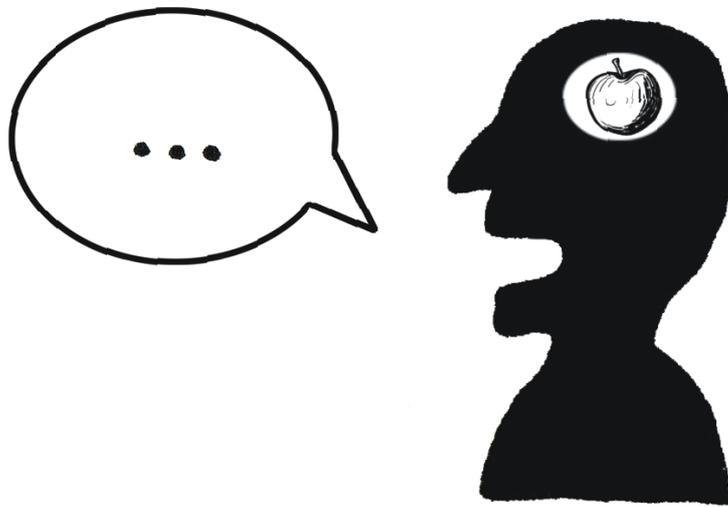




# Therapieeffektstudie bei Aphasie mit Wortabrufstörungen: Ein Methodenvergleich von phonologischer vs. semantisch- phonologischer Therapie



Bachelorarbeit  
im Studiengang Logopädie

vorgelegt von  
Julia Laiko (0947296),  
Benjamin Fischer (0942502),  
Marianne Kramer (0953717)

begleitet durch  
Dr. Thomas Günther

Abgabetermin  
Dezember 2010

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

## **Danksagung**

Unser besonderer Dank gilt allen fünf Teilnehmern der Studie. Ohne sie wäre das Gelingen dieser Studie nicht möglich gewesen. Wir durften alle Teilnehmer über sieben Wochen sehr intensiv begleiten und hoffen, dass die Teilnehmer individuell davon profitieren konnten.

Weiterhin danken wir unserem internen Betreuer Dr. Thomas Günther für seine stets hilfreiche und sehr zuverlässige Betreuung unserer Arbeit. Auch Herrn Jürgen Pabich möchten wir an dieser Stelle als zweitem Gutachter danken.

Wir bedanken uns bei Frau Irmgard Rademacher für die Beratung bezüglich der Materialerstellung und die Bereitstellung von Itemmaterial. Herrn Brüggem und der Aphasieselbsthilfegruppe Aachen danken wir für die Unterstützung bei der Probandensuche.

Ein herzlicher Dank geht auch an die Korrekturleserin Miriam Heisterüber.

Nicht zuletzt danken wir unseren Familien und Freunden, die uns während der Erstellung der Arbeit stets zur Seite gestanden haben.

## **Deutsche Zusammenfassung**

### **Therapieeffektstudie bei Wortabrufstörungen: Ein Methodenvergleich von phonologischer vs. semantisch-phonologischer Therapie**

Wortabrufstörungen gehören zu den häufigsten und gravierendsten Symptomen bei Aphasie. Sie führen zu erheblichen Einschränkungen in der alltäglichen Kommunikation. Im Bereich der Wortabrufstörung haben sich zwei Therapiemethoden bewährt, die phonologische und die semantische. Unabhängig von der funktionalen Störung können bei beiden Therapiearten positive Effekte auftreten, die den Wortabruf verbessern und stabilisieren. Forschungsergebnisse belegen, dass Patienten von der semantischen Therapiemethode, auch bei gut erhaltener Semantik, stärker profitieren, da sie sich günstig auf die Verbindung zum lexikalischen Output auswirkt und so zu stabileren Ergebnissen führen kann. Da aber bei Patienten mit gut erhaltener Semantik im klinischen Alltag oft mit phonologischen Therapieansätzen gearbeitet wird, werden diese positiven Effekte einer semantischen Therapie vernachlässigt. Aus diesem Grunde wurde in dieser Studie eine gekoppelte Therapie (semantisch-phonologische Therapiemethode) zum Bildbenennen durchgeführt. An der Studie nahmen 5 Patienten mit Aphasie im Alter zwischen 32 und 87 Jahren teil, die alle einen deutlichen Störungsschwerpunkt im Bereich des Wortabrufs aufwiesen. Es wurde ein siebenwöchiges gekreuztes Therapiedesign vorgenommen. Vor und nach der Therapie wurden sprachliche Fähigkeiten auf unterschiedlichen Ebenen erhoben, um Effekte auf Einzelwortebene und Spontansprache nachweisen zu können. Die Fragestellung hierbei war, ob die gekoppelte Therapiemethode zu besseren Erfolgen im Wortabruf führt als die phonologische Therapiemethode. Die Ergebnisse werden in der Präsentation dargestellt und diskutiert.

*Schlüsselwörter: Aphasie, Wortabrufstörung, semantische und phonologische Therapie, Bildbenennen*

## **Englische Zusammenfassung**

### **Title: Study of therapy effects on word retrieval disorders: A comparison of phonological vs. semantic-phonological approaches**

Word retrieval disorders are among the most common and severe symptoms of aphasia. They significantly limit everyday-life communication. Semantic and phonological therapy approaches are usually employed for the treatment of word retrieval disorders. Regardless of the functional type of disorder both therapy methods can have positive effects that can improve word retrieval capabilities. Studies reveal superior effects of semantic over phonologic therapy even on patients with well-preserved semantic capabilities. This is due to the positive effects on lexical output advocating more stable results. As patients are usually treated with phonological therapy positive side effects of the semantic approach are often neglected. To reveal these positive side effects this study employed a combined semantic and phonological approach for picture naming. Five patients between the age of 32 and 87 with severe word finding disorders were subjected to a seven weeks therapy program. The study featured a cross-over design where. Before and after treatment linguistic capabilities on multiple levels were examined to reveal effects on single word level and spontaneous speech. The study intended to reveal whether cross-over therapy methods improve word retrieval in comparison to the phonological therapy method. Results will be presented and discussed during the presentation.

*Key words: Aphasia, Word retrieval disorder, Semantic and phonological therapy, Picture naming*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	1
<b>2. Theoretischer Hintergrund</b>	3
2.1 Definition von Aphasie	3
2.2 Prinzipien der Aphasietherapie	3
2.3 Grundlagen der modellorientierten Wortverarbeitung	5
2.4 Störungen der mündlichen Wortproduktion	8
2.4.1 Wortabrufstörungen mit semantischem und phonologischem Störungsschwerpunkt	9
2.5 Therapieformen bei Wortabrufstörungen	12
2.5.1 Phonologische Therapieform	12
2.5.2 Semantische Therapieform	13
2.5.3 Kombinierte multimodale Therapieform	14
2.6 Hypothesen	16
<b>3. Methodologie</b>	17
3.1 Studienprobanden	17
3.2 Testmaterial / Diagnostik	18
3.3 Studiendesign	22
3.4 Material	23
3.5 Beschreibung der Therapieformen	24
3.5.1 Phonologische Therapieform	24
3.5.2 Semantisch-phonologische Therapieform	26
3.6 Datenanalyse	27

<b>4. Ergebnisse</b>	29
4.1 Vergleich der Vor- und Nachuntersuchung bei der semantisch-phonologischen Therapie	29
4.2 Vergleich der Vor- und Nachuntersuchung bei der phonologischen Therapie	34
4.3 Vergleich beider Therapiemethoden	36
<b>5. Diskussion</b>	40
5.1 Interpretation der Ergebnisse	40
5.2 Kritische Aspekte und Ausblick	45
5.3 Klinische Relevanz	46
5.4 Schlussfolgerung	47
<b>6. Literaturverzeichnis</b>	48
<b>Anhang</b>	53
Anhang 1 - Semantisch-phonologische Therapieitems mit Hilfen	53
Anhang 2 - Phonologische Therapieitems mit Hilfen	61
Anhang 3 - Zielitems der semantisch-phonologischen Therapie	64
Anhang 4 - Zielitems der phonologischen Therapiemethode	67
Anhang 5 - Patientenbrief	70
Anhang 6 - Einverständniserklärung	72

### **Abbildungsverzeichnis:**

Titelbild: Erstellt von Benjamin Fischer

Abb. 1 Logogenmodell in Anlehnung an Patterson (1988)

Abb. 2 Studiendesign

Abb. 3 Therapieitems

Abb. 4 Spontansprache-Wortfindung

Abb. 5 LeMo Test: Mündliches Benennen

## **Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1	Studienprobanden
Tabelle 2	Hierarchiestufen der phonologischen Cues
Tabelle 3	Kategorien der semantischen Therapie am Beispiel des Items „Kuh“
Tabelle 4	Darstellung der Ergebnisse (Vor- und Nachtestungen beider Therapiemethoden)
Tabelle 5	Darstellung der Ergebnisse (Vergleich beider Therapiemethoden)

## 1. Einleitung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wirksamkeit eines phonologischen vs. eines semantisch-phonologischen Therapieansatzes bei aphasischen Patienten mit Wortabrufstörungen. Wortabrufstörungen sind die häufigsten Symptome bei Aphasie (Goodglass & Wingfield, 1997; Nickels, Howard & Best, 1997). Sie können die sprachliche Kommunikation betroffener Patienten erheblich beeinträchtigen, zählen somit zu den gravierendsten Beeinträchtigungen der Alltagskommunikation aphasischer Patienten (Pulvermüller & Berthier, 2008; Davidson et al., 2008) und treten unabhängig vom Syndrom auf (Laine et al., 1992). Patienten haben Schwierigkeiten bei Benennaufgaben oder beim Finden passender Wörter im Gespräch und reagieren mit sprachlichem Suchverhalten in unterschiedlichen Formen (Huber, Poeck & Springer, 2006). Dazu zählen lange Pausen, Wiederholungen des bereits Gesagten, Kommentare zu dem eigenen Wortabrufproblem, inhaltsarme Redefloskeln, Satzabbrüche, der Beginn eines neuen Satzes und das Ausweichen in gestische und mimische Mitteilungen (Huber et al., 2006). Einige Patienten verstricken sich in ihren Wortabrufversuchen, bis sie schließlich aufgeben.

Die bisherige Forschung zeigt, dass es verschiedene Therapieansätze gibt, die den Wortabruf unterstützen (Lorenz & Ziegler, 2004; Nickels, 2002; Howard et al., 1985). Zwei Ansätze erscheinen viel versprechend: Phonologische und semantische Therapieansätze (Konradi, 2006; Corsten, 2008). Seit mehreren Jahren wird die Effektivität dieser isolierten Methoden auf den Wortabruf bei aphasischen Patienten untersucht (Howard & Harding, 1998; Hicking et al., 2002). Die Erforschung weiterer und effektiverer Methoden zur Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie ist von großer Relevanz, da viele Studien reine single-case studies waren (Corsten, 2008; Nickels 2002a; Howard & Harding, 1998; Blanken, 1989) und sich somit auf einem niedrigem Evidenzlevel befinden. In der Literatur wird zudem selten von Generalisierungseffekten berichtet (Miceli et al., 1996), die jedoch für die Wahl des geeigneten Therapieansatzes von großer Bedeutung sind. Deshalb ist die Intention dieser Arbeit, die Wirksamkeit einer neuen Methode zu prüfen, die aus einer Koppelung von bereits bestehenden und erprobten Therapiemethoden hervorgeht. Die Therapiemethode gliedert sich in einen semantischen und einen phonologischen Teil. Die aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Aphasiologie geht davon aus, dass der zugrunde liegenden Störung nicht die entsprechende modulatororientierte Therapie folgen muss. D.h. wenn die funktionale Störung des Patienten mit Aphasie im phonologischen Output-Lexikon lokalisiert ist, muss nicht zwangsläufig die Therapie dessen zu den besten Ergebnissen führen (Lorenz, 2004; Best & Nickels, 2000; Hillis, 1998; Howard et al., 1985). Die Modalitäten und Verbindungen der

Verarbeitung auf Einzelwortebene bedingen sich, d.h. sie sind voneinander abhängig, unterstützen sich oder behindern sich gegenseitig. Somit ist es sehr wichtig, nicht das isolierte Modul (z.B. phonologisches Output-Lexikon) zu betrachten, sondern das Zusammenspiel der umliegenden Module und deren Verbindungen (Nickels, 2002; Hillis & Caramazza, 1994). Aufbauend auf dieser Erkenntnis wird im Folgenden eine neue und innovative Methode entwickelt und anschließend mit einem bereits existierenden phonologischen Therapieansatz bei aphasischen Patienten mit Wortabrufstörungen verglichen. Semantische und phonologische Therapieformen haben bei der Behandlung von Wortabrufstörungen unterschiedliche Effekte (Whitworth, Webster & Howard, 2005; Lorenz, 2004; Nickels, 2002). Dabei unterscheiden sie sich insbesondere in der Stabilität der Therapieeffekte (Hickin et al., 2002; Patterson, Purell & Morton, 1983). Langzeiteffekte mit bis zu zwei Monaten Stabilität nach der Therapiephase konnten Boyle & Coelho (1995) durch eine semantisch relationierte Therapie nachweisen. Bei phonologisch relationierter Therapie sind überwiegend Kurzzeiteffekte beobachtbar. Howard et al. (1985) konnten Effekte von 10-15 Minuten nach der Therapiephase beobachten. Bei semantisch relationierter Therapie werden Generalisierungseffekte auf untrainierte Items oft beobachtet (Boyle & Coelho, 1995; Pring et al., 1993; Hillis, 1989; Howard et al. 1985). Bei phonologisch relationierter Therapie sind Generalisierungseffekte außer bei wenigen Ausnahmen (Nettleton & Lesser, 1991) nicht zu beobachten (Miceli et al., 1996). Patienten mit Wortabrufstörungen, die durch eine phonologische Therapieform nur kurzfristige Erfolge aufweisen konnten, könnten ggf. von einer kombinierten Therapieform auch langfristiger profitieren (Lorenz & Ziegler, 2004), da hier die Verbindung zwischen semantischem System und phonologischem Output-Lexikon trainiert wird (Nickels, 2002; Hillis & Caramazza, 1994). Ziel dieser Studie ist es, eine systematische Kombination von einer phonologisch-semantischen Therapieform mit einer isoliert phonologischen Therapieform in Hinblick auf die Effektivität der Therapie- und Generalisierungseffekte zu vergleichen. Da in der klinischen Praxis, wie in vielen Studien berichtet (Hillis & Caramazza, 1994; Nettleton & Lesser, 1991), meist nach funktionalem Störungsschwerpunkt therapiert wird, ist die Erprobung einer solchen kombinierten Therapiemethode sinnvoll, um eventuelle Abweichungen bezogen auf die Ergebnisse, analysieren und interpretieren zu können. Im Vordergrund der Therapie standen bei beiden Ansätzen Aufgaben zum Benennen von Objektabbildungen mit phonologischen und semantischen Hilfen. Das erste Kapitel beschreibt die theoretischen Grundlagen. Die weiteren Kapitel stellen die wichtigsten Fragestellungen, die angewandten Methoden und die erzielten Ergebnisse der durchgeführten Therapiestudie dar. Schließlich erfolgt die Diskussion der Ergebnisse.

