	schnur	1	74	1,35%
1290	schuko anschluss	1	74	1,35%
1290	stecker/stromkabel	1	74	1,35%
1290	steckerkabel	1	74	1,35%
1290	kabel/stecker	1	74	2,70%
1290	?	3	74	4,05%
1290	kabel mit stecker	3	74	4,05%
1290	stromkabel	9	74	12,16%
1290	stecker	19	74	25,68%
1290	kabel	31	74	41,89%

*Tabelle 6: Zwei Beispiele für ein nicht geeignetes Item durch nicht vorhandene Erkennbarkeit und semantische Zugehörigkeit*

Von den benannten 19,80% wurden 65,66% (65 Items) als nicht deutlich erkennbar gewertet, da > 5% der Probanden die Abbildungsitems mit einem „?“ markierten. Dies bedeutete „Abbildung nicht erkannt / Benennung nicht möglich“, wodurch sie ungeeignet für die Therapie-App waren. Beispielhafte Items werden in Tabelle 7 dargestellt. Um nachvollziehen zu können, welches Bilditem dargestellt wurde, wurde in einer zusätzlichen Spalte an der rechten Seite der Tabelle, der am häufigsten genannte Begriff des Bilditems ergänzt.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert	Abb.ID
16	?	6	73	8,22%	akkordeon
17	?	15	75	20,00%	batterie
18	?	7	79	8,86%	achterbahn
21	?	6	77	7,79%	rücklicht
57	?	6	72	8,33%	apfelbaum
184	?	4	75	5,33%	blatt
186	?	29	80	36,25%	blättertartig
319	?	10	92	10,87%	computer
517	?	14	80	17,50%	rasenmäher
720	?	11	78	14,10%	kaulquappe

*Tabelle 7: Beispiele für nicht geeignete Items auf Grund der nicht vorhandenen Erkennbarkeit*

#### 4.2.2. Validierung des schriftlichen Benennens

Für die Auswertung der schriftlichen Benennungen der Bilditems wurde sich an den Vorgaben des Auftraggebers und an den Kriterien der niederländischen Validierung orientiert. Insgesamt gab es von den 40.481 Antworten, nach korrigierter Rechtschreibung, 2.987 unterschiedliche Benennungen, die in drei verschiedene prozentuale Häufigkeitskategorien eingeteilt wurden. Die erste Kategorie spiegelte alle Benennungen mit einer Häufigkeit von  $\geq 50,00\%$  wider, in der alle Benennungen als adäquate mögliche Benennungen galten. Innerhalb der zweiten Kategorie wurden alle zweifelhaften Benennungen, welche nach Vorgabe des niederländischen Auftraggebers in einer Überprüfung erneut getestet werden sollten, erfasst. Diese wiesen eine Häufigkeit zwischen 49,99% - 10,00% auf. In der dritten und letzten Kategorie wurden nicht ausreichend adäquate Benennungen mit einer Häufigkeit von unter 10,00% aufgelistet.

Die erste Kategorie beinhaltete alle möglichen adäquaten Benennungen mit einer Häufigkeit von  $\geq 50,00\%$ , was auf 15,26% (456 von 2.987 unterschiedlichen Benennungen) zutraf. In Tabelle 8 wurden exemplarisch mehrere Abbildungsitems mit aussagekräftiger Benennung und errechneter Prozentzahl angegeben.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
503	golfball	76	79	96,20%
498	glas	74	82	90,24%
499	rutsche	81	90	90,00%
298	wohnwagen	68	79	86,08%
811	hummer	67	82	81,71%
1310	spielzeug	66	85	77,65%
1145	schlafanzug	56	75	74,67%
839	gebiss	55	79	69,62%
477	hackfleisch	46	79	58,23%
504	spüle	44	87	50,57%

*Tabelle 8: Auszüge der Items mit aussagekräftiger Benennung*

Die höchst mögliche Verknüpfung von 100% zwischen einer Benennung und einem Bilditem ergab sich bei 0,37% (11 von 2.987 unterschiedlichen Benennungen). Aufgrund des hohen Prozentwertes erfüllen diese Abbildungen automatisch sowohl die Kriterien der Erkennbarkeit als auch die des schriftlichen Benennens und gelten für die Therapie-App als geeignet. Diese 11 Abbildungen, wurden in Tabelle 9 wiedergegeben.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
130	batterie	75	75	100,00%
277	toaster	78	78	100,00%
390	taucher	79	79	100,00%
546	hammer	76	76	100,00%
868	löwe	77	77	100,00%
1457	trompete	80	80	100,00%
1472	zwiebel	81	81	100,00%
1543	gabel	74	74	100,00%
1641	taschenlampe	84	84	100,00%
1649	zebra	80	80	100,00%
1658	seestern	81	81	100,00%

*Tabelle 9: 100%ige Verknüpfung einer Benennung mit einem Bilditem*

Des Weiteren wurden 10,14% (303 von 2.987 unterschiedlichen Benennungen) als zweifelhafte Benennungen angesehen, welche nach Vorgabe des niederländischen Auftraggebers in einer Überprüfung erneut getestet werden sollten. Durch diese ist festzustellen, ob die Benennung der jeweiligen Abbildung einen Prozentwert von  $\geq 50,00\%$  erreicht und damit als adäquat gewertet werden kann. Alle Benennungen,

welche zwischen 49,99% - 10,00% lagen, fielen in den beschriebenen Bereich und wurden beispielhaft in Tabelle 10 abgebildet.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
72	asphalt	40	81	49,38%
1465	gartenschlauch	36	84	42,86%
679	steinschleuder	28	81	34,57%
1233	schuhlöffel	25	79	31,65%
645	spielkarten	23	83	27,71%
1258	apfelsine	13	82	15,85%
1380	heu	11	83	13,25%
398	erpel	9	83	10,84%
772	kühltruhe	8	79	10,13%

Tabelle 10: Auszüge der zweifelhaften Benennungen der Bilditems

74,69% (2.231 von 2.987 unterschiedlichen Benennungen) lagen unter den 10,00% und galten daher als nicht ausreichend adäquate Antwortmöglichkeit. Diese Benennungen wurden von zu wenigen Probanden prozentual angegeben und sind beispielhaft in Tabelle 11 zusammengefasst.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
983	schränkchen	8	82	9,76%
736	oboe	6	77	7,79%
674	wellpappe	5	84	5,95%
839	kiefer	4	79	5,06%
440	fahrradpumpe	4	85	4,71%
248	arbeiter	3	75	4,00%
485	ingwerknolle	3	88	3,41%
1524	vogel	2	74	2,70%
370	einrad	1	88	1,14%
585	hufe	1	96	1,04%

Tabelle 11: Auszüge der Bilditems mit unzureichender Benennhäufigkeit

Von den 2.231 rot markierten Benennungen waren insgesamt 61,63% (1.375 unterschiedliche Benennungen) einmalige Benennungen, welche in Tabelle 12 exemplarisch dargestellt wurden.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
329	croissants	1	68	1,47%
757	stahlschrank	1	70	1,43%
1146	kobra	1	72	1,39%
660	leguan	1	75	1,33%
977	strickmütze	1	78	1,28%
395	ventil	1	82	1,22%
714	grüner käfer	1	86	1,16%
1009	weide	1	90	1,11%
922	butterpaket	1	93	1,08%
366	kringel	1	95	1,05%