## 2. Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Definition von Aphasie

Der Terminus „Aphasie“ kommt aus dem Griechischen von „a“ (fehlend) und „phasiz“ (Sprache) mit der ursprünglichen Bedeutung „ohne Sprache“ (Zantopp, 2002; Lutz, 1996). Im Deutschen wird der medizinische Fachausdruck „Aphasie“ oft mit "Sprachverlust" übersetzt. Dies trifft jedoch nur teilweise zu, denn nicht alle Patienten haben ihre Sprache verloren und sind stumm. Vielmehr sind alle Komponenten des Sprachsystems (Phonologie, Semantik, Syntax, Lexikon) in unterschiedlichem Ausmaß und variierender Zusammensetzung gestört (Franke, 2008). Dabei sind sowohl die rezeptive und produktive Sprache als auch die Schriftsprache betroffen (Springer, 2008; Wehmeyer & Grötzbach, 2006). Bei einer Aphasie handelt es sich um eine multimodale Sprachstörung, da sie immer mehrere Sprachmodalitäten gleichzeitig betrifft. Ursächlich für eine Aphasie ist eine hirnorganische Schädigung nach Abschluss der Sprachentwicklung. Es handelt sich bei einer Aphasie somit um eine erworbene, zentrale Sprachstörung. Huber, Poeck und Springer definieren Aphasien wie folgt:

*„Aphasien sind erworbene Sprach- und Kommunikationsstörungen, die als Folge einer Erkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS) auftreten.“  
(zit. nach Huber, Poeck, Springer, 2006, S.7)*

In den meisten Fällen handelt es sich um eine Verletzung der dominanten (meist linken) Hemisphäre (Huber et al., 2006). Die Sprach- und Kommunikationsfähigkeit ist eingeschränkt. Die Störungen erstrecken sich in der Regel in unterschiedlichem Ausmaß auf alle expressiven und rezeptiven Sprachmodalitäten (Kelly, Brady & Enderby, 2010). Sprachproduktion und Schreiben sind ebenso betroffen wie Sprachverstehen und Lesen (Huber et al., 2006). Betroffen sind alle Ebenen der sprachlichen Verarbeitung (Wortschatz, Satzbau und Lautstruktur). Die Störungen können multimodal und supramodal auftreten.

### 2.2 Prinzipien der Aphasietherapie

Einer der wesentlichen empirisch untersuchten Einflussfaktoren, die die Wirksamkeit von Sprachtherapien beeinflussen, ist die Therapieintensität (Bhagal, Teasell & Speechley, 2003). Sprachliche Verbesserungen lassen sich mit einer Intensivtherapie auch dann noch erzielen, wenn der Beginn der Aphasie mehrere Jahre zurückliegt (Holland et al., 1996). Auch dann sind noch

Funktionsverbesserungen nachweisbar. In einer multizentrischen Untersuchung von 130 Patienten, die Sprachtherapie erhalten hatten, wurden bei ca. 60% auch nach mehr als einem Jahr nach Beginn der Aphasie noch Verbesserungen der Sprachproduktion und des Sprachverstehens festgestellt.

Je nach individuellen Rehabilitationszielen und den möglichen erreichbaren Verbesserungen sind intensive Intervallbehandlungen auch mehr als 12 Monate nach einem Schlaganfall zu empfehlen (Diener & Putzki, 2008). Die Studie von Bhogal et al. (2003) konnte zeigen, dass diejenigen Therapiestudien, die keinen Wirksamkeitseffekt nachweisen konnten, ausnahmslos durch eine sehr geringe Therapieintensität charakterisiert waren. Eine Aphasietherapie mit einer Intensität von nur zwei Stunden pro Woche für einen Zeitraum von 23 Wochen ist ineffektiv (Bhogal et al., 2003). Dies wird auch in der Studie von Robey (1998) beschrieben. Dem stehen Studien gegenüber, in denen Patienten mit chronischer Aphasie bessere Rückbildungen unter intensiver und störungsspezifischer Sprachtherapie zeigten und den Anspruch einer effizienten und effektiven Aphasietherapie erfüllten (Schlenck & Perleth, 2004; Hinckley & Craig, 1998; Poeck, Huber, Willmes, 1989). Nach klinischen Empfehlungen soll Sprachtherapie, die der Restitution sprachlicher und kommunikativer Funktionen dienen soll, bei behandlungsbedürftigen Aphasien möglichst täglich stattfinden (Bhogal et al. 2003). Einen Zusammenhang zwischen Therapiefrequenz und Wirksamkeit zeigten auch Basso, Capitani & Vignolo (1979). Diese Autoren erzielten die größten Behandlungseffekte, wenn häufig (mindestens drei- bis viermal wöchentlich) therapiert wurde.

Fazit: Aphasietherapie ist nur dann effektiv, wenn sie hochfrequent angeboten wird („massed practice“). Evidenzbasierte Befunde unterstützen den Ansatz einer Intervalltherapie, d. h. einer auf wenige Wochen begrenzten, aber intensiv durchgeführten Sprachtherapie. Deshalb wurde in der vorgelegten Studie eine Therapie mit vier Stunden á 45 Minuten in der Woche über einen Zeitraum von sieben Wochen angeboten.

### 2.3 Grundlagen modellorientierter Wortverarbeitung

Die Einführung von psycholinguistischen Wortverarbeitungsmodellen als Erklärungsgrundlage für aphasische Störungen hat in der Aphasologie zu einem Paradigmenwechsel geführt (Caramazza & McCloskey, 1988; Blanken, 1988; Caramazza, 1984). Anstelle von syndromorientierten Diagnostikverfahren (AAT, Aachener Aphasie Test, Huber et al., 1983) werden nun meist modellorientierte Einzelfalluntersuchungen, LeMo-Lexikon modellorientiert (De Bleser et al., 2004) oder im englischsprachigen Raum die PALPA - Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia (Kay, Lesser & Coltheart, 1992) durchgeführt. Dieser Ansatz wird als kognitive Neurolinguistik bezeichnet (De Bleser et al., 2004).

Gegen die Übernahme des syndromorientierten Ansatzes sprechen mehrere Kritikpunkte, die im Folgenden kurz beschrieben werden: Aphasische Symptomkomplexe lassen sich oft keinem Syndrom zuordnen. Somit gibt es in der klinischen Diagnostik eine große Anzahl von nicht klassifizierbaren Aphasien (Caramazza, 1984). Aber nicht nur die Einteilung in Gruppen sondern auch die rein deskriptive Beschränkung der Analyse der aphasischen Symptome wird als unzureichend angesehen (Nickels, 2004). So können Patienten an der Oberfläche identische Symptome (z.B. semantische Paraphasien beim Bildbenennen) aufweisen. Diese können auf eine beeinträchtigte semantische Verarbeitung zurückgeführt werden oder aber auf eine Störung im Zugriff auf die phonologische Wortform. Mit Hilfe des ursprünglich für die normale Wortformverarbeitung entwickelten Logogenmodells (Patterson, 1988) kann diese deskriptive Analyse vorgenommen werden. Dieses psycholinguistische Modell für die Einzelwortverarbeitung umfasst die Modalitäten Sprechen, Verstehen, Lesen und Schreiben und erklärt lexikalische und nicht-lexikalische Wege der Verarbeitung. Der modulare Aufbau des Modells aus voneinander unabhängigen Verarbeitungskomponenten und Verbindungsrouten zeigt, dass jede einzelne Komponente bzw. Route bei aphasischen Störungen selektiv beeinträchtigt sein kann (Aichert & Kiermeier, 2005). Das in Abbildung 1 gezeigte Logogenmodell in Anlehnung an Patterson (1988) wird im Folgenden erläutert.

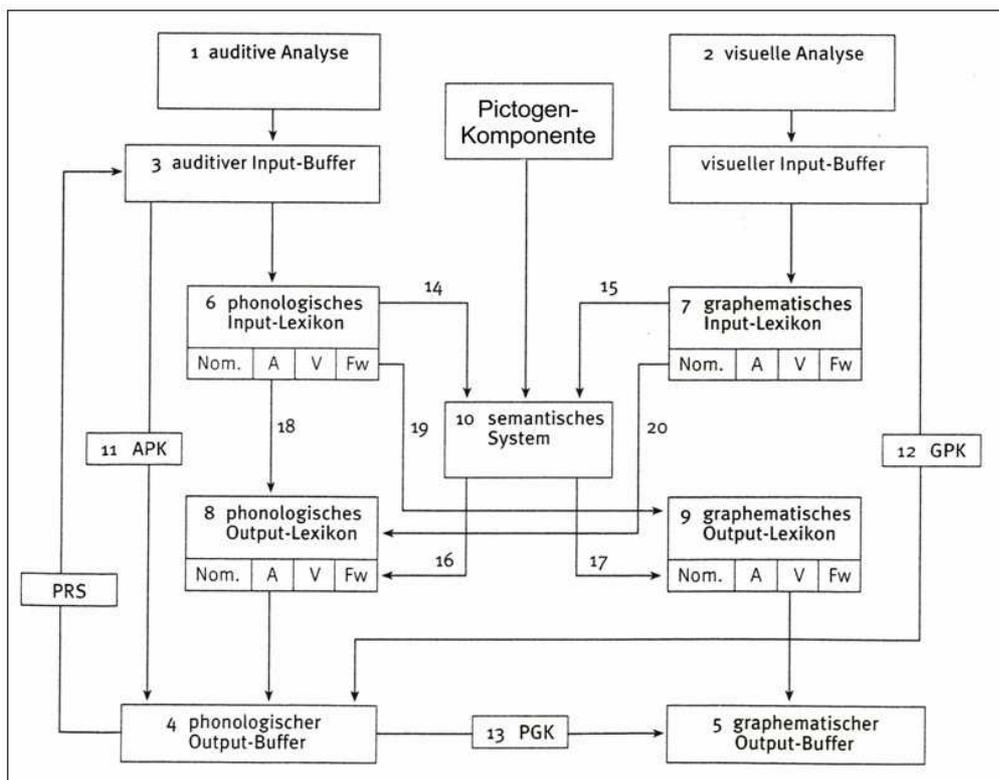


Abbildung 1: Logogenmodell in Anlehnung an Patterson, 1988

### Die Lexika:

In diesem Modell werden vier Lexika unterschieden, die Wortformen in Lautgestalt oder Schriftsprache enthalten, jedoch keinerlei Wortbedeutungen. Das phonologische Input-Lexikon ist der Langzeitspeicher für phonologische Wortformen, welches beim rezeptiven Verarbeiten aktiviert wird. Dort können Wörter und Neologismen unterschieden werden (z.B. Hand/Hind), da Neologismen keinen Eintrag im Lexikon haben. Das phonologische Output-Lexikon wird dagegen bei expressiven Leistungen wie dem mündlichen Benennen aktiviert. Für graphematische Wortformen werden zwei weitere Lexika unterschieden, wobei wieder zwischen einem Input-Lexikon für die rezeptive und einem Output-Lexikon für die expressive Wortformverarbeitung unterschieden wird. Durch die Unterscheidung von selektiv störbaren Lexika können modalitätsspezifische Beeinträchtigungen erklärt werden, z.B. zwischen erhaltenem mündlichem und gestörtem schriftlichem Benennen.

### **Das semantische System:**

Während in den Lexika Wortformen repräsentiert sind, enthält das semantische System ausschließlich Wortbedeutungen. Durch Verbindungen zwischen den Input-Lexika und dem semantischen System können Wortformen den Wortbedeutungen zugeordnet werden. Bei Störungen des semantischen Systems ist der Zugriff auf Wortbedeutungen beeinträchtigt. Die Aktivierung von Wortformen kann jedoch weiter möglich sein (z.B. beim lauten Lesen ohne Lesesinnverständnis).