Tabelle 12: Auszüge der Bilditems mit einmaliger Benennhäufigkeit

Aufgrund ihrer niedrigen Prozentzahl erfüllen die genannten Antworten nicht die Kriterien des schriftlichen Benennens und gelten als nicht geeignet für die Therapie-App. Damit ein Abbildungsitem für die Therapie-App als geeignet eingestuft werden konnte, sollte es das Kriterium der eindeutigen Erkennbarkeit  $\geq 95,00\%$  erfüllen und zugleich eine Benennung  $\geq 50,00\%$  aufweisen. Insgesamt erfüllten 61,20% (306 von 500 Abbildungsitems) die Kriterien der eindeutigen Erkennbarkeit und einer hochfrequenten schriftlichen Benennung des Abbildungsitems.

Während der Analyse wurde deutlich, dass nahezu alle Abbildungen verschiedene Assoziationen bei den Probanden hervorriefen und mehrere Benennungen zur Folge hatten. Ein Beispiel für die Vielfalt der Assoziationen sind die Items 1115 und deren Benennungen in Tabelle 13 verschriftlicht wurden.

Abb.ID	BEN	Anzahl BEN pro Abb.ID	Gesamtzahl aller BEN pro Abb.ID	Prozentwert
1115	puppe	57	75	76,00%
1115	babypuppe	10	75	13,33%
1115	baby	4	75	5,33%
1115	?	2	75	2,67%
1115	babyborn	2	75	2,67%
1246	schmirgelpapier	42	82	51,22%
1246	schleifpapier	29	82	35,37%
1246	?	7	82	8,54%
1246	papierrolle	1	82	1,22%
1246	lageplan	1	82	1,22%
1246	schatzkarte	1	82	1,22%
1246	karte	1	82	1,22%

Tabelle 13: Beispiel unterschiedlicher Assoziationen bei zwei Bilditems

Um eine Aussage über die durchschnittliche Anzahl der Benennungen pro Abbildungsitem geben zu können, wurden alle Antworten addiert (insgesamt 2.987) und durch die Zahl der Abbildungsitems (500) dividiert. Heraus kam eine durchschnittliche Benennzahl von 5,97 Benennungen pro Item. Berechnet man den Durchschnittswert nur für die Abbildungsitems, die eine eindeutige Erkennbarkeit erreichten, lag der Wert bei 1.443 Benennungen bei 315 Abbildungsitems. Daraus resultierte ein durchschnittlicher Benennwert von 4,58 Antworten pro Bild.

Alle versammelten Daten der Validierung wurden zur weiteren Verarbeitung an den Auftraggeber Jan Pons von Logoclicks Development BV weitergeleitet.

## 5. Diskussion

In diesem Kapitel wird die Fragestellung der Bachelorarbeit rückblickend beleuchtet. Zudem werden Stärken und Schwächen der Arbeit beschrieben, in denen die Rückmeldungen der Probanden berücksichtigt und beeinflussende Faktoren dargestellt werden. Unerwartete Ergebnisse werden veranschaulicht und die Validität kritisch beurteilt. Anschließend erfolgt eine Stellungnahme zur Anwendbarkeit im Alltag und eine Beurteilung bezüglich der Bedeutung dieser Studie. Abschließend werden Anregungen und Vorschläge für weitere Studien gegeben und ein Fazit formuliert.

### 5.1. Beantwortung der Fragestellung

Mit Hilfe einer quantitativen Untersuchung wurden die gesammelten Daten erhoben und zur Beantwortung der folgenden Fragestellung genutzt:

„Welche Wörter & Wortvariationen benutzen gesunde deutschsprachige Menschen für Abbildungen während der Validierung, die in der Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV genutzt werden?“

Die Beantwortung der Fragestellung erfolgt durch die von den Untersucherinnen erstellten Excel-Tabellen. Durch den Umfang der Tabellen mit allen Benennungen der Probanden, können diese nicht in einem Fließtext vollständig dargestellt werden. Alle Resultate sind tabellarisch dargestellt und sind auf Nachfrage einzusehen. Beispielhaft sind einige Resultate in Abschnitt 4.2. verbildlicht dargestellt, um somit einen Einblick zu ermöglichen.

### 5.2. Stärken und Schwächen dieser Arbeit

#### 5.2.1. Rückmeldungen und Anregungen der Probanden

Um die Verständlichkeit des Erläuterungstextes zu überprüfen, wurde dieser im Vorhinein an die Probanden der Pilotstudie übermittelt. Diese wiesen auf Uneindeutigkeiten in der Formulierung der Aufgabenstellung hin, welche die Untersucherinnen anpassten und erneut durch die Probanden überprüfen ließen. Im Folgenden wurde der überarbeitete Erläuterungstext zusammen mit dem Link des Validierungstools veröffentlicht. Einige Stunden nach der Veröffentlichung des Links

erfolgten die ersten Reaktionen und Rückmeldungen. Bei dem Großteil der Probanden stieß die Studie auf Begeisterung, weswegen viele bereit waren, die Umfrage zu beantworten und auch mehr als die vorgegebenen 15 Minuten zu investieren. Die erstellten Beiträge in den sozialen Medien wurden von Nutzern eigenständig verbreitet und beworben. Freunde und Bekannte der Untersucherinnen gaben die Rückmeldung, den Link und Erläuterungstext in eigenen WhatsApp Gruppen weitergeleitet zu haben, um die Studie auch damit zu unterstützen. Vereinzelt meldeten Probanden Kritik an der Benenndauer zurück. Diese Personen gaben an, wesentlich länger als die angesetzten 15 Minuten für das Benennen benötigt zu haben, wodurch die Motivation schnell sank. Im weiteren Dialog zeigte sich, dass die meisten dieser Probanden versuchten, alle 500 Abbildungen innerhalb der 15 Minuten zu benennen.

Des Weiteren wurde rückgemeldet, dass der Link nicht mit allen digitalen Geräten zu öffnen war oder die angegebenen Daten auf der Startseite nicht akzeptiert wurden. Bei genauerer Betrachtung des Problems stellte sich heraus, dass diese Schwierigkeiten ausschließlich bei Smartphones auftraten. Grund dafür scheint nach Rücksprache mit Logoclicks Development BV die große Datenmenge zu sein, welche für die Nutzung der App benötigt wird.

Positiv zu vermerken ist, dass keine Rückfragen zur Thematik der Studie eingingen. Daraus wird geschlussfolgert, dass den Probanden dieser Studie diese bereits bekannt war oder sie durch die Erläuterung des beigefügten Textes keine weiteren Fragen zur Verständlichkeit hatten.