### **Die segmentalen und lexikalischen Routen:**

Weiterhin wird von dem lexikalischen Wortverarbeitungssystem ein nicht-lexikalisches System für die segmentale Verarbeitung von Neologismen unterschieden. Diese müssen segmental verarbeitet werden, da sie über keinen Eintrag im Lexikon verfügen. Aber auch regelmäßige Wortformen können segmental verarbeitet werden. Dies erfolgt beim Nachsprechen über die auditiv-phonologische Korrespondenzroute, beim lauten Lesen über die Graphem-Phonem-Korrespondenzroute und beim Schreiben nach Diktat über die Phonem-Graphem-Korrespondenzroute. Bei der segmentalen Verarbeitung werden Phoneme und Grapheme durch sprachspezifische Regelsysteme einander zugeordnet. Somit können mit Hilfe der segmentalen Verarbeitungsrouten nur regelmäßige, nicht jedoch unregelmäßige Wörter korrekt realisiert werden. Ein Beispiel: Das unregelmäßige Wort „Schuh“ kann mit Hilfe der segmentalen Route entweder als Schuu, Schu oder Schuh realisiert werden, da die Vokaldehnungsregeln im Deutschen drei Möglichkeiten zulassen. Die Entscheidung über die korrekte Wortform kann nur durch den lexikalischen Zugriff zum graphematischen Output-Lexikon getroffen werden, in dem die korrekte Form repräsentiert ist. Dieser Zugriff kann entweder vom phonologischen Input-Lexikon über die direkte lexikalische Route oder über das semantische System durch Verwendung der semantisch-lexikalischen Route möglich sein.

### **Die prälexikalischen Analysensysteme:**

Die Voraussetzung für das lexikalische und nicht-lexikalische Verarbeiten von Wörtern und Neologismen sind prälexikalische Mustererkennungsprozesse, bei denen Phoneme bzw. Grapheme perzeptiv erfasst, identifiziert und kategorisiert werden. Es wird je nach Modalität zwischen einer auditiv-phonologischen Analyse und einer visuell-graphematischen Analyse unterschieden. Durch diese Komponenten kann beurteilt werden, ob zwei visuelle oder auditive Stimuli gleich (z.B. roll/roll) oder ungleich (z.B. roll/noll) sind. Das Entscheiden zwischen Wörtern und Neologismen ist mit Hilfe der prälexikalischen Route nicht möglich, da hierfür die Repräsentation im Lexikon

aktiviert werden muss.

### **Die Arbeitsspeichersysteme:**

Die eigentliche langfristige Wortform wird in den Lexika gespeichert. Daneben gibt es noch kurzfristige Arbeitsspeicher, die sog. Buffer. Hier wird zwischen einem auditiven Input-Buffer, einem visuellen Input-Buffer, einem phonologischen Output-Buffer und einem graphematischen Output-Buffer unterschieden. Die kurzfristige Speicherung in den Buffern ist nötig, wenn Informationen für die nachfolgende Verarbeitung festgehalten werden müssen. Beim Schreiben nach Diktat von Neologismen müssen die Phoneme und deren Abfolge gespeichert werden, bis über die Phonem-Graphem-Korrespondenz die graphematische Realisierung erfolgt.

In dieser Modellversion wird nach Baddeley (1993) eine phonologische Rückkopplungsschleife (PRS) zwischen dem phonologischen Output- und Input-Buffer angenommen. Dies ermöglicht ein innerliches Vorsprechen und eine wiederholende Repräsentation des Stimulus in den Arbeitsspeichern.

## **2.4 Störungen der mündlichen Wortproduktion**

Wortabrufstörungen beim mündlichen Benennen können auf unterschiedlichen funktionalen Störungen beruhen. Es kann sich einerseits um zentral-semantische Störungen (Howard & Orchard-Lisle, 1984) und andererseits um Störungen auf der Ebene des phonologischen Output-Lexikons handeln (Kay & Ellis, 1987). Bei semantischen Fehlern (z.B. semantischen Paraphasien) handelt es sich um semantisch relationierte Wörter. Es kann sich um zum Zielitem semantisch-kategoriell relationierte oder assoziativ relationierte Reaktionen handeln (Goodglass, Wingfield & Ward, 1997). Bei vielen Patienten gibt es eine hohe Korrelation zwischen der Anzahl semantischer Fehler beim Benennen und bei der rezeptiv-semantischen Verarbeitung (Nickels & Howard, 1994; Hillis et al., 1990). Aber nicht alle semantischen Benennfehler müssen mit einer zentral-semantischen Störung assoziiert sein, sie können auch aus postsemantisch bedingten Abrufstörungen (z.B. Zugriffsstörung auf das phonologische Output-Lexikon) bei ungestörter semantischer Verarbeitung resultieren (Hillis, 1998; Caramazza & Hillis, 1990). Auch die Produktion von phonematischen Fehlern kann bei Patienten mit Wortabrufstörungen beobachtet werden. Hierbei handelt es sich um Wort- oder Nichtwortreaktionen, die eine formale Ähnlichkeit mit dem Zielwort aufweisen (z.B. formale und/oder phonematische Paraphasie); es kann sich jedoch auch um zum Zielwort weniger relationierte oder völlig unrelationierte Segmentketten handeln, z.B. phonematische Neologismen

(Buckingham, 1980). Phonematische Paraphasien können sowohl aus Störungen des phonologischen Ausgangslexikons als auch aus postlexikalischen Störungen resultieren. Bei schweren postlexikalischen Störungen kann es auch zur Produktion von unrelationierten Segmentketten (phonematische Neologismen) kommen, obwohl der lexikalische Zieleintrag (bei reiner postlexikalischer Störung) korrekt abgerufen wurde (Kohn & Smith, 1994). Es hat sich gezeigt, dass die Oberflächensymptomatik aphasischer Wortfindungsstörungen kein sicheres Indiz für die zugrundeliegende funktionale Störung eines Patienten ist, da vergleichbare Symptome bei unterschiedlichen funktionalen Störungen im Verarbeitungsprozess auftreten können (Lorenz, 2004). Es besteht auch kein direkter Zusammenhang zwischen Fehlertypen und Aphasiesyndrom (Kohn & Goodglass, 1985). Daher ist eine modellorientierte detaillierte Einzelfalldiagnostik erforderlich, bei der die semantischen und phonologisch-lexikalischen Leistungen eines Patienten berücksichtigt werden, um eine Aussage über die zugrundeliegende funktionale Störung eines aphasischen Patienten mit Wortabrufstörungen treffen zu können (Stadie et al., 1994). Während die Wortabrufstörungen bei einigen Patienten aus einer zentral-semantischen Störung resultieren (Hillis et al., 1990), zeigen sich bei anderen Patienten keine begleitenden Störungen bei der rezeptiv-semantischen Stimulusverarbeitung (Kay & Ellis, 1987). Daher kann zwischen semantisch bedingten Abrufstörungen („semantic anomia“) und postsemantisch bedingten Abrufstörungen vom (phonologischen) Ausgangslexikon unterschieden werden (Nickels, 2002a).

Da sich bei fast allen aphasischen Störungsbildern semantisch-lexikalische Auffälligkeiten in unterschiedlicher Ausprägung finden, stellt deren Behandlung in der vorliegenden Studie den Schwerpunkt dar (Stadie & Schröder, 2009).

#### **2.4.1 Wortabrufstörungen mit semantischem und phonologischem Störungsschwerpunkt**

Bei Patienten mit zentral-semantischen Störungen liegen neben expressiven Wortabrufstörungen auch Störungen der rezeptiv-semantischen Stimulusverarbeitung vor (Nickels, 1995; Howard & Orchard-Lisle, 1984). Beim Bildbenennen werden neben semantischen Fehlern auch Nullreaktionen produziert (Blanken, 1989). Bei sehr schweren semantischen Störungen kann es sich bei den Fehlern um semantisch unrelationierte oder weniger relationierte Wörter bzw. einen größeren Anteil von Nullreaktionen handeln. Es wurde auch über Patienten mit selektiven kategoriespezifischen semantischen Störungen berichtet (Hillis & Caramazza, 1995). Patienten mit leichten oder mäßig-schweren semantisch bedingten Abrufstörungen reagieren gleichermaßen auf Anlauthilfen (initials Phonem des Zielwortes) wie auf Anlaute semantisch relationierter Wörter („semantic miscueing“;

Howard & Orchard-Lisle, 1984). Dies ergibt sich daraus, dass auf der Ebene des phonologischen Ausgangslexikons des Logogen-Modells (Patterson & Shewell, 1987) gleichzeitig mehrere (semantisch relationierte) lexikalische Einträge eine erhöhte Aktivierung erhalten und im Fall eines unterspezifizierten semantischen Wissens sich der Aktivierungsgrad des Zieleintrags auf der Ebene des phonologischen Ausgangslexikons nicht von dem semantisch relationierter Einträge abhebt (Caramazza & Hillis, 1990). Bei sehr schweren semantischen Störungen sind geringe bis gar keine Wirksamkeiten von Anlauthilfen zu erwarten, da hier der lexikalische Zieleintrag im phonologischen Ausgangslexikon kein ausreichend hohes Aktivierungsniveau vom semantischen System erhalten kann. Bei semantisch bedingten Wortabrufstörungen ist ein signifikanter Einfluss der „Vorstellbarkeit“ der semantischen Zielkonzepte (imageability) auf die Leistungen beim Bildbenennen zu erwarten, der sich daraus ergibt, dass gut vorstellbare Konzepte über „reichere“ semantische Repräsentationen verfügen, die sich durch eine größere Anzahl an Merkmalen auszeichnen, als schlechter vorstellbare Konzepte (Nickels & Howard, 1995).

Postsemantisch bedingte Abrufstörungen können aus einer funktionalen Störung des Informationstransfers zwischen semantischem System und phonologischem (bzw. orthographischem) Ausgangslexikon oder aus einer Lexikalisierungsstörung auf der Ebene des Ausgangslexikons selbst resultieren (Lorenz, 2004). Wenn keine zusätzlichen Störungen vorliegen, sind die Abrufstörungen dabei auf eine Ausgangsmodalität begrenzt (z.B. mündliches Benennen). Das Fehlermuster kann dem von Patienten mit zugrundeliegenden zentral-semantischen Störungen gleichen: Neben Nullreaktionen werden von einigen Patienten auch semantische Fehler produziert (Caramazza & Hillis, 1990). Es können auch semantisch relationierte Wortreaktionen als Folge einer bewussten Strategie zur Kompensation der Wortabrufstörungen Anwendung finden im Sinne von „Ein-Wort-Umschreibungen“ (Goodglass et al., 1997a). Bei „reinen“ Zugriffsstörungen auf das phonologische Ausgangslexikon des Logogen-Modells (Patterson & Shewell, 1987) liegen weder semantische Verarbeitungsstörungen noch lexikalische Repräsentationsstörungen vor (Lorenz, 2004). Wortfindungsstörungen zeigen sich beim Bildbenennen und in der Spontansprache der betroffenen Patienten, die Leistungen beim Lesen und Nachsprechen sind jedoch ungestört (Caramazza & Hillis, 1990). Phonologische Benennungshilfen (z.B. Anlauthilfen) sind hier gut wirksam, welche den korrekten Abruf ermöglichen (Blanken, 1989). Die initialen Phoneme semantisch relationierter Einträge sollten im Gegensatz dazu keine bzw. geringere Effekte haben, da der lexikalische Zieleintrag eine höhere Aktivierung vom erhaltenen semantischen System erhält als die ebenfalls aktivierten semantisch relationierten Einträge (Blanken, 1989; Howard & Orchard-Lisle, 1984). Allerdings können auch bei Patienten mit reinen Zugriffsstörungen semantische

Benennfehler vorliegen (Caramazza & Hillis, 1990). Diese erklären sich daraus, dass auch bei erhaltenem semantischem System mehrere semantisch relationierte Einträge im phonologischen Output-Lexikon eine erhöhte Aktivierung erhalten. Bei gestörten Zugriffsprozessen auf die Zielwortform kann es neben Nullreaktionen deshalb auch zum fehlerhaften Abruf semantisch relationierter Items aus dem phonologischen Output-Lexikon kommen (Caramazza & Hillis, 1990). Im Unterschied zu dem Leistungsmuster, das Patienten mit „reinen“ Zugriffsstörungen auf das phonologische Output-Lexikon zeigen, gibt es auch solche Patienten, die bei auftretenden Wortabrufblockaden neben dem vollständigen Bedeutungskonzept auch partielle Informationen des Zielwortes verfügbar haben (Kay & Ellis, 1987). Einige Patienten sind in der Lage, bei auftretenden Wortfindungsstörungen segmentale z.B. Anlaut des Zielwortes, und/oder suprasegmentale Eigenschaften (z.B. Silbenanzahl des Zielwortes) der Zielwortform abzurufen (Kay & Ellis, 1987). Dieses Phänomen („Tip-of-the-tongue“) wurde auch mit sprachgesunden Erwachsenen in unterschiedlichen Aufgaben untersucht. Hier wurde festgestellt, dass auch Sprachgesunde genauso wie einige Patienten mit Wortabrufstörungen bei Wortfindungsstörungen neben der Fähigkeit, eine detaillierte semantische Beschreibung des Zielkonzepts abzugeben, über Teilinformationen des Zielwortes verfügen können (Meyer & Bock, 1992). Bei aphasischen Patienten kann eine solche Symptomatik („Tip-of-the-tongue“) die Folge einer spezifischen Abrufstörung vom phonologischen Ausgangslexikon sein. Anlauthilfen sind bei solchen Patienten meist unwirksam (Kay & Ellis, 1987). Das ist dadurch erklärbar, dass diese Information einigen Patienten ja schon verfügbar ist (Kay & Ellis, 1987). Im Fehlermuster können semantische und phonologische Annäherungen an das Zielwort beobachtet werden (Kay & Ellis, 1987). Auch die Annahme einer partiellen Diskonnektion zwischen erhaltenen semantischen und phonologischen Repräsentationen wurde zur Erklärung dieser Symptomatik bei Patienten mit Wortabrufstörungen angeführt (Kay & Ellis, 1987). In diesem Erklärungsansatz (partielle Diskonnektion) führt eine zu schwache oder fluktuierende Informationsübertragung zwischen Semantik und phonologischem Ausgangslexikon dazu, dass der lexikalische Zieleintrag zwar angesteuert, jedoch nicht vollständig abgerufen werden kann (Blanken, 1989). Bei allen Störungsvarianten auf der Ebene des phonologischen Ausgangslexikons hat sich die Wortfrequenz als ein einflussreicher Prädiktor der Benennleistung erwiesen (Kay & Ellis, 1987).