### **5.2.2. Beeinflussende Faktoren**

Während der Bachelorarbeitsphase mussten die Untersucherinnen flexibel auf beeinflussende Faktoren reagieren und wurden vor neue Herausforderungen gestellt. Vereinzelt auftretende Schwierigkeiten galt es im Verlauf zu bewältigen, sodass alle Abgabetermine fristgerecht eingehalten werden konnten. Der Auswertungsprozess der Untersucherinnen wurde durch verschiedene fachbezogene, aber auch persönliche Faktoren beeinflusst. Aus familiären Gründen zog eine der beiden Untersucherinnen von Aachen nach Norddeutschland, was sich im weiteren Verlauf der Arbeit als Hürde für die Zusammenarbeit darstellte. Diese konnte jedoch durch regelmäßige Absprachen und festgelegte Arbeitszeiten überwunden werden.

Die Möglichkeit, die Bachelorarbeit sechs Monate früher einzureichen, war eine große Anerkennung der bisher geleisteten Arbeit und zugleich eine weitere Herausforderung. Durch diese Chance wurde die Dauer des Schreibens der Bachelorarbeit komprimierter, was eine Anpassung des Zeitmanagements erforderte. Dies hatte zur Folge, dass der Auswertungsprozess zeitgleich mit dem Praktikum beider Untersucherinnen stattfand. Nur durch tägliche Besprechungen nach dem Praktikumstag konnte das neu formulierte Ziel, die Arbeit im Dezember 2019 fertig zu stellen, erreicht werden.

Die Auswertungsphase begann mit der Überprüfung aller Ergebnisse und der Rechtschreibkorrektur. Die Tabelle mit den 40.481 Benennungen der Probanden wurde aufgeteilt, sodass diese parallel eingesehen und bearbeitet werden konnte. Trotz regelmäßiger Gespräche kam es in dieser Arbeitsphase zu Kommunikationsschwierigkeiten, was zu Differenzen innerhalb der Rechtschreibkorrektur führte. Diese wurden nach Erkennung des Problems durch eine erneute Festlegung der Korrekturkriterien, ebenso wie einer erneuten Kontrolle aller Benennungen, behoben.

Vor Beginn der Pilotstudie testeten die Untersucherinnen das Validierungstool von Logoclicks Development BV selbst und stellten fest, dass einige Abbildungsitems nicht eindeutig erkennbar waren und diesen keine exakte Benennung von ihnen persönlich zugeteilt werden konnte. Dies meldeten Teilnehmer der Pilotstudie, wie auch Probanden der Validierung zurück. Ein Beispiel hierfür ist die Abbildung 261 (siehe Anhang 7.7.). Bei diesem Item ist deutlich zu erkennen, dass neben dem am häufigsten benannten Wort „feuerwehrmann“ noch weitere korrekte Benennungen vorhanden waren, da auf der Abbildung des Items noch weitere Details abgebildet waren. Durch diese ergab sich eine Streuung in der Benennung, weswegen das Abbildungsitem als zweifelhaft geeignet eingestuft wurde. Um eine Aussage über geeignete, zweifelhafte und nicht geeignete Items treffen zu können, entschieden die Untersucherinnen sich dazu, auch die Erkennbarkeit zu bewerten. Bei dieser ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Bewertung, welche Benennung für jedes Abbildungsitem korrekt, zweifelhaft oder falsch ist ( $\geq 95,00\%$  Konfidenzniveau), durch die Untersucherinnen arbiträr vorgenommen wurde. Herausforderungen waren dabei zum einen die Beurteilung des semantischen Feldes und zum anderen der Umgang mit einer Abbildung, auf der mehrere Dinge abgebildet waren und dementsprechend eine breite Streuung an Benennungen vorlag. Um eine Fehleinschätzung des semantischen Feldes so gering wie möglich zu halten, wurden alle

Benennungen, die nach Meinung der Untersucherinnen zweifelhaft waren, gelb markiert und sollen von Experten erneut beurteilt werden.

Ebenfalls kam es zeitweise zu Kommunikationsschwierigkeiten mit dem Auftraggeber Jan Pons bezüglich Definitionen von Fachtermini. Da in der niederländischen Validierung die Erkennbarkeit der Bilditems nicht analysiert und für jedes Abbildungsitem vor der Validierung ein Zielwort bestimmt wurde, kam es durch die veränderte Vorgehensweise der Studie dieser Bachelorarbeit zu Missverständnissen bezüglich der Termini „Erkennbarkeit“ und „Benennung“. Diese konnten in einem gemeinsamen Skype-Gespräch mit Jan Pons und beiden Untersucherinnen beseitigt werden.

### 5.2.3. Unerwartete Ergebnisse

Die Auswertung und Analyse der gesammelten Daten ergaben verschiedene Resultate, mit denen die Untersucherinnen nicht gerechnet hatten. Das erste unerwartete Ergebnis war der hohe prozentuale Wert der nicht eindeutig erkennbaren Abbildungen, welcher sich auf 37,00% belief. Über 1/3 aller Bilditems war für > 5,00% der Probanden nicht eindeutig erkennbar, was die Relevanz der Überprüfung der Erkennbarkeit bestätigt.

Ebenfalls sehr überraschend war der Großteil der einmaligen Benennungen der Probanden von 61,63% (1.375 von 2.987 unterschiedlichen Benennungen). Ein Grund dafür können die vielen verschiedenen Wortvariationen in NRW sein, welche sich auch in regionalen Bereichen unterscheiden. Ein Beispiel dafür ist das Abbildungsitem 16, welches im Anhang 7.8. zu finden ist. Dieses Item wies insgesamt 10 verschiedene Benennungen auf, wovon 6 einmalige Benennungen waren. Ein weiteres unerwartetes Resultat war der teilweise hohe Prozentwert der mit einem „?“ gekennzeichneten Abbildungen. Die Untersucherinnen haben nicht erwartet, dass Abbildungsitems ausschließlich aufgrund des zu hohen Prozentwertes dieser Angabe herausfielen. Ein genauer Grund dafür kann nicht ermittelt werden. Bei dem Abbildungsitem 1004 wird beispielsweise vermutet, dass es, besonders im kulinarischen Bereich, Unterschiede zwischen den Ländern gibt und dies einen großen Einfluss auf die Benennung haben kann. Dieses Beispiel ist im Anhang 7.9. zu finden.

Des Weiteren empfinden die Untersucherinnen es als sehr überraschend, dass die Benennungen der Probanden aus vielen Umschreibungen der Abbildungen und Mehrwortäußerungen bestanden. Nachdem der Erläuterungstext des Validierungstools

angepasst wurde, gingen die Untersucherinnen davon aus, dass den Teilnehmern der Validierung bewusst war, dass Ein-Wort-Äußerungen erwartet wurden. Aus diesem Grund vermuten die Untersucherinnen, dass der Erläuterungstext in diesem Bezug nicht deutlich genug ausformuliert war. Dieses Kriterium ist ausschlaggebend für die Beurteilung der Validität der Studie, weswegen dies im folgenden Abschnitt 5.2.4. näher erläutert wird.