## 2.5 Therapieformen bei Wortabrufstörungen

### 2.5.1 Phonologische Therapieformen

Unter phonologischen Therapieformen versteht man Therapieformen, die den Fokus auf phonologisches Verarbeiten legen (Howard et al., 1985). Aus modelltheoretischer Sicht ist phonologisches Verarbeiten im phonologischen Input-Lexikon (rezeptives Verarbeiten) und im phonologischen Output-Lexikon (produktives Verarbeiten) lokalisiert (De Bleser et al., 2004). Patienten mit Wortfindungsstörungen, deren Ursache im phonologischen Output-Lexikon liegt, kennen die Bedeutung des Wortes (semantisches System), können die Wortform aber nicht abrufen (phonologisches Output-Lexikon). Phonologische Aufgaben können sehr unterschiedlich sein. Sie reichen von Wiederholungen des Zielitems über phonologische Hilfen beim Bildbenennen und phonologisches Bewerten, wie z.B. Reimbewertung, Silben- und Phonemzählen, bis hin zu Aufgaben, die orthographische Elemente mit phonologischen Elementen verbinden (Nickels, 2002). Um den Wortabruf zu unterstützen, können den Patienten segmentale Hilfen, wie das Vorgeben von initialen Phonemen oder metrische Hilfen, bei denen die Silbenanzahl und das Akzentmuster des Zielitems vorgegeben wird, gegeben werden (Lorenz & Ziegler, 2004). Phonologische Aufgaben werden in der Literatur als am Besten geeignet für Wortfindungsstörungen, deren Ursachen durch eine Beeinträchtigung des phonologischen Output-Lexikons zustande kommen, dargestellt (Miceli et al., 1996; Nettleton & Lesser, 1991). Die phonologischen Aufgaben werden daher meist bei Schwierigkeiten des Wortabrufs angewendet, obwohl die Patienten die Bedeutung (Semantik) des Wortes kennen. Phonologische Aufgaben sind aber nicht nur Personen mit phonologischem Störungsschwerpunkt vorbehalten, sondern werden auch bei Wortfindungsstörungen mit anderer Ursache eingesetzt (Nickels, 2002). So konnten phonologische Aufgaben auch den Wortabruf beim Benennen von Personen verbessern, deren Störungsschwerpunkt im Bereich der Semantik liegt (Hillis, 1998; Nickels & Best, 1996). Die Wirkungsweise der phonologischen Aufgaben wird folgendermaßen beschrieben: Aufgaben, welche den Fokus auf phonologisches Verarbeiten legen, aktivieren Einträge im phonologischen Output-Lexikon. Diese verbessern dadurch den Abruf der phonologischen Form (Miceli et al., 1996). Die Wirkungsweise ist dabei itemspezifisch und eine Generalisierung auf untrainierte Items ist seltener zu beobachten (Nickels, 2002; Miceli et al., 1996). Phonologische Therapiemethoden haben überwiegend kurzfristige Effekte und erwirken keine Generalisierungseffekte (Patterson, Purell, Morton, 1983; Howard et al., 1985; Lorenz & Ziegler, 2004). So konnten Howard et al (1985) bei einer phonologisch relationierten Therapie zum

Wortabruf Kurzzeiteffekte von 10-15 Minuten nachweisen. Ein Erklärungsmodell, warum phonologische Hilfen bei Personen mit Aphasie nur zu kurzfristigen Effekten führen, liefern Bruce und Howard (1988). Sie argumentieren, dass phonologische Cues sehr abhängig von einer externen Person sind und das phonologische „selfcueing“ durch die Person selber eine hohe Anforderung darstellt. Nach diesen Autoren müssen Personen mit Aphasie hierfür drei Fähigkeiten besitzen. Sie müssen zuerst das initiale Graphem des Wortes finden, als nächstes müssen sie das Graphem in einen Laut (Phonem) umwandeln und diesen dann als phonologischen Selbstcue nutzen. Da sich diese Anforderungen auf mehreren Verarbeitungsebenen befinden und zudem oft ein einzelnes Phonem nicht ausreichend ist, um das gesuchte Wort zu aktivieren, scheitert der Wortabruf.

### **2.5.2 Semantische Therapieformen**

Semantische Therapieformen haben das Ziel, semantisches Verarbeiten anzuregen. Sie werden meist bei Wortabrufstörungen, die durch eine Beeinträchtigung des semantischen Systems zustande kommen, angewendet (Nickels, 2002). Patienten mit dieser Art der Wortfindungsstörung haben Schwierigkeiten ein Wort zu nennen, da das semantische System beeinträchtigt ist. Viele Aufgaben, wenn nicht sogar alle, involvieren semantisches Verarbeiten (Nickels, 2002). Bei semantischen Therapieformen geht es aber darum, gezielt den Fokus auf semantische Aufgaben zu legen. Typische Aufgaben, die das Ziel haben, semantische Verarbeitung anzuregen, sind z.B. das Heraussuchen eines „falschen“ Bildes aus einer Auswahl von Bildern einer semantischen Kategorie oder ein gesprochenes oder geschriebenes Wort aus einer Auswahl von semantisch relationierten Ablenkern herauszusuchen (Nickels, 2002). Die Schwierigkeit bei diesen Aufgaben wird durch die Nähe bzw. Ferne der semantischen Kontraste bestimmt. Semantische Cues können sprachliche und nicht-sprachliche Hilfen sein, die den Wortabruf unterstützen sollen (Lorenz & Ziegler, 2004). Die nicht-sprachlichen Hilfen werden in Form von Bildern oder Geräuschen präsentiert, die sprachlichen meist verbal durch den Therapeuten oder durch ein Computerprogramm. Die Hilfen können semantisch-assoziative und sensorische Teilinformationen des Zielkonzeptes beinhalten. (Lorenz & Ziegler, 2004). Dazu zählen z.B. funktionale - (z.B. Apfel - essen), lokale - (z.B. Kuh - Bauernhof), situative - (z.B. Hund - Briefträger), visuell-sensorische - (z.B. Kaktus – grün), auditiv-sensorische - (z.B. Hund - echtes Geräusch: bellen) und Teil-Ganzes-Informationen (z.B. Angel - Haken) des Zielitems (Lorenz & Ziegler, 2004). Weitere Aufgaben, die semantisches Verarbeiten aktivieren, sind vorgegebenes Bildmaterial nach semantischen Feldern zu kategorisieren oder die semantiv feature analysis (SFA), bei der ein Bild benannt werden soll und anschließend die

semantischen Eigenschaften aufgezählt werden (Nickels, 2002). Die Wirkungsweise der semantischen Therapieformen wird unterschiedlich betrachtet. Hillis (1998) geht davon aus, dass Verbesserungen direkt auf der semantischen Ebene stattfinden. Coelho, McHugh und Boyle (2000) vermuten, dass die Aktivierung des semantischen Netzwerkes um ein Zielwort den Abruf erleichtert. In mehreren Studien konnten die länger andauernden Effekte von semantischen Therapieformen nachgewiesen werden (Nickels & Best, 1996; Boyle & Coelho, 1995; Pring et al., 1990; Howard et al., 1985; Patterson, 1983). Langzeiteffekte mit einer Stabilität von bis zu zwei Monaten konnten Boyle & Coelho (1995) nach einer semantisch relationierten Therapie nachweisen. Zudem werden bei semantischen Therapiemethoden Generalisierungseffekte auf untrainierte Items beobachtet (Pring et al., 1993; Howard et al., 1985). Semantische Aufgaben sind nicht nur Personen mit semantischen Störungen (Störungsschwerpunkt im semantischen System) vorbehalten (Nickels & Best 1996).

Es gibt Nachweise (Best & Nickels, 2000; Hillis, 1998), dass der Wortabruf von Personen mit gut erhaltener Semantik, deren Störungsschwerpunkt auf dem phonologischen Output-Lexikon oder der Verbindung von semantischem System und phonologischem Output liegt (postsemantische Störung), durch semantische Therapieformen verbessert werden konnte. In verschiedenen Studien hat sich gezeigt, dass besonders bei der Behandlung von aphasischen Patienten mit Wortabrufstörungen, häufig keine 1:1-Beziehung zwischen Art der Therapie und Art der zugrunde liegenden funktionalen Störung des Patienten besteht (Nickels & Best, 1996). Während einige Patienten mit semantischen Störungen von phonologischen Methoden profitierten (Hillis, 1998, 1989), konnten andere Patienten mit postsemantisch bedingten Abrufstörungen von semantischen Methoden profitieren (Marshall et al., 1990). Ein Hauptgrund für solch widersprüchliche Befunde ist vermutlich, dass eine Therapiemethode auf unterschiedlichen Verarbeitungsebenen wirksam werden kann (Hillis, 1998). Dies trifft besonders dann zu, wenn die Methode auch Informationen der jeweils anderen Verarbeitungsebene (semantisches System vs. Ausgangslexikon) beinhaltet.

### **2.5.3 Kombinierte multimodale Therapieform**

Semantische und phonologische Therapieformen mit dem Ziel, den Wortabruf zu verbessern, haben unterschiedliche Effekte auf den Wortabruf von Patienten mit Aphasie (Nickels & Best, 1996). Beide Therapieformen unterscheiden sich insbesondere durch die Beständigkeit der trainierten Items (Nickels, 2002). Phonologische Therapieformen verbessern das Benennen nur für eine kurze Zeit, semantische Aufgaben haben längere Effekte.

Lorenz und Ziegler (2004) diskutieren in ihrer Studie, ob Patienten, die nur kurzfristige Erfolge

durch eine phonologische Therapieform aufwiesen, gegebenenfalls von einer kombinierten Therapieform profitiert hätten. Modelltheoretisch wird der Wortabruf durch eine multimedialen Therapieform auf unterschiedlichen Ebenen stimuliert. Zum Einen kann die Aktivierung von semantischen Einträgen und deren Verbindungen zu einer Verbesserung des Wortabrufes führen (Coelho, McHugh & Boyle, 2000), zum Anderen ist nachgewiesen, dass das phonologische Verarbeiten immer die Einträge im Output-Lexikon aktiviert (Miceli et al., 1996)

Howard (2000) argumentiert, dass beide Therapiemethoden auf eine ähnliche Art und Weise effektiv sind. Diese Wirkungsweise geschieht durch eine Verbesserung zwischen Semantik und der phonologischen Form, wenn beide gleichzeitig aktiviert werden. Eine simultane Stimulusgabe könnte hierbei die Aktivierung des Wortabrufs weiter unterstützen.

Zudem ist der phonologische vom semantischen Bereich nicht immer eindeutig trennbar (Nickels, 2002). Phonologische Aufgaben involvieren z.B. meist Bilder, die auch schon semantisches Verarbeiten anregen können. Eine systematische Kombination von semantischen und phonologischen Cues könnte bei Patienten, deren Wortabruf z.B. von der phonologischen Therapieform nicht adäquat verbessert werden konnte, zu besseren Effekten führen.

## 2.6 Hypothesen

Wie in den vorangehenden Kapiteln bereits beschrieben haben die unterschiedlichen Cues bei der Therapie von Wortabrufstörungen unterschiedliche Effekte (Whitworth et al., 2005; Lorenz, 2004). Zusammengefasst haben phonologische Cues eher kurzfristige Effekte (Howard et al, 1985), semantische Cues eher stabilere und Generalisierungseffekte (Boyle & Coelho, 1995; Pring et al., 1993; Hillis, 1989). Die Auswahl der jeweiligen Therapiemethode muss sich nicht nach der zugrunde liegenden Störung richten (Best & Nickels, 2000; Hillis 1998; Hillis Caramazza, 1994).

Das heißt, dass Patienten, deren Störungsschwerpunkt z.B. im phonologischen Output-Lexikon liegt, nicht nur phonologische Cues erhalten sollten, um den Wortabruf zu verbessern. Die Literatur belegt, dass durch die Behandlung des semantischen Systems die Verbindung zum phonologischen Output-Lexikon trainiert wird und somit der Wortabruf gestärkt werden kann (Lorenz, 2004).

Eine isolierte phonologische Methode kann bei Patienten den Wortabruf kurzfristig verbessern, aber nicht zu stabilen Ergebnissen führen (Hillis & Caramazza, 1994; Howard et al. 1985). Eine systematische Kombination von semantischen und phonologischen Cues könnte bei diesen Patienten zu stabileren Effekten führen. Deshalb soll mit dieser Studie der direkte Vergleich zwischen einer phonologischen und einer semantischen Therapieform unter Berücksichtigung von wissenschaftlichen Daten zur Frequenz und Intensität von Aphasietherapie stattfinden.

Für die vorliegende Studie wurden die folgenden Hypothesen abgeleitet:

1. Es gibt einen Unterschied zwischen der Vor- und Nachtestung bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode.
2. Es gibt einen Unterschied zwischen der Vor- und Nachtestung bei der phonologischen Therapiemethode.
3. Es gibt einen Unterschied zwischen der semantisch-phonologischen und der phonologischen Therapiemethode.
4. Es gibt Generalisierungseffekte bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode.

### 3. Methodologie

#### 3.1 Studienprobanden

In die Studie wurden aphasische Patienten mit starken Wortabrufstörungen aufgenommen. Dabei sollte der Störungsschwerpunkt nicht im semantischen System manifestiert, sondern im phonologischen Output Lexikon oder in der Verbindung zwischen den beiden lokalisiert sein. Es wurden Probanden aufgenommen, die eine linkshemispherische cerebrovaskuläre Hirnschädigung erlitten hatten. Diese musste zu Beginn der Studie mindestens 12 Monate post onset bestehen. Alle hatten eine leichte bis mittelschwere Aphasie und waren Rechtshänder. Folgende Ausschlusskriterien wurden berücksichtigt: Die Probanden durften keine Sprechapraxie oder Dysarthrophonie haben. Sie sollten nicht zweisprachig aufgewachsen sein und Deutsch als Muttersprache sprechen. Probanden mit gravierenden neuropsychologischen Defiziten wie starken Aufmerksamkeitsstörungen, Neglect, Kurzzeitgedächtnisstörungen und Amnesie wurden aufgrund ihrer ärztlichen Akte von der Studie ausgeschlossen.

An der Therapiestudie nahmen insgesamt fünf Personen mit Aphasie teil (siehe Tabelle 1).

Patient	w / m	Alter	Zeit post onset (Jahre)	Therapiephasen	Beruf
MS	m	34	13	SP - P	keine Berufsausbildung
BD	w	43	5	SP - P	Altenpflegehelferin
UJ	m	52	10	P - SP	Postbeamter
BB	m	61	4	P - SP	Energietechniker
ES	m	87	1,5	P - SP	Bergarbeiter

**Tabelle 1: Studienprobanden**

**SP = semantisch-phonologische Therapiemethode**

**P = phonologische Therapiemethode**

Das Alter der Probanden (eine Frau und fünf Männer) lag im Mittelwert bei 55 Jahren, dabei ist die Altersspannbreite zwischen dem jüngsten Probanden mit 34 Jahren und dem ältesten Probanden mit 87 Jahren sehr groß. Der Mittelwert der Dauer der Aphasie liegt bei 6,7 Jahren, das Minimum bei 1,5 und das Maximum bei 13 Jahren post onset. Alle Patienten waren Rechtshänder und hatten linkshemisphärische Hirninfarkte erlitten. Während der Durchführung der Therapiestudie befanden sich die Patienten zu Hause in ihrer gewohnten Umgebung, dort wurde die Therapie viermal

wöchentlich á 45 Minuten durchgeführt (Hausbesuche).

### 3.2 Testmaterial/Diagnostik

Im folgenden Kapitel werden die Diagnostikinstrumente der Studie vorgestellt und erläutert.

*LeMo-Lexikon modellorientiert* (De Bleser et al., 2004)

Die LeMo-Testbatterie beinhaltet Verfahrensweisen, die eine relativ isolierte Funktionsprüfung einzelner Komponenten und Routen im Modell und eine theoriegeleitete Interpretation der Ergebnisse ermöglicht (De Bleser et al., 2004). Ziel der LeMo ist, auf Grundlage des Logogenmodells Störungen der laut- und schriftsprachlichen Verarbeitung von monomorphematischen Wörtern und Neologismen zu diagnostizieren (Aichert & Kiermeier, 2005). LeMo enthält 33 Tests, die in die Bereiche Diskriminieren, lexikalisches Entscheiden, Nachsprechen, Lesen, Schreiben, Sprachverständnis und Benennen unterteilt sind. Bei der vollständigen Durchführung aller Tests ergibt sich ein für jeden Patienten individuelles Leistungsmuster, das die Funktionsfähigkeit nahezu aller Elemente des Logogenmodells charakterisiert. Im Vordergrund stehen Dissoziationen zwischen den verschiedenen Aufgaben, z.B. zwischen mündlichem und schriftlichem Benennen von Bildern, parameterspezifische Leistungsunterschiede, z.B. zwischen Schreiben nach Diktat für regelmäßige und unregelmäßige Wörter, und bestimmte Fehlertypen in den verschiedenen Aufgaben, z.B. das besonders häufige Vorliegen semantischer Paralexien beim lauten Lesen von Wörtern. Das erhaltene Leistungsprofil kann dann als Hinweis auf den Erhalt oder auf eine funktionale Beeinträchtigung der einzelnen Komponenten interpretiert werden (De Bleser et al., 2004). Im klinischen Alltag erfolgt die Auswahl der Tests sowohl defizit- als auch ressourcenorientiert. Neben der Erfassung beeinträchtigter Komponenten und Routen besteht das Ziel auch darin, intakte Module und Verbindungen zu lokalisieren. Somit können mögliche Ursachen für ein Oberflächensymptom ausgeschlossen werden (eine Störung beim mündlichen Benennen ist nicht auf eine Beeinträchtigung im semantischen System zurückzuführen). LeMo umfasst in der Paper- und Pencil-Version fünf Testbände, in welchen das gesamte Material enthalten ist. Dieses besteht aus monomorphematischen Wörtern und Neologismen, die von diesen Wörtern abgeleitet sind (z.B. Mond – Mand) und somit phonotaktisch und phonologisch legal sind. Das Wortmaterial besteht aus Nomina, nur in den Tests Nachsprechen, lautes Lesen und Schreiben nach Diktat werden auch

Adjektive und Funktionswörter verwendet, um den Einfluss von verschiedenen Wortarten zu überprüfen.

Um modalitätsspezifische Effekte überprüfen zu können, wird eine identische Itemliste (Kernbatterie) in den Aufgaben zum Nachsprechen, mündlichen und schriftlichen Benennen, auditiven Verständnis und Lesesinnverständnis, lauten Lesen und Schreiben nach Diktat, sowie zum visuell-graphematischen und auditiv-phonologischen lexikalischen Entscheiden dargeboten. Durch die Variierung der mündlichen und schriftlichen Frequenz, der Graphem-Phonem-Korrespondenz-Regelmäßigkeit sowie des Konkretheitsgrades sind für diese Kernbatterie Parametervergleiche innerhalb der einzelnen Tests (z.B. zwischen dem Benennen von hoch- und niedrigfrequenten Wörtern) und auch zwischen den Tests (z.B. zwischen Nachsprechen und lautem Lesen hochfrequenter Wörter) möglich. Desweiteren ist eine Wortartenbatterie in LeMo integriert, welche aus Nomina, Adjektiven und Funktionswörtern besteht, um modalitätsspezifische Wortarteneffekte erfassen zu können. Auditive Teststimuli werden dem Patienten vom Untersucher vorgesprochen, visuelle und graphematische Stimuli werden auf Bild- und Wortkarten vorgelegt. Bevor die Testung beginnt, werden fünf Übungssitems präsentiert, die beliebig oft wiederholt werden können, bis die Testinstruktion vom Patienten verstanden worden ist. Das entstandene Leistungsprofil wird anhand einer quantitativen und qualitativen Fehleranalyse erstellt und im Bezug auf das Logogenmodell interpretiert. Bei der quantitativen Analyse werden die einzelnen Leistungen der Untertests in die Kategorien „Normalbereich“, „beeinträchtigter Bereich“ und „Ratebereich“ unterteilt. Die Festlegung der unteren Grenze des Normalbereiches wurde aus Leistungen einer Kontrollgruppe aus 20 sprachgesunden Versuchspersonen ermittelt. Die obere Grenze des Ratebereichs wurde mit Hilfe von statistischen Berechnungen definiert.

In der vorliegenden Studie wurden im Hinblick auf die Wortabrufstörungen die Testteile Lexikon und semantisches System besonders berücksichtigt und angewendet. Aufgabentypen waren hierbei das Diskriminieren von Neologismenpaaren auditiv, um die akustische Analyse und den phonologischen Input Buffer zu überprüfen, und das lexikalische Entscheiden von Wort versus Neologismus, um das phonologische Input-Lexikon zu überprüfen, zudem das Nachsprechen von Neologismen um die auditiv-phonologische Konversion abzu prüfen, und das Nachsprechen mit Artikel, um das phonologische Output-Lexikon zu überprüfen, außerdem Wort-Bild-Zuordnen sowie Synonymie entscheiden auditiv und mit semantischen Ablenkern, um das semantische System zu überprüfen und das mündliche Benennen, um das semantische System und die Verbindung zum phonologischen Output-Lexikon zu überprüfen.

*ANELT- Amsterdamer Nijmegen-Everyday-Language-Test* (Blomert & Buslach., 1994)

Um die verbal-kommunikativen Fähigkeiten der Probanden messen zu können, wurde der ANELT ausgewählt. Dieser Test misst die Adäquatheit, mit der Patienten fähig sind, in Alltagssituationen verbal zu kommunizieren (Blomert & Buslach, 1994). Zudem misst er die Veränderungen der verbalen Kommunikation über einen Zeitraum. Verbale Kommunikation ist hier definiert als eine Funktion der inhaltlichen Verständlichkeit der Botschaft und der auditiven Verständlichkeit der Äußerungen. Der ANELT besteht aus zwei Parallelversionen mit jeweils zehn zu prüfenden Items. Diese Versionen unterscheiden sich zwar inhaltlich, sind jedoch gleich schwer und reliabel. Somit sind die Testergebnisse der beiden Versionen direkt vergleichbar und das Messen von Veränderungen über einen Zeitraum hinweg ist möglich. Die insgesamt 20 Testitems bestehen aus Alltagssituationen (z.B. Anruf beim Arzt), bei jeder Situation sind Patient und Untersucher beteiligt. Der Patient führt in der Situation das Wort und der Untersucher fungiert als interessierter Zuhörer. Somit wird eine Kommunikationssituation geschaffen, die einen Realitätsgehalt hat, jedoch kein Dialog ist. Jede Antwort der Items wird hinsichtlich der inhaltlichen und auditiven Verständlichkeit bewertet, wobei eine Fünf-Punkte-Skala von nicht verständlich mit einem Punkt bis vollständig verständlich mit fünf Punkten verwendet wird. Hierbei werden durch die vorgegebene Situationen passende Inhaltswörter gefordert. Dabei werden nur verbale Antworten gewertet und das Niveau der verbalen Kommunikationsfähigkeit wird durch den Gesamtpunktwert der ANELT-Skalen ausgedrückt. Laut Blomert (1993) sind es vorrangig Veränderungen der Spontansprachsymptomatologie, die einen spezifischen Beitrag zu Veränderungen der kommunikativen Fähigkeiten leisten.

Reliabilität: Der deutsche ANELT wurde an einer Stichprobe von 205 Patienten standardisiert.

Die ANELT-Leistungen sind vom Untersucher unabhängig und die Interraterreliabilität ist hoch. Die interne Konsistenz ist sehr hoch. Der Test ist stabil über einen Zeitraum und somit für die Verlaufsdiagnostik geeignet. Durch die beiden Testversionen wird ein Retest dargeboten.

Validität: Die ANELT-Leistungen korrelieren hoch mit der Kommunikation in Spontansprachinterviews (AAT, Huber et al., 1983). Auch naive Untersucher sind gut in der Lage, die Reaktion von Aphasiepatienten zu beurteilen.

### *Spontansprache*

Für die Erhebung der Spontansprache sollen die verbal-kommunikativen Fähigkeiten der Probanden

aus dem bereits abgenommenen ANELT (Amsterdamer Nijmegen Everyday Language Test, Blomert & Buslach, 1994) transkribiert und nach ASPA (Aachener Spontansprachanalyse) Kriterien ausgewertet werden. Dabei werden die Richtlinien aus dem Handbuch des Aachener-Aphasie-Tests (Huber et al., 1983) berücksichtigt. Diese Studie bezieht sich auf drei von fünf sprachlichen Ebenen: automatisierte Sprache, semantische und phonematische Struktur. Für jede Beschreibungsebene sind verschiedene Kombinationen von sprachlichen Symptomen vorgegeben: Wortfindungsstörung, Floskeln, semantische Paraphasien, phonematische Paraphasien, phonematische Unsicherheit und neologistische Silben. Um die durchschnittliche Vorkommenshäufigkeit dieser Symptome einzuschätzen, werden sie auf die Gesamtanzahl aller Inhaltswörter bzw. Phrasen bezogen. Dafür liegen Orientierungswerte vor. Generalisierungseffekte durch die Therapie in die Spontansprache der Probanden sollen nach Therapieende der jeweiligen Therapiemethode erneut mit dem ANELT abgenommen, transkribiert und auf die gleiche Weise ausgewertet werden.