#### 5.2.4. Beurteilung der Validität

Mit der Validierung der Abbildungen und den dazugehörigen Benennungen für den deutschsprachigen Raum haben die Untersucherinnen ein Fundament gelegt für die weitere Entwicklung und anschließende Studien. Auch wenn die in der Literatur angegebene Mindestanzahl von 200 Benennungen pro Item zur Validierung von Testmaterial nicht erreicht wurde, konnte die zuvor mit Jan Pons festgelegte Anzahl von 36 Benennungen pro Abbildung verdoppelt und bei manchen Abbildungsitems fast verdreifacht werden. Dieses Ergebnis ist für die Untersucherinnen und für Jan Pons ein zufriedenstellendes Ergebnis. Wie in Abschnitt 5.2.3. schon erwähnt, stellte sich bei der Analyse der Benennungen heraus, dass es immer noch zu manchen Unsicherheiten bezüglich des Erläuterungstextes kam. Die gegebenen Antworten bestanden nicht nur aus Nomen, sondern teilweise aus Verben, Objekt-Verb-Strukturen oder Umschreibungen. Daraus lässt sich erschließen, dass die Anleitung zu einer solchen Validierung noch präziser formuliert werden sollte. Zu überlegen ist auch, ob Beispiele für eine korrekte und inkorrekte Benennung gegeben werden sollten. Für die Bewertung der Erkennbarkeit waren diese Unterschiede nicht von Relevanz, da auch durch eine Objekt-Verb-Struktur deutlich wurde, ob eine Person die Abbildung erkannt hat oder nicht. Für die prozentuale Wertung der Benennungen sind diese Fehler jedoch ausschlaggebend und haben somit deren Ergebnis verzerrt. Hier muss überlegt werden, ob eine erneute Validierung in Bezug auf die entsprechenden Benennungen sinnvoll oder sogar notwendig ist. Gleichzeitig wird von den Untersucherinnen angemerkt, dass die prozentuale Einteilung der drei Kategorien der Benennungen genauer beleuchtet werden sollte. Für diese Studie wurden die Einteilungen des Auftraggebers übernommen, jedoch ist zu erwähnen, dass noch nicht konkret bestimmt wurde, wie die als zweifelhaft markierten Benennungen weiter genutzt werden. Da es in der deutschen Sprache für Objekte oder Lebewesen mehrere adäquate Synonyme geben kann, wird von den Untersucherinnen abgeraten, ausschließlich Benennungen  $\geq 50,00\%$  in der Therapie-App zu übernehmen. Ansonsten wäre für jedes Abbildungsitem ausschließlich eine Benennung korrekt, was nach Meinung der

Untersucherinnen nicht die Realität widerspiegelt und somit ein Argument gegen den Gebrauch des Tools darstellen könnte.

### 5.3. Anwendbarkeit im Alltag

Laut Bilda (2017) ist die fortschreitende Digitalisierung unvermeidbar und auch die Interaktion zwischen Menschen und Technik zunehmend präsent (Bilda, 2017, S.6). An diese knüpft Logoclicks Development BV mit der Aphasietherapie-App an. Mit dieser stellen sie eine mögliche Ergänzung zu einer Therapie in einer Praxis dar und erhöhen gleichzeitig die Frequenzen der Behandlungen. Die App kann auf mobilen Endgeräten bisher nur mit einem Android Betriebssystem genutzt werden. An der Verfügbarkeit für Geräte mit einem IOS Betriebssystem wird aktuell gearbeitet. Hiermit soll gewährleistet werden, dass eine größere Menge an möglichen Patienten erreicht werden kann, da nicht alle Patienten über ein Gerät mit einem Android Betriebssystem verfügen.

Zudem stellte sich heraus, dass das Tool nur eingeschränkt auf Smartphones nutzbar ist, da diese meist nicht über einen ausreichend leistungsstarken Prozessor verfügen. Logoclicks Development BV empfiehlt deswegen, das Tool entweder auf einem Computer, einem Lap Top oder einem Tablet auszuführen. So können Patienten aber auch Therapeuten auch unterwegs von der Aphasietherapie-App Gebrauch machen.

Hat sich eine Logopädin für die Aphasietherapie-App entschieden, kann diese die Übungen für den Patienten individuell an dessen Bedürfnisse anpassen und die Form der Aphasie berücksichtigen. Die von der Logopädin ausgewählten Zielwörter sind in vier Kategorien unterteilt: die Frequenz, die Länge, die Vorstellbarkeit/Konkretheit und das Erwerbsalter. Pro Kategorie kann hiermit der Schwierigkeitsgrad bestimmt werden. So ist es beispielsweise möglich, eine hohe Frequenz mit einer kurzen Wortlänge zu kombinieren. Diese Funktion erleichtert der Logopädin die Wahl der geeigneten Wörter. Durch die Validierung der deutschen Abbildungen ist es Logoclicks Development BV nun möglich, Zielwörter festzulegen und für jede Benennung die vier Kategorien zu bestimmen.

### 5.4. Beurteilung und Bedeutung der Studie

Mit der Validierung der Abbildungssystems für Logoclicks Development BV unterstützen die Untersucherinnen eine Firma, die sich der neuen digitalen Therapieform annimmt und

diese zukunftsorientiert vertiefen möchte. Laut Bilda (2017) stellen „digitale Therapiemethoden . . . eine sinnvolle Ergänzung zur persönlichen Einzeltherapie dar und können zu einer Erhöhung von Therapiefrequenzen beitragen.“ (Bilda, 2017). Die zwei Untersucherinnen möchten mit ihrer Studie die Entwicklung solcher Programme fördern und dazu beitragen, dass Aphasietherapie weiterentwickelt wird. Zusätzlich ermöglicht diese Therapieform den Patienten das häusliche Üben, wodurch die logopädische Therapie in einer Praxis unterstützt wird. Neben der Sprachstörung sind viele Patienten auch in ihrer Mobilität beeinträchtigt, wodurch es ihnen schwerfällt, viele Termine außerhalb ihres Wohnraums wahrzunehmen. Mit der Aphasietherapie-App bekommen sie die Möglichkeit, an einer hochfrequenten Therapie in ihrem gewohnten Umfeld teilzunehmen. Zudem wird mit der Validierung der Abbildungen das Ziel verfolgt, die digitale Aphasietherapie in Deutschland zu stärken, denn laut Bilda (2017) stehen dem deutschsprachigen Raum in diesem Moment nur wenige solcher Apps zur Verfügung (Bilda, 2017).

Ebenfalls sind die Untersucherinnen davon überzeugt, die Teilnehmer der Studie für das Themengebiet sensibilisiert zu haben. Während der Validierung erfolgten seitens der Probanden mehrere Rückfragen zu Sprachstörungen, Aphasie im Allgemeinen und logopädischer Therapie. Das Arbeitsgebiet stieß bei vielen auf Interesse und wurde von den Menschen bewusst wahrgenommen, nach eigenen Angaben meistens zum ersten Mal. Diese Rückmeldungen sind für die Untersucherinnen eine Bestätigung für die Relevanz ihrer Arbeit und Motivation den weiteren Weg zu bestreiten.

### 5.5. Empfehlungen zu Folgestudien

Auf Basis dieser Bachelorarbeit können Empfehlungen zu möglichen Folgestudien ausgesprochen werden.

Während der Validierung wurden neben den Benennungen der Probanden auch Angaben wie Alter, Bildungsstand und Geschlecht erhoben. In möglichen Folgestudien können hiermit Unterschiede der Benennungen an das Alter der Probanden gekoppelt werden. Eine mögliche Frage, die hierbei aufkommen kann, wäre beispielsweise, ob gewisse Benennungen einer spezifischen Altersgruppe zugeordnet werden können. Aufgrund des permanenten Sprachwandels wäre dieser Aspekt interessant zu beleuchten. Ebenfalls können Unterschiede in Bezug auf den Bildungsstand der Probanden analysiert werden.

Wirkt sich beispielsweise der erworbene Schulabschluss auf die Wortwahl der Teilnehmer aus und sind hierbei Gemeinsamkeiten zu erkennen, die sich auf einen bestimmten Bildungsgrad konzentrieren lassen? Ebenfalls können auch die Benennungen geschlechterspezifisch betrachtet werden. Sind auch hier Unterschiede zwischen der Wortwahl von Frauen und Männern zu erkennen? Konnten Frauen beispielsweise mehr Abbildungen benennen als Männer oder andersherum? Diesbezüglich kann auch analysiert werden, ob bestimmte Themengebiete besonders stark oder schwach von einem bestimmten Geschlecht benannt werden.

Empfohlen wird eine Kontrolle durch Experten bzw. eine erneute Validierung aller zweifelhaften und gelb markierten Benennungen der Probanden, die ausschlaggebend für eine zweifelhafte Beurteilung der Erkennbarkeit eines Abbildungsitems sind.

Ebenfalls sollte jede Benennung, die aufgrund des Prozentwertes als zweifelhaft eingestuft wurde (zwischen 49,99% und 10,00%), in einer Folgestudie erneut validiert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in Abschnitt 5.2.4. die Einteilung der Prozentwerte kritisch hinterfragt wird.

## 5.6. Fazit

Ziel der vorliegenden deskriptiven Querschnittsstudie war die Validierung von Wörtern und Wortvariationen, welche gesunde deutschsprachige Menschen für bestimmte Abbildungen nutzen, um die Ergebnisse der Aphasietherapie-App von Logoclicks Development BV zur Verfügung zu stellen. Hierbei kann zusammenfassend formuliert werden, dass die meisten Abbildungen für die Probanden gut zu erkennen sind und es bei den Benennungen eine große Streuung in der Anzahl gibt. Tendenziell ist ebenfalls festzuhalten, dass Abbildungen, auf denen mehrere Objekte für eine Definition abgebildet sind (siehe Anhang 7.7.) oder Abbildungen mit verschiedenen Komponenten (siehe Anhang 7.10.), für die Teilnehmer schwerer einheitlich zu definieren sind. Sehr reduzierte Abbildungen, bei denen es nahezu keine visuelle Störvariable gibt, können weitestgehend konkret bestimmt werden. Weitere Studien zur Ausarbeitung werden benötigt, jedoch bietet diese Validierung eine erste Basis für die weitere Entwicklung und Ausarbeitung der deutschsprachigen Therapie-App.

## Take-Home Message

*„Etwas lernen und mit der Zeit darin immer geübter werden,  
ist das nicht auch eine Freude?“*

Konfuzius (551 - 479 v. Chr.)

## 6. Literaturverzeichnis

- Afasietherapie online - Afasietherapie. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.afasietherapie.nl/logopedist/>
- Ágel, V., & Hessky, R. (1992). Offene Fragen - offene Antworten in der Sprachgermanistik. Tübingen: M. Niemeyer.
- Aichert, I., Marquardt, C., & Ziegler, W. (2005). Frequenzen sublexikalischer Einheiten des Deutschen: CELEX-basierte Datenbanken. *Neurolinguistik*.
- Bauer, A., De Langen-Müller, U., Glindemann, R., Schlenck, C., Schlenck, K., & Huber, W. (2001). Qualitätskriterien und Standards für die Therapie von Patienten mit erworbenen neurogenen Störungen der Sprache (Aphasie) und des Sprechens (Dysarthrie): Leitlinien 2001. *Sprache · Stimme · Gehör*, 25(4), 148–161. <https://doi.org/10.1055/s-2001-20064>
- Bastiaanse, R. (2010). *Afasie*. Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Bhogal, S. K., Teasell, R., & Speechley, M. (2003). Intensity of Aphasia Therapy, Impact on Recovery. *Stroke*, 34(4), 987–993. 00
- Bilda, K. (2017). Digitalisierung im GESundheitswesen: Trends und neue Entwicklung. *Forum Logopädie Heft 3*. <https://doi.org/10.2443/skv-s-2017-53020170301>
- Breitenstein, C., Grewe, T., Flöel, A., Ziegler, W., Springer, L., Martus, P., . . . Bamborschke, S. (2017). Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health-care setting. *The Lancet*, 389(10078), 1528–1538. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)30067-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)30067-3)
- Bundesverband Aphasie. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://aphasiker.de/aphasie/>
- Costard, S. (2011). *Störungen der Schriftsprache: modellgeleitete Diagnostik und Therapie; 102 Tabellen*. Deutschland, Stuttgart: Thieme.
- Dalemans, R. (2010). *Stroke survivors with aphasia and their social participation*. Maastricht, Nederlands: Universitaire per Maastricht.
- Dalemans, R. J., De Witte, L. P., Beurskens, A. J., Van Den Heuvel, W. J., & Wade, D. T. (2010). An investigation into the social participation of stroke survivors with aphasia. *Disability and Rehabilitation*, 32(20), 1678–1685. <https://doi.org/10.3109/09638281003649938>
- Dalemans, R. J. P., De Witte, L., Wade, D., & Van den Heuvel, W. (2010). Social participation through the eyes of people with aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 45(5), 537–550. <https://doi.org/10.3109/13682820903223633>
- De voordelen van online afasie therapie - Afasietherapie. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.afasietherapie.nl/logopedist/de-voordelen-van-online-afasie-therapievoordelen/>