### *Therapieitems*

Um direkte Effekte der jeweiligen Therapie nachweisen zu können, wird das Benennen der Diagnostikitems, welche den Therapieitems entsprechen, vor und nach jeder Therapiemethode überprüft. Die Zielbilder der Benennuntersuchung werden mit Excel randomisiert. Die Randomisierung wird in Excel über die Funktion „Zufallszahl“ vorgenommen. In den Powerpoint Präsentationen werden die randomisierten Items anschließend manuell über die „Zielgruppenorientierte Präsentation“ in die durch die Zufallszahl neu vorgegebene Reihenfolge gebracht. Mit einer Zeitbegrenzung von fünf Sekunden wird den Probanden jedes Zielitem der erfolgten Therapie bzw. der nachfolgenden Therapie präsentiert. Die Untersuchungen des Bildbenennens erfolgen ohne semantisch-phonologische oder phonologische Hilfen. Die Items werden wie in der Therapie am Computer präsentiert enthalten keine weiteren Hilfen. und werden zu jedem Testzeitpunkt in einer anderen randomisierten Reihenfolge präsentiert. Bei der Auswertung werden die korrekten Reaktionen innerhalb dieser fünf Sekunden bewertet. Gezählt wird die Anzahl der richtigen Benennreaktionen.

### 3.3 Studiendesign

Um die Wirksamkeit der phonologischen und der kombinierten semantisch-phonologischen Therapiemethode miteinander zu vergleichen, wurde ein gekreuztes Design (crossover Design) mit zwei Therapiephasen gewählt (Hedayat & Stufken, 2003). Dabei erhielten die zwei Patientengruppen jeweils beide Therapiemethoden. Die erste Patientengruppe erhielt nach einer Eingangsdiagnostik zunächst die phonologische Therapiemethode (Gruppe P-SP), die zweite Patientengruppe die semantisch-phonologische Therapiemethode (Gruppe SP-P). Danach wurde eine erneute Messung durchgeführt und die Therapiemethoden wurden gewechselt. Anschließend folgte die Abschlussmessung. Jeder Patient hat an zwei Therapiephasen teilgenommen (vgl. Abb. 2). Jede Phase umfasste acht Sitzungen á 45 Minuten und wurde über einen Zeitraum von zwei Wochen durchgeführt (vier Therapiesitzungen pro Woche). Insgesamt erhielten die Patienten vier Wochen Therapie, die sowohl die phonologische als auch die semantisch-phonologische Therapiephase umfasste.

Die Probanden wurden nach dem ersten Messzeitpunkt entsprechend ihrer Störungen zu Paaren zugeordnet (Matching). Der fünfte Proband wurde durch ein Losverfahren einer der Gruppen zugewiesen. Die Gruppe mit zwei Probanden nahm zuerst an der Therapiemethode SP (semantisch-phonologische) teil, die anderen drei Probanden an der Therapiemethode P (phonologisch). Nach der ersten zweiwöchigen Therapiephase wurden die Patienten der jeweils anderen Therapiemethode zugeordnet, SP erhielt nun P und P erhielt nun SP. Ein solches gekreuztes Design „Cross-over Design“ sollte dazu dienen, Nachfolgeeffekte einer Therapiemethode, die sich erst in der darauf folgenden Phase zeigen, kontrollieren zu können (Goodwin, 1998). Außerdem können Effekte, die durch mögliche Unterschiede in den Gruppen zurückzuführen sind, eliminiert werden. So wäre es zum Beispiel möglich, dass die semantisch-phonologische Therapie grundsätzlich zwar eher geringe Effekte bewirkt, sich jedoch positiv auf die Wirksamkeit der folgenden phonologischen Methode auswirkt, so dass eine scheinbare Überlegenheit der phonologischen Therapiemethode in diesem Fall auf die vorherige semantisch-phonologische Methode bezogen werden müsste.

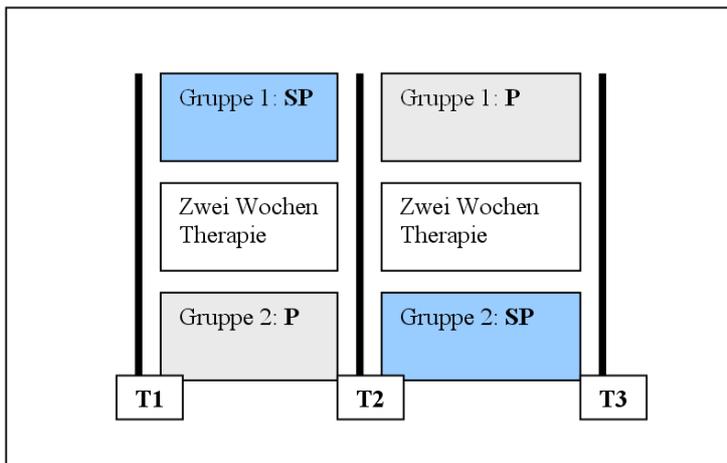


Abbildung 2: Studiendesign

SP = semantisch-phonologische Therapiemethode  
 P = phonologische Therapiemethode  
 T= Testzeitpunkte

### 3.4 Material

Es wurden insgesamt 138 Objektabbildungen aus unterschiedlichen Quellen ausgewählt, die auf zwei Trainingssets á 69 Items aufgeteilt wurden. Bei der Auswahl der Bilder wurde darauf geachtet, dass die Abbildungen in ihrer Darstellung möglichst einfach waren, keine komplexen Hintergründe hatten und möglichst eindeutig mit einem monomorphematischen Nomen zu benennen waren. Es handelte sich bei den Zielitems um schwarz-weiße Strichzeichnungen, bei den visuellen Hilfen der semantisch-phonologischen Methode wurden zusätzlich farbige Zeichnungen und Fotos mit weißem Hintergrund verwendet. Die Therapiebilder wurden für verschiedene Parameter kontrolliert, von denen bekannt ist, dass sie die Benennleistungen aphasischer Patienten signifikant beeinflussen können (Lorenz, 2004; Nickels & Howard, 1995). Neben der Wortfrequenz wurden bei dem Bildmaterial auch die Parameter Vertrautheit (mit den Wortformen), Erwerbsalter und Vorstellbarkeit in Ratings mit sprachgesunden Probanden erhoben (Lorenz, 2004).

Eine detaillierte Tabelle über alle Therapieitems mit den einzelnen Parametern befindet sich im Anhang.

### 3.5 Beschreibung Therapieformen

#### 3.5.1 Phonologische Therapieform

Die beiden Therapiemethoden unterschieden sich hinsichtlich ihrer Hilfetypen (Cues) beim Benennen von Objektabbildungen. Diese Hilfen wurden hierarchisch aufgebaut. Bei der phonologischen Therapieform wurden segmentale Hilfen verwendet, um den Wortabruf zu erleichtern. Metrische Hilfen, welche die Silbenanzahl und den Wortakzent vorgeben, wurden bei dieser phonologischen Therapieform nicht verwendet. Die erste Stufe der segmentalen Hilfen war das auditive Vorgeben des initialen Phonems. Die zweite Stufe war das Vorgeben der initialen Konsonant-Vokal-Verbindung, bei Wörtern mit Konsonantenclustern im Wortanfang das Vorgeben der Konsonantenverbindung und bei Wörtern mit Vokalanfang das Vorgeben der Vokal-Konsonant-Verbindung. Die dritte Stufe war die Konsonant-Vokal-Konsonant-, bei Konsonantenclustern die Konsonant-Konsonant-Vokalverbindung und bei initialen Vokalen die Vokal-Konsonant-Vokal-Verbindung. Die vierte Stufe war das Nachsprechen des jeweiligen Wortes.

Die Hierarchie der phonologischen Cues ist in Tabelle 2 noch einmal mit Beispielen verdeutlicht.

<b>Hierarchiestufe:</b>	<b>vorgegebener Laut, bzw. Lautverbindung:</b>	<b>Beispiel:</b>
Stufe 1	initiales Phonem	/k/ beim Item „Kuh“
Stufe 2	initiale Konsonant-Vokal-Verbindung	/ka:/ beim Item „Kamel“
	initiale Konsonantenverbindung (bei Wörtern mit Konsonantenclustern)	/kʃa/ beim Item „Schrank“
	initiale Vokal-Konsonantverbindung (bei Wörtern mit Vokalanfang)	/a:m beim Item „Ameise“
Stufe 3	initiale Konsonant-Vokal-Konsonantverbindung	/ka:m/ beim Item „Kamel“

	initiale Konsonant-Konsonant-Vokalverbindung	/ʃʁa/ beim Item „Schrank“
	initiale Vokal-Konsonant-Vokal-Verbindung	/a:ma i/ beim Item „Ameise“
Stufe 4	Nachsprechen des jeweiligen Wortes	

**Tabelle 2: Hierarchiestufen der phonologischen Cues**

Somit haben also drei Probanden zuerst die phonologische Therapiemethode über einen Zeitraum von zwei Wochen bekommen. Dabei wurde die Therapie mit Hilfe eines Computerprogramms dargestellt. In randomisierter Abfolge wurden den Probanden pro Therapiesitzung 69 Items präsentiert. Bei jeder Therapiesitzung gab es demnach eine neue Anordnung der Therapieitems. Nach 5-sekündiger Darstellung des Zielitems wurden dann die phonologischen Hilfen, nach dem Muster wie in Tabelle 2 beschrieben, dargeboten. Dabei wurden die Hilfen in einem festgelegten 5-sekündigen Abstand vom Therapeuten gegeben. Wenn ein Proband bei erstmaligem Betrachten des Bildes das Zielitem spontan benennen konnte, wurde ohne Hilfe sofort zum nächsten Bild übergegangen. Falls keine spontane Reaktion erfolgte, wurde wie oben beschrieben die Hilfenhierarchie durchlaufen. Die letzte Stufe bildete das Nachsprechen des Items; wenn dies erfolgte, wurde auch zum nächsten Bilditem übergegangen. Dieses Vorgehen wurde in den acht Therapiesitzungen der phonologischen Therapiemethode wiederholt. Dabei war die individuelle Leistung des Probanden pro Sitzung ausschlaggebend dafür, wie viele Wiederholungen des Therapiesets (69 Items) stattfinden konnten. Wenn mehr als ein Durchgang erfolgte, wurden die Zielbilder in einer anderen Randomisierung dargeboten, um Erinnerungseffekte der Reihenfolge auszuschließen. Für einen genauen Überblick der phonologischen Hilfen pro Zielitem ist im Anhang eine detaillierte Tabelle angefügt.

### 3.5.2 Semantisch–phonologische Therapieform

Bei der semantisch-phonologischen Therapieform wurden segmental-phonologische und semantische Elemente der Zielitems miteinander kombiniert. Die semantischen Hilfen umfassten überwiegend semantisch-assoziative und sensorische Teilinformationen des Zielitems (Lorenz & Ziegler, 2004). Die semantisch-assoziativen Teilinformationen waren funktionale, lokale, situative, und Teil-Ganzes-Relationen des Zielitems. Die sensorischen Informationen waren überwiegend visuell-sensorische, z.B. eine typische Farbe und auditiv-sensorische, z.B. ein typisches Geräusch.

Eine Übersicht über den semantischen Teil dieser Therapieform wird in Tabelle 3 dargestellt. Die semantischen Teilinformationen wurden wie die phonologischen Cues hierarchisiert. Ferne semantische Teilinformationen wurden vor nahen semantischen Teilinformationen gegeben.

Diese semantischen Hilfen wurden mit den in 2.6 dargestellten phonologischen Cues kombiniert. Die Hierarchie beider Cues wurde dabei berücksichtigt. Das genaue Vorgehen gestaltete sich wie folgt: Zunächst wurde das Zielitem wie bei der phonologischen Therapie durch ein Bild präsentiert. Der Proband hatte fünf Sekunden lang Zeit, dieses Bild spontan zu benennen. Erfolgte dies nicht, wurde eine erste semantische Hilfe (ein kleineres Bild in einer Leiste unterhalb des Zielitems) dargeboten. Erfolgte nach weiterer 5-sekündiger Zeitspanne keine Reaktion des Probanden, wurde die erste phonologische Hilfe (Vorgabe des initialen Konsonanten oder Vokals) vom Therapeuten gegeben. Wenn auch nach dieser Hilfe keine Reaktion zu verzeichnen war, wurde die zweite semantische Hilfe neben der ersten semantischen Hilfe bildlich präsentiert. Dieser Vorgang - abwechselnd semantische und phonologische Hilfen - wiederholte sich so lange, bis der Proband das Zielitem benannt hatte oder die semantischen und phonologischen Hilfen erschöpft waren. In diesem Fall wurde ein Lückensatz sprachlich vom Therapeuten dargeboten. Da Artikel, Nomen und Sequenzen Teil der phonologischen Lexika sind (De Bleser et al., 2004), enthielten die Lückensätze Artikel der Zielitems, um phonologisches Verarbeiten anzuregen. Um das semantische Verarbeiten weiter anzuregen, wurden die semantischen Teilinformationen mit Bildkarten unterstützt (Verarbeitung über das visuell-konzeptuelle Eingangslexikon). Wenn auch auf diese Hilfe keine Reaktion vom Probanden erfolgte, wurde er aufgefordert, das Zielitem nachzusprechen. Danach wurde zum nächsten Item übergegangen. Für einen detaillierten Überblick über die Zielitems und ihre semantisch-phonologischen Hilfe ist im Anhang eine genaue Tabelle angefügt.