- Eid, M., & Schmidt, K. (2014). *Testtheorie und Testkonstruktion*. Berlin: Hogrefe Verlag.
- Engler, M. (2006). *Simulation von Value at Risk und Conditional Value at Risk bei Wechselkursrisiken*. Norderstedt, Germany: GRIN Verlag.
- Evers, A. V. A. M., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2009). *COTAN beoordelingsstelsel voor de kwaliteit van tests*. University of Amsterdam.
- Hartig, J., Frey, A., & Jude, N. (2008). Validität. *Springer-Lehrbuch*, 135–163.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-540-71635-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71635-8_7)
- Heugten, van, Bertens & Spikman (2017). *Richtlijn neuropsychologische revalidatie*. Nederlands Instituut van Psychologen.
- Kolk, H., & Heeschen, C. (1992). Agrammatism, paragrammatism and the management of language. *Language and Cognitive Processes*, 7(2), 89–129.  
<https://doi.org/10.1080/01690969208409381>
- Kromidas, S. (2012). *Validierung in der Analytik*. Deutschland: Wiley.
- Lancelle, A. (2013). Wenn die Worte fehlen. *Heilberufe*, 65(10), 26–28.  
<https://doi.org/10.1007/s00058-013-1079-z>
- Logoclicks: Digitalizing of therapy for patients with aphasia - Logoclicks. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.logoclicks.nl/logoclicks/logoclicks-digitalizing-of-therapy-for-patients-with-aphasia/>
- Logopädie - das zahlen die Krankenkassen - Praxis für Sprachtherapie Prollius. (2018, 20. Februar). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.sprachtherapie-prollius.de/logopaedie-das-zahlen-die-krankenkassen/>
- Mandl, L., Schindel, D., Deutschbein, J., Frick, J., & Schenk, L. (2018). *Deutschsprachige Leitlinien für die Aphasie- und Dysarthriebehandlung nach Schlaganfall*. *Die Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1055/a-0651-9838>
- Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie. (2015). *Logopedische Richtlijn 'Diagnostiek en behandeling van afasie*. Abgerufen 08. Dezember, 2019, von [https://www.afasietherapie.nl/wp-content/uploads/2018/01/Richtlijn\\_Afasie\\_CK\\_18-03.pdf.pdf](https://www.afasietherapie.nl/wp-content/uploads/2018/01/Richtlijn_Afasie_CK_18-03.pdf.pdf)
- Ontwikkeling van de methodische inhoud - Logoclicks. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.logoclicks.nl/online-logopedie/ontwikkeling-methodische-inhoud/>
- Over Logoclicks - Logoclicks. (o.D.) Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.logoclicks.nl/>
- Over ons - Afasietherapie. (o.D.). Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.afasietherapie.nl/over-ons/>

- Perleth, M., & Busse, R. (2008). Health technology assessment: Konzepte, Methoden, Praxis für Wissenschaft und Entscheidungsfindung. Berlin: MWV Medizinisch Wiss. Verlagsges.
- Rudolf, M., & Kuhlich, W. (2008). Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler. München, Deutschland: Pearson Studium.
- Starke, A., & Mühlhaus, J. (2018). App-Einsatz in der Sprachtherapie. Forum Logopädie, 2(32), 22–36. <https://doi.org/10.2443/skv-s-2018-53020180204>
- Vandenborre, D., Van Eerdenbrugh, S., Van Ewijk, L., & Neijenhuis, K. (2017, 13 maart). Logoclicks: Digitalizing of therapy for patients with aphasia. Geraadpleegd op 8 december 2019, van <https://www.logoclicks.nl/logoclicks/logoclicks-digitalizing-of-therapy-for-patients-with-aphasia/>
- Willems, W. (2016, 2. Mai). Schlaganfall trifft immer öfter junge Menschen. Abgerufen 08. Dezember, 2019, von <https://www.welt.de/gesundheit/article154960341/Wenn-der-Schlaganfall-schon-mit-30-kommt.html>
- Whitworth, A., Webster, J., & Howard, D. (2005). A Cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia: A Clinician's Guide. East Sussex: Psychology Press.

## 7. Anhang

### 7.1. Verzeichnisse

#### Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1:500 Benennungen in 15 Minuten; S. 12
- Abbildung 2: Grafik zur Erläuterung der Auswertung der Validierung

#### Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Normgruppengröße; S. 3
- Tabelle 2:PICO-Schema; S. 11
- Tabelle 3: Anzahl der Benennungen der Probanden in einem Zeitraum von 15 Minuten; S.19
- Tabelle 4: Beispiele für eindeutig erkennbare Bilditems; S.21
- Tabelle 5: Beispiel einer anzweifelbaren Eignung eines Bilditems; S.20
- Tabelle 6: Zwei Beispiele für ein nicht geeignetes Item durch nicht vorhandene Erkennbarkeit und sem. Zugehörigkeit; S.20
- Tabelle 7: Beispiele für nicht geeignete Items auf Grund der nicht vorhandenen Erkennbarkeit; S.20
- Tabelle 8: Auszüge der Items mit aussagekräftiger Benennung; S.21
- Tabelle 9: 100%ige Verknüpfung einer Benennung mit einem Bilditem; S.21
- Tabelle 10: Auszüge der zweifelhaften Benennungen der Bilditems; S.22
- Tabelle 11: Auszüge der Bilditems mit unzureichender Benennhäufigkeit; S.22
- Tabelle 12: Auszüge der Bilditems mit einmaliger Benennhäufigkeit; S.22
- Tabelle 13: Beispiel unterschiedlicher Assoziationen bei einem Bilditem; S.23

#### Abkürzungsverzeichnis

- CLT = cognitive linguistic therapy
- Abb.ID = AbbildungsID
- BEN = Benennung(en)
- A = Abitur
- S = Zurzeit Schüler
- H = Hauptschulabschluss
- R = Realschulabschluss
- F = Fachabitur

## 7.2. Facetten der Produktvalidität nach Eid & Schmidt (2014)

**Tabelle 2.1:** Facetten der Validität und dazugehörige zentrale Fragen

Facette der Validität	Frage
Konstruktvalidität	Inwieweit können die Testwerte im Sinne des zu erfassenden Konstrukts interpretiert werden?
Konvergente Validität	Weisen die Testwerte hohe Zusammenhänge mit denen anderer Tests zur Erfassung desselben Konstrukts auf?
Diskriminante Validität	Weist der Testwert keine oder nur geringe Zusammenhänge mit den Testwerten anderer Tests auf, die andere Konstrukte erfassen, die von dem zu erfassenden Konstrukt unabhängig sein sollen?
Inhaltsvalidität (Kontentvalidität)	Stellen die Items eine repräsentative Stichprobe von Items zur Erfassung des Konstrukts dar?
Kriteriumsvalidität	Können anhand des Tests Merkmale vorhergesagt werden, die mit dem zu erfassenden Konstrukt zusammenhängen sollen?
Augenscheinvalidität	Ist einem Laien offensichtlich, welches Konstrukt gemessen werden soll?

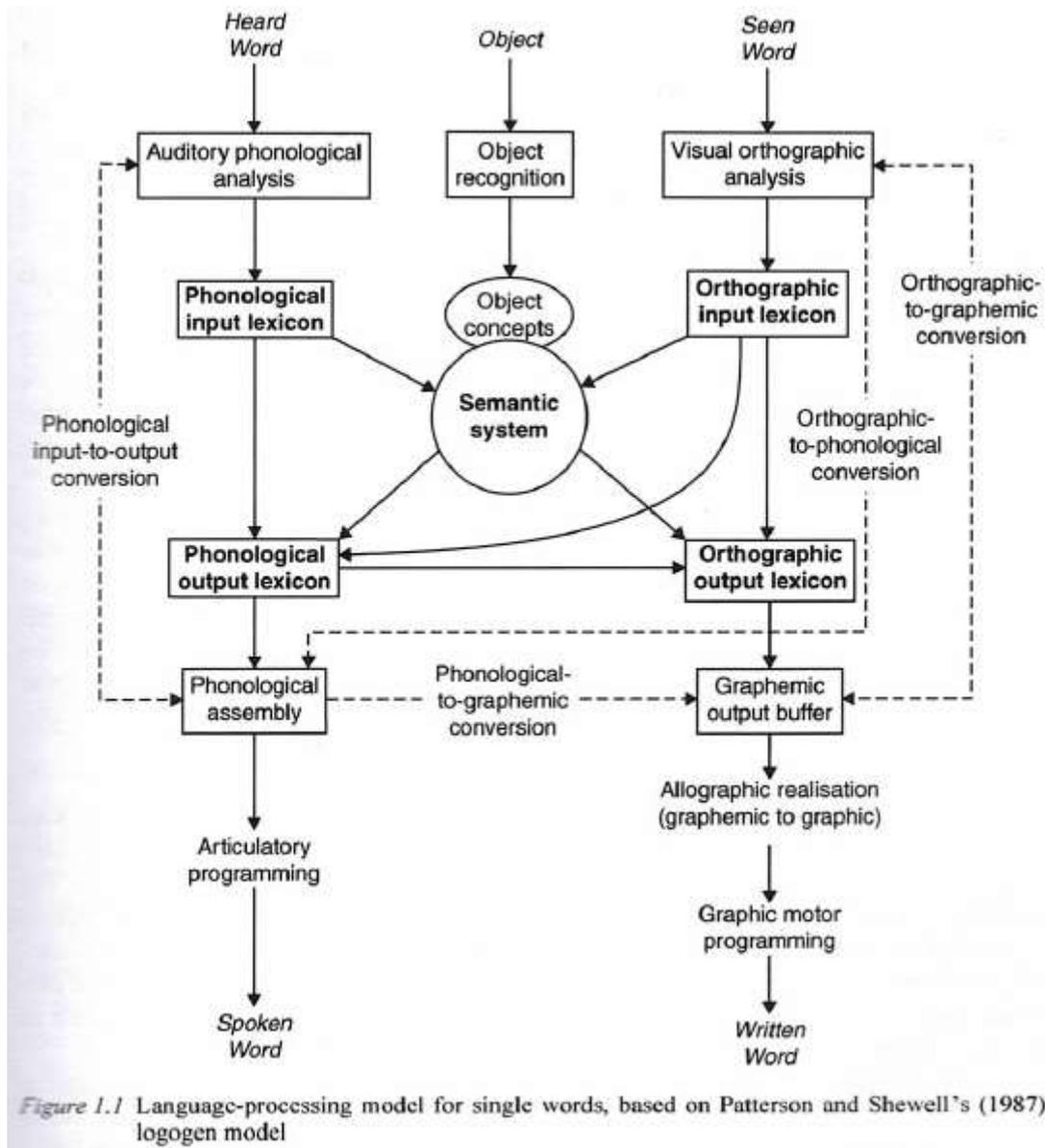
Eid, M., & Schmidt, K. (2014). *Testtheorie und Testkonstruktion*. Berlin: Hogrefe Verlag., S.52

### 7.3. Originaltabelle Normgruppengröße

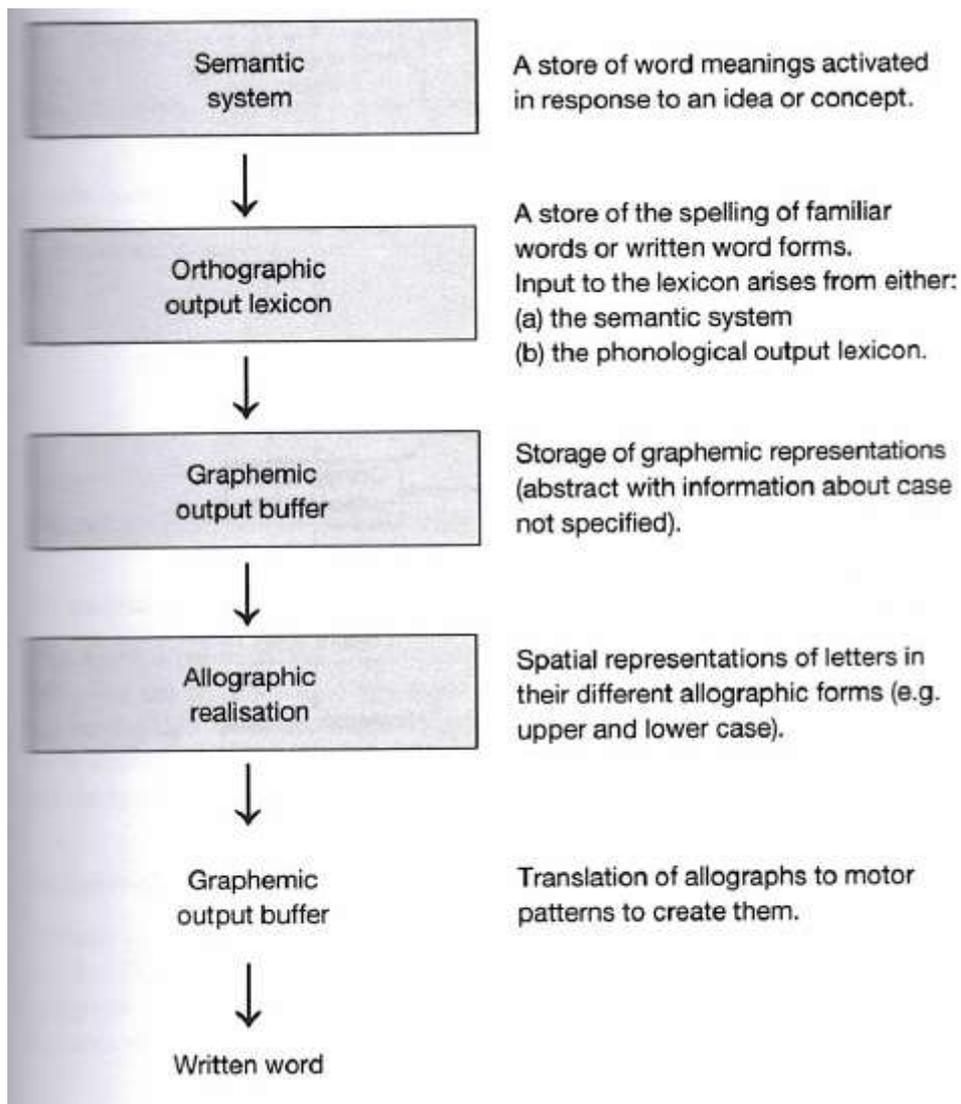
Tests voor belangrijke* beslissingen op individueel niveau (bijvoorbeeld personeelsselectie, verwijzing naar speciaal onderwijs, opname/ontslag kliniek, certificering).	$N \geq 400$ $300 \leq N < 400$ $N < 300$	goed voldoende onvoldoende
Tests voor relatief minder belangrijke beslissingen op individueel niveau (bijvoorbeeld voortgangscontrole, in het algemeen beschrijvend gebruik, zoals bij beroepskeuzebegeleiding, therapie-indicatie).	$N \geq 300$ $200 \leq N < 300$ $N < 200$	goed voldoende onvoldoende
* Met belangrijke beslissingen wordt bedoeld: beslissingen die op basis van de testcores worden genomen, die in principe, of op korte termijn, onomkeerbaar zijn, en die voor een belangrijk deel buiten de geteste persoon om worden genomen.		