Auch bei der semantisch-phonologischen Therapieform wurden die Therapieitems bei jeder Therapie in einer anderen randomisierten Reihenfolge dargeboten. Dadurch sollten mögliche Erinnerungseffekte aus dem Ablauf der Therapie eliminiert werden. Bei mehreren Durchgängen

pro Therapieeinheit standen zusätzlich weitere Randomisierungsreihenfolgen zur Verfügung.

auditiv-sensorische Information:	Muh (Geräusch)
funktionale Information:	gibt Milch
Teil/Ganzes-Information:	hat einen Euter
lokale Information:	lebt auf dem Bauernhof

**Tabelle 3: Kategorien der semantischen Therapie am Beispiel des Items „Kuh“**

### 3.6 Datenanalyse

Es handelt sich bei der Studie um ein Cross-over Design. Zunächst wurden die fünf Probanden der Studie in zwei Gruppen aufgeteilt. Zwei Probanden erhielten nach der Eingangsuntersuchung zunächst die Therapiemethode SP (semantisch-phonologisch), die drei anderen Probanden erhielten zeitgleich zuerst die Therapiemethode P (phonologisch). Nach zwei Wochen mit vier wöchentlichen Therapiesitzungen erfolgte eine erneute Untersuchung. Danach wurden die Gruppen getauscht, die zwei Probanden aus der Gruppe SP erhielten nun zwei Wochen lang die Therapiemethode P und die drei Probanden aus P erhielten nun die Methode SP. Zum Abschluss der Therapiephase wurde erneut die Diagnostik durchgeführt. Danach wurden die einzelnen Variablen und Informationen zu den jeweiligen Probanden der Studie in PASW 18 erfasst. Um einen Unterschied zwischen den beiden Therapiemethoden P (phonologisch) und SP (semantisch-phonologisch) zu verdeutlichen, wurden die Roh- und Prozentwerte der einzelnen Tests in die Datenbank aufgenommen. Um beide Therapiemethoden des gekreuzten Designs miteinander zu vergleichen, wurden zunächst die Differenzen der Ergebnisse der jeweiligen Gruppen gebildet. Bei der Gruppe 1, welche zuerst die semantisch-phonologische Therapieform und dann die phonologische Therapiemethode erhalten hatte, wurden die Differenzen aus Messzeitpunkt 2 und Messzeitpunkt 1 von jedem Untertest gebildet, um den Erfolg für die semantisch-phonologische Therapiemethode zu erhalten. Um den Erfolg dieser Gruppe für die phonologische Therapiemethode zu erhalten, wurden die Differenzen aus Messzeitpunkt 3 und Messzeitpunkt 2 gebildet. Bei der zweiten Gruppe, welche zuerst die phonologische Therapie und dann die semantisch-phonologische Therapie erhalten hat, wurden die Differenzen aus Messzeitpunkt 3 und Messzeitpunkt 2 gebildet, um den Erfolg für die semantisch-phonologische Therapiemethode zu erhalten. Der Erfolg für die phonologische Therapiemethode wurde durch die Differenzen aus Messzeitpunkt 2 und Messzeitpunkt 1 gebildet. Diese Ergebnisse

wurden dann mithilfe des nichtparametrischen Wilcoxon-Tests für abhängige Stichproben ausgewertet und miteinander verglichen.

## 4. Ergebnisse

Um die Fragestellungen der Arbeit zu beantworten, wurden die Diagnostikergebnisse der drei Untersuchungszeitpunkte ausgewertet. Die Ergebnisse der einzelnen Therapiemethoden, sind auf der Basis der jeweiligen Ausgangstestung im Abschnitt 4.1 und 4.2 dargestellt. Die Ergebnisse der Haupthypothese, bei welcher beide Therapiemethoden miteinander verglichen wurden, werden in Abschnitt 4.3 dargestellt. Mögliche Auswirkungen, die durch die zeitliche Abfolge der Therapiemethoden zustande kommen könnten, werden im Abschnitt 4.4 dargestellt.

### 4.1 Vergleich der Vor- und Nachuntersuchung bei der semantisch-phonologischen Therapie

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Tests dargestellt, in denen signifikante Unterschiede zwischen der Voruntersuchung (T1) und der Nachuntersuchung (T2) zugunsten der semantisch-phonologischen Therapie bewiesen werden konnten. Im Anschluss werden die nicht signifikanten Ergebnisse kurz zusammengefasst. In Tabelle 4 sind die Daten der Ergebnisse zwischen Vor- und Nachuntersuchung beider Therapiemethoden dargestellt.

Variable	SP T1 (min / max)	SP T2 (min / max)	z- Wert	p- Wert	P T1 (min / max)	P T2 (min / max)	z- Wert	p- Wert
<b>LeMo</b>								
Diskriminieren Neologismenpaare auditiv (n= 72)	69 (34 / 72)	69 (41 / 71)	0,0	1,0	69 (43 / 71)	71 (34 / 72)	0,674	0,500
Lexikalisches Entscheiden Wort/Neologismus auditiv (n= 80)	75 (40 / 77)	76 (45 / 77)	0,542	0,588	76 (52 / 77)	77 (40 / 78)	0,0	1,0
Nachsprechen Neologismen (n=40)	30 (1 / 38)	34 (0 / 40)	1,084	0,279	27 (2 / 40)	30 (1 / 38)	0,368	0,713
Nachsprechen mit Artikel (n= 60)	45 (23 / 59)	45 (27 / 59)	1,069	0,285	45 (0 / 59)	45 (23 / 60)	1,289	0,197
Wort-Bild-Zuordnen auditiv (n= 20)	20 (18 / 20)	19 (18 / 20)	1,0	0,317	19 (12 / 20)	20 (18 / 20)	1,342	0,180

Synonymie auditiv ( <i>n= 40</i> )	39 (16 / 40)	28 (21 / 39)	0,365	0,715	38 (24 / 39)	40 (16 / 40)	0,677	0,498
Synonymie mit semantischen Ablenker auditiv ( <i>n= 40</i> )	33 (16 / 38)	36 (18 / 40)	1,069	0,285	36 (21 / 40)	33 (16 / 38)	1,826	0,068 *
Benennen mündlich ( <i>n= 20</i> )	17 (10 / 20)	17 (10 / 20)	0,0	1,0	17 (8 / 20)	18 (10 / 20)	1,841	0,066 *
<b>ANELT</b>								
Inhaltlich ( <i>Maximalpunktwert: 50</i> )	42 (20 / 47)	46 (15 / 49)	1,214	0,225	38 (15 / 49)	43 (20 / 47)	1,105	0,269
Akustisch ( <i>Maximalpunktwert: 50</i> )	43 (19 / 48)	44 (18 / 48)	0,962	0,336	41 (17 / 47)	43 (19 / 48)	0,736	0,461
<b>ITEMS</b>								
Semantik-Phonologie und Phonologie ( <i>n= 69</i> )	41 (19 / 58)	68 (28 / 69)	2,023	0,043 **	50 (16 / 64)	65 (31 / 68)	2,032	0,042 **
<b>SPONTANSPRACHE</b>								
Wortfindung ( <i>Quotient aus Phrasen und WF</i> )	1,96 (1,5 / 5,5)	6,0 (1,38 / 12,6)	1,753	0,08*	3,2 (1,38 / 8,6)	3,9 (1,5 / 42)	1,214	0,225
Floskeln ( <i>Quotient aus Phrasen und Floskeln</i> )	0 (0 / 12,5)	0 (0 / 0)	1,0	0,317	0 (0 / 8,6)	0 (0 / 12,5)	1,0	0,317
Semantische Paraphasien ( <i>Quotient aus Inhaltswörtern und sem. Paraphasien</i> )	0 (0 / 27)	13,6 (0 / 16,3)	0,535	0,593	8,2 (0 / 41)	0 (0 / 35,5)	0,0	1,0
Phonematische Paraphasien ( <i>Quotient aus Inhaltswörtern und phon. Paraphasien</i> )	5,3 (0 / 98)	8,1 (0 / 32,3)	0,135	0,893	13,6 (0 / 41)	5,3 (0 / 68)	0,365	0,715
Neologistische Silben ( <i>Quotient aus Inhaltswörtern und neol. Silben</i> )	0 (0 / 90)	0 (0 / 27)	0,447	0,655	0 (0 / 3,57)	4,8 (0 / 90)	1,604	0,109
Phonematische Unsicherheit ( <i>Quotient aus Inhaltswörtern und phonem. Unsicherheiten</i> )	11 (5,3 / 54)	7,2 (0 / 27)	0,944	0,345	9,3 (0 / 16,4)	30 (0 / 71)	1,214	0,225

Tabelle 4: Darstellung der Ergebnisse (Vor- und Nachtstungen beider Therapiemethoden)

SP (min / max) = Median (minimaler / maximaler Wert) der Therapiemethode SP

**P (min / max) = Median (minimaler / maximaler Wert) der Therapiemethode P**

**T1: Testzeitpunkt vor der jeweiligen Therapiemethode**

**T2: Testzeitpunkt nach der jeweiligen Therapiemethode**

**\*\*signifikant auf einem Niveau von  $\alpha=0,05$**

**\*marginal signifikant auf einem Niveau von  $\alpha=0,1$**

**n= gezählt wurden die korrekt realisierten Items**

Nach Auswertung der Daten ergab sich für  $n=5$  eine signifikante Verbesserung ( $Z= 2,032$ ;  $p= 0,043$ ) bei den Therapieitems Semantik-Phonologie mit einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,05$ . Alle fünf Probanden haben von der semantisch-phonologischen Therapie profitiert. Die Probanden erreichten bei der Voruntersuchung einen Mittelwert von 40,2 mit einem Median von 41 (19; 58). Bei der Nachuntersuchung zeigte sich ein Mittelwert von 58 und ein Median von 68 (28; 69). Der deutliche Unterschied zwischen den Minima und Maxima geht auf die Probanden eins und fünf zurück. Proband eins ist bereits bei der Voruntersuchung ein leistungsstarker Proband, Proband fünf dagegen ist bei der Voruntersuchung auf einem niedrigen Leistungslevel.

Proband vier hat im Vergleich zu den Anderen den höchsten Erfolg erzielt und hat sich durch die Therapie um 28 Items verbessern können. Abbildung 3 zeigt die Veränderungen beider Therapiemethoden im Hinblick auf die Therapieitems.

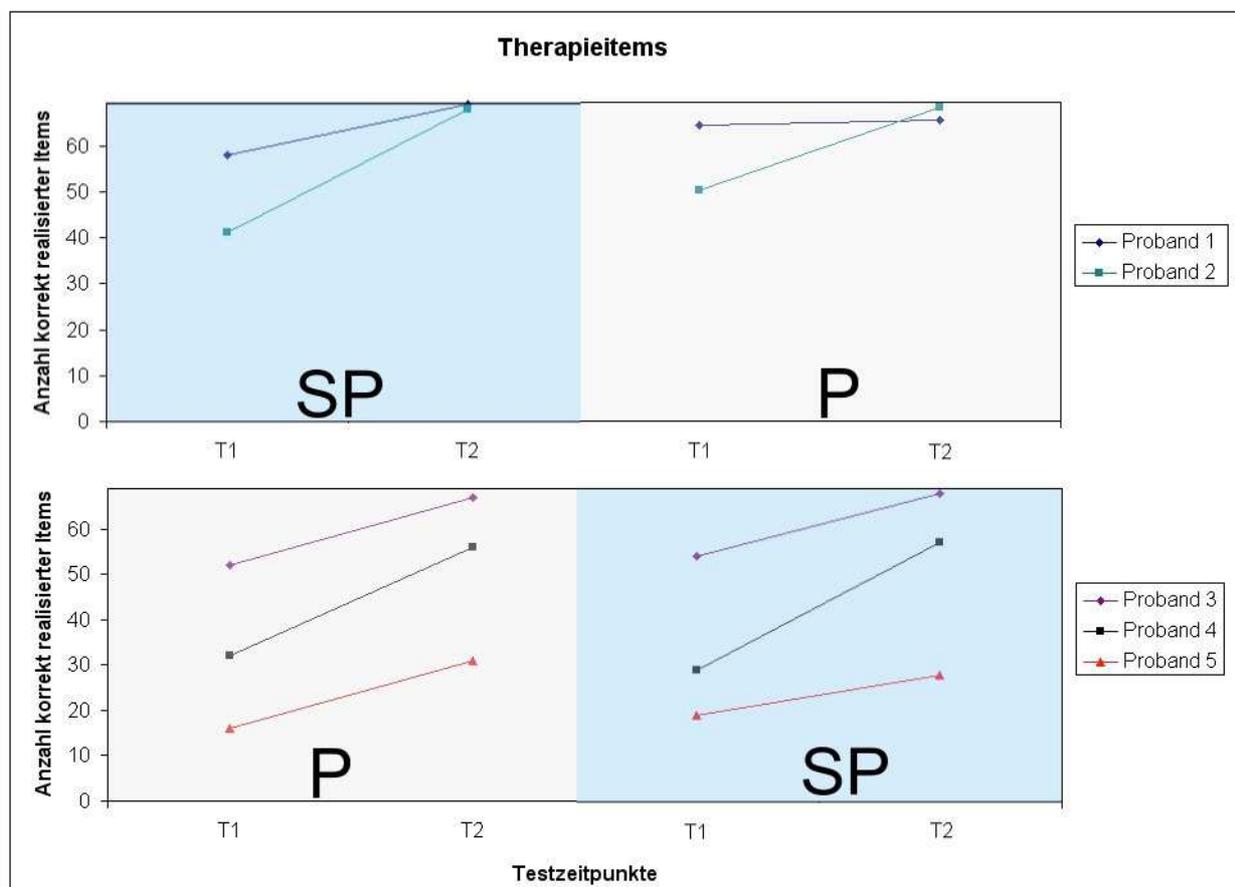


Abbildung 3: Therapieitems

T1 / T2 Testzeitpunkte vor und nach der jeweiligen Therapiemethode

SP = semantisch-phonologische Therapiemethode

P = phonologische Therapiemethode

n = Anzahl korrekt realisierter Items (maximal 69)

Eine marginal signifikante Verbesserung von T1 zu T2 ( $Z= 1,753$ ;  $p= 0,08$ ) bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,1$  zeigte sich in der Spontansprache im Bereich der Wortfindung. Der Mittelwert lag bei der Voruntersuchung bei 2,912 mit einem Median von 1,96 (1,5; 5,5). Bei der Nachuntersuchung lag der Mittelwert bei 6,216 mit einem Median von 6 (1,38; 12,6). Im Hinblick auf die Spontansprache haben sich alle Probanden durch die semantisch-phonologische Therapie verbessert. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 dargestellt.