Evers, A. V. A. M., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2009). COTAN  
beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests. *University of Amsterdam.*, S.  
22

## 7.4. Sprachprozessmodell von Withworth



Whitworth, A., Webster, J., & Howard, D. (2005). *A Cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia: A Clinician's Guide*. East Sussex: Psychology Press., S.5



Whitworth, A., Webster, J., & Howard, D. (2005). *A Cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia: A Clinician's Guide*. East Sussex: Psychology Press., S.65

## 7.5. Erläuterungstext

# Unsere Bachelorarbeit – Ihre Hilfe ist gefragt!

Guten Tag,

wir sind Daria Schmidt und Carolin Debey, zwei Logopädie Studentinnen der Hogeschool Zuyd aus Heerlen.

Wir unterstützen mit unserer **Bachelorarbeit** eine niederländische Firma, welche für den deutschsprachigen Raum eine Therapie-App entwickelt, mit der Patienten nach einem Schlaganfall unter Anleitung eines Logopäden wieder trainieren können flüssiger zu sprechen. In dem Tool haben die Patienten die Aufgabe, die ihnen angezeigten Bilder korrekt zu benennen. Um diese Benennung objektiv beurteilen zu können, sammeln wir **so viele Daten wie möglich** darüber, wie alltägliche Gegenstände genannt werden.

**Nun brauchen wir Ihre Hilfe!** Klicken Sie auf den Link (<http://validierung.logoclicks.info>) und benennen Sie die Ihnen angezeigten Abbildungen. Unsere Frage ist „**Was ist das?**“. Unter jedem Bild ist ein freies Feld zu sehen, in das Sie eintragen sollen, welche Bezeichnung Ihnen als erstes in den Sinn kommt. Wenn Sie ein Bild nicht erkennen können oder Ihnen dazu nichts einfällt, setzen Sie einfach die Benennung bei der nächsten Abbildung fort. Ihre Eingabe bestätigen Sie durch das Drücken der Entertaste oder indem Sie auf „Weiter“ klicken.

Um die Daten nutzen zu können, brauchen wir von 500 möglichen Abbildungen mindestens 170 Antworten pro Person. Die Durchführung dauert ungefähr **15 Minuten**. Gerne können Sie mehr als 170 Bilder benennen, dies hilft uns bei der Auswertung.

Alle Ihre persönlichen Daten werden anonym gespeichert und sind im Nachhinein nicht mehr einzelnen Personen zuzuordnen. Eine Angabe Ihrer E-Mail-Adresse ist lediglich notwendig, damit Sie die Benennung pausieren, sich erneut anmelden und weiterführen können.

**Wir freuen uns über Ihre Hilfe** und würden Sie bitten, den Link an Freunde und Bekannte weiterzuleiten, damit wir genügend Teilnehmer für unsere Analyse finden.

Bei Fragen können Sie uns gerne persönlich kontaktieren.

## 7.6. Beispiele des Validierungstools Logoclicks Development BV



logoclicks Online Therapie **Logoclicks** Online Therapie

Vielen Dank für Ihren Beitrag zur Standardisierung der Abbildungen, die innerhalb Logoclicks verwendet werden.

**So geht's**

Vielen Dank im Namen von Logoclicks. Online Therapie für Menschen mit Aphasie. Ebenfalls bedanken sich Carolin Debery & Daria Schmidt für ihre Unterstützung bei ihrer Bachelorarbeit.

Ihre E-Mail Adresse

Ihr Geburtsjahr

Ihre Postleitzahl

Zurzeit Schüler  
Hauptschulabschluss  
Realschulabschluss  
Fachabitur  
Abitur  
Keinen Schulabschluss

Mann Frau

Ja, ich stimme zu, dass meine Daten (optional) für die Untersuchung verwendet werden.

**start**

Bild 1



Bild 2

## 7.7. Abb.ID 261 mit Benennungen



AbbildungsID	Benennung	Anteil	Gesamtwert	Prozentwert
261	feuerwehrmann	59	72	81,94%
261	feuerlöscher	7	72	9,72%
261	feuerwehr	2	72	2,78%
261	feuer löschen	1	72	1,39%
261	feuerwehrmann mit fe	1	72	1,39%
261	löschen	1	72	1,39%
261	?	1	72	1,39%

Beispiel für ein nicht deutlich erkennbares Abbildungsitem und welchem keine exakte Benennung zugeteilt werden konnte

## 7.8. Abb.ID 16 mit Benennungen



AbbildungsID	Benennung	Anteil	Gesamtwert	Prozentwert
16	akkordeon	43	73	58,90%
16	ziehharmonika	16	73	21,92%
16	quetschkommode	2	73	2,74%
16	schiffersklavier	1	73	1,37%
16	harmonium	1	73	1,37%
16	kwetschbuul	1	73	1,37%
16	kwetsche	1	73	1,37%
16	ziehorgel	1	73	1,37%
16	quetschebüggel	1	73	1,37%
16	?	6	73	8,22%

Beispiel für ein Abbildungsitem mit verschiedenen Wortvariationen in regionalen Bereichen

## 7.9. Abb.ID 1004 mit Benennungen



AbbildungsID	Benennung	Anteil	Gesamtwert	Prozentwert
1004	?	33	80	41,25%
1004	krapfen	17	80	21,25%
1004	mutze	8	80	10,00%
1004	gebäck	5	80	6,25%
1004	muffin	4	80	5,00%
1004	quarkbällchen	3	80	3,75%
1004	essen	2	80	2,50%
1004	frucht	2	80	2,50%
1004	fettgebäck	1	80	1,25%
1004	krapfen mit rosinen	1	80	1,25%
1004	mutzen	1	80	1,25%
1004	puffel	1	80	1,25%
1004	puffertjes	1	80	1,25%
1004	zitrone	1	80	1,25%

Abbildungsitem mit dem höchsten Prozentwert einer nicht zu erkennenden Abbildung

## 7.10. Abb.ID 1373 mit Benennungen



AbbildungsID	Benennung	Anteil	Gesamtwert	Prozentwert
1373	strand	67	77	87,01%
1373	meer	3	77	3,90%
1373	dünen	2	77	2,60%
1373	nordseestrand	1	77	1,30%
1373	dünenlandschaft	1	77	1,30%
1373	düne	1	77	1,30%
1373	strandabschnitt	1	77	1,30%
1373	sandstrand	1	77	1,30%

Beispiel für ein Abbildungsitem mit verschiedenen Komponenten