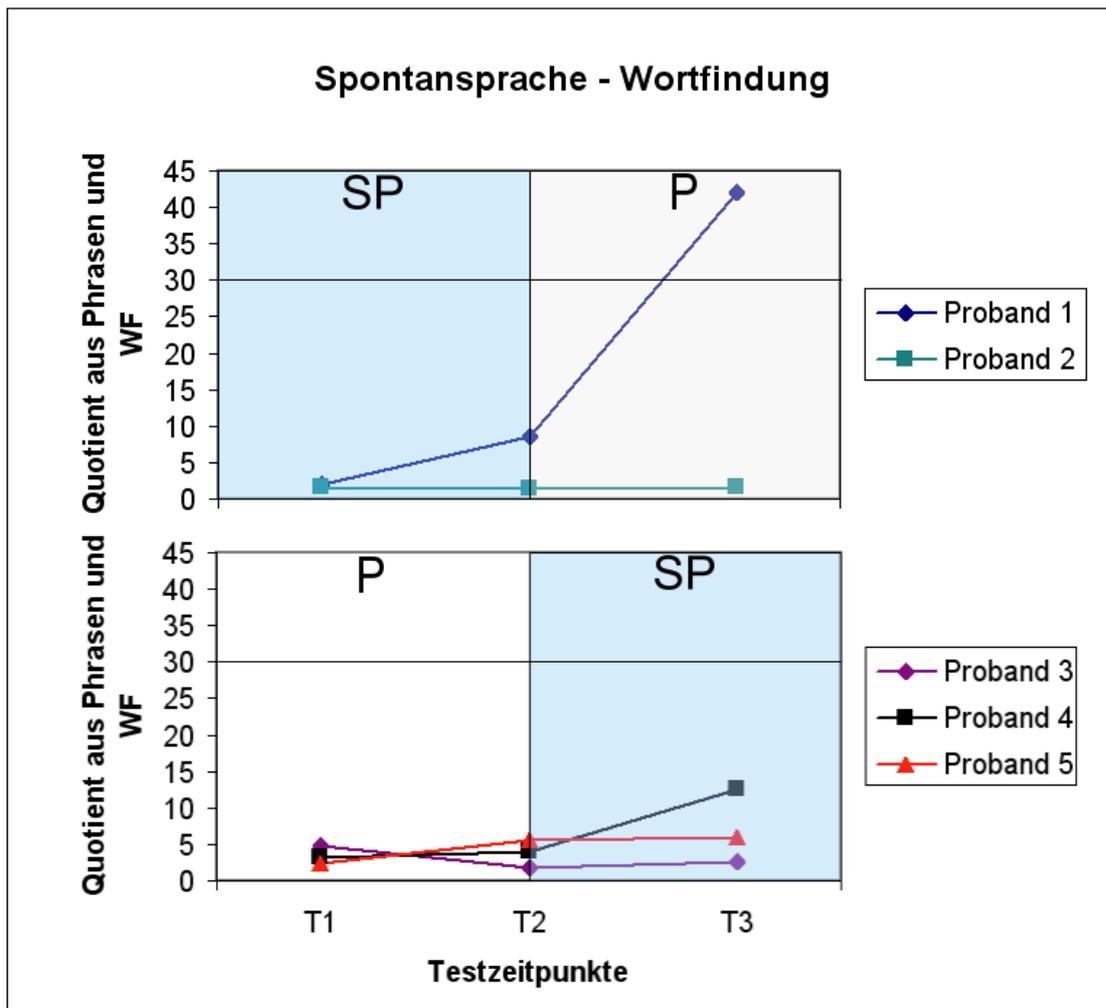


Abbildung 4: Spontansprache – Wortfindung

T1 = Testzeitpunkt 1

SP = semantisch-phonologische Therapiemethode

T2 = Testzeitpunkt 2

P = phonologische Therapiemethode

T3 = Testzeitpunkt 3

Quotient aus Phrasen und WF\*

\* Vorkommenshäufigkeit: 2-5 = sehr viele; 6-10 = viele; 11-15 einige;

> 30 = außerhalb des Bewertungsschemas

Für alle weiteren Untertests der Spontansprache (Floskeln, semantische Paraphrasen, phonematische Paraphrasen, neologistische Silben, phonematische Unsicherheit) zeigten sich von der Vor- zur Nachuntersuchung keine signifikanten Unterschiede ( $Z < 1,0$ ;  $p > 0,317$ ).

Der Vergleich der Untertests der LeMo Diagnostik (Diskriminieren Neologimenpaare auditiv, Lexikalisches Entscheiden Wort/Neologismus auditiv, Nachsprechen Neologismen, Nachsprechen mit Artikel, Wort-Bild Zuordnen auditiv, Synonymie auditiv, Synonymie mit semantischen

Ablenkern, Benennen mündlich) ergab keine signifikanten Ergebnisse ( $Z < 1,084$ ;  $p > 0,279$ ) oder Auffälligkeiten.

Die Ergebnisse der ANELT Testung (Inhaltlich, Akustisch) zeigten ebenfalls keine signifikanten Verbesserungen zugunsten der semantisch-phonologischen Therapiemethode ( $Z < 1,214$ ;  $p > 0,225$ ).

#### **4.2 Vergleich der Vor- und Nachuntersuchung bei der phonologischen Therapie**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Tests dargestellt, in denen signifikante Unterschiede zwischen der Voruntersuchung (T1) und der Nachuntersuchung (T2) zu Gunsten bzw. Ungunsten der phonologischen Therapie bewiesen werden konnten.

Für die Therapieitems Phonologie ergab sich in der Analyse mit der gesamten Stichprobe ein signifikanter Unterschied ( $Z = 2,032$ ;  $p = 0,042$ ) bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 0,05$ . Der Mittelwert der Voruntersuchung betrug 42,8 mit einem Median von 50 (16; 64). Der Mittelwert der Nachuntersuchung betrug 57,4 mit einem Median von 65 (31; 68). Vier Probanden konnten von der der Therapiemethode P gleich gut profitieren. Ein Proband fiel hier besonders auf, da er sich von T1 zu T2 nur um einen Rohpunktwert verbessert hat. Dieser Proband zeigte bereits zum Testzeitpunkt 1 ein sehr gutes Leistungsniveau. Dieser und ein weiterer Proband, der sich zur Voruntersuchung auf einem niedrigeren Leistungsniveau als die anderen Probanden bewegte, sind für den deutlichen Unterschied zwischen den Minimal- und Maximalwerte verantwortlich. Diese Daten und Veränderungen sind der Tabelle 4 zu entnehmen und in Abbildung 3 dargestellt.

Für den Test LeMo mündliches Benennen ergab sich in der Analyse mit der gesamten Stichprobe ein marginal signifikanter Unterschied ( $Z = 1,841$ ;  $p = 0,066$ ) bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 0,1$  zugunsten der phonologischen Therapie. Der Mittelwert der Voruntersuchung lag bei 15,4 mit einem Median von 17 (8; 20). Der Mittelwert der Nachuntersuchung lag bei 17 mit einem Median von 18 (10; 20). Durch die phonologische Therapie haben sich vier Probanden verbessert und ein Proband ist bezogen auf das Ausgangsniveau konstant geblieben. Diese Daten sind in Abbildung 5 LeMo Test: Mündliches Benennen dargestellt.

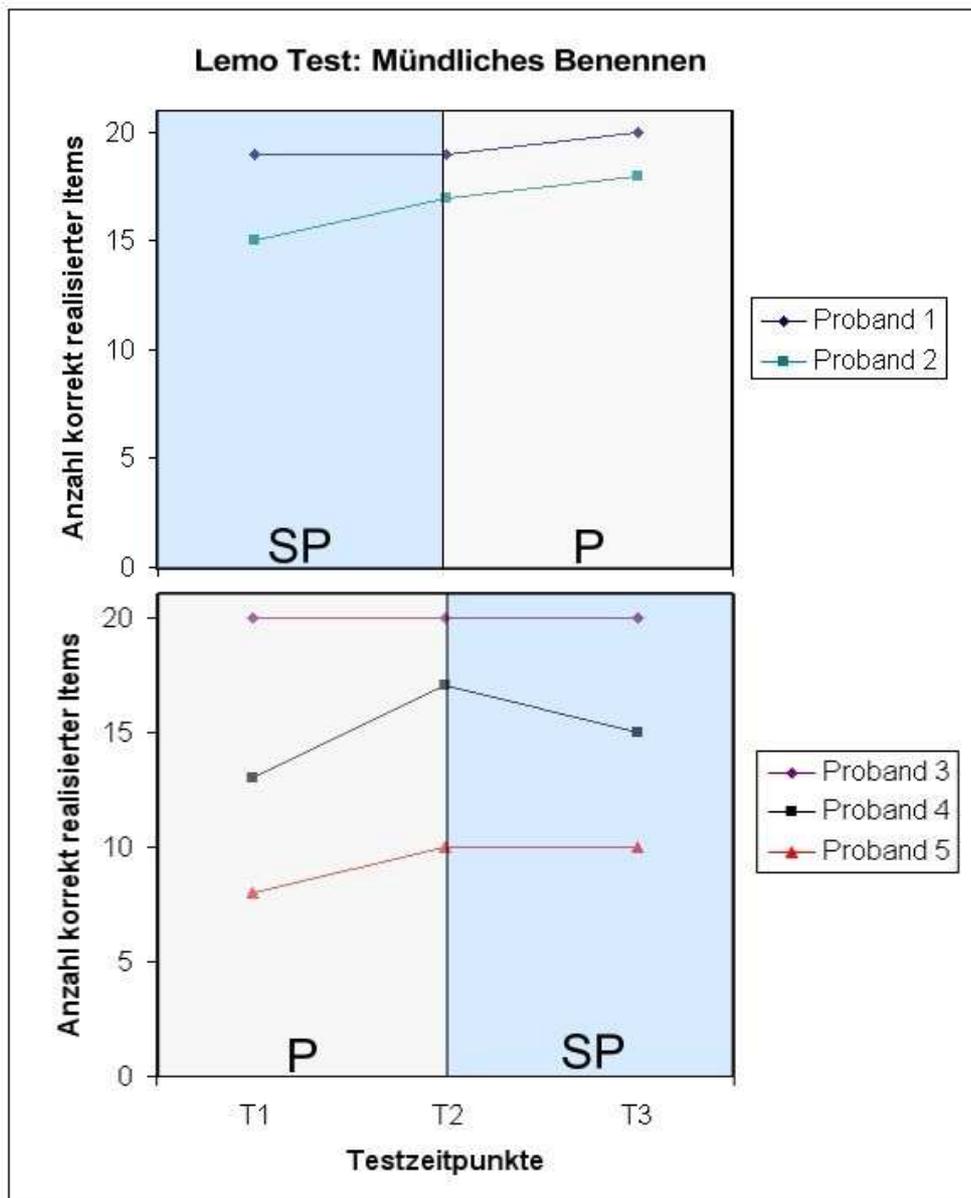


Abbildung 5: LeMo Test: Mündliches Benennen

T1 = Testzeitpunkt 1

SP = semantisch-phonologische Therapiemethode

T2 = Testzeitpunkt 2

P = phonologische Therapiemethode

T3 = Testzeitpunkt 3

Anzahl der Items n= 20

Eine marginal signifikante Verschlechterung ( $Z= 1,826$ ;  $p= 0,068$ ) zu Ungunsten der phonologischen Therapie bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha= 0,1$ , zeigte sich in dem Test LeMo Synonymie mit semantischen Ablenkern. Der Mittelwert lag bei der Voruntersuchung bei 33,8 mit einem Median von 36 (21; 40). Der Mittelwert der Nachuntersuchung lag bei 30,8 mit einem Median von 33 (16; 38). Die Auswertung der Daten ergab, dass sich vier von fünf Probanden durch die phonologische Therapie verschlechtert haben. Ein Proband ist anders als die anderen vier Probanden in seinen Leistungen konstant geblieben.

Der Vergleich weiterer Untertests der LeMo Diagnostik (Diskriminieren Neologimenpaare auditiv, Lexikalisches Entscheiden Wort/Neologismus auditiv, Nachsprechen Neologismen, Nachsprechen mit Artikel, Wort-Bild Zuordnen auditiv, Synonymie auditiv) ergab keine signifikanten Ergebnisse ( $Z < 1,342$ ;  $p > 0,18$ ) oder Auffälligkeiten.

Für den gesamten Test der Spontansprache (Wortfindung, Floskeln, Semantische Paraphasie, Phonematische Paraphasie, Neologistische Silben, Phonematische Unsicherheit) ergaben sich in der Analyse mit der gesamten Stichprobe keine Signifikanzen ( $Z < 1,604$ ;  $p > 0,109$ ).

Die Ergebnisse der ANELT Testung zeigten ebenfalls keine signifikanten Verbesserungen in den Untertests Inhalt und Akustik zugunsten der phonologischen Therapiemethode ( $Z < 1,105$ ;  $p > 0,269$ ).

### 4.3 Vergleich beider Therapiemethoden

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse, die für den Vergleich beider Therapiemethoden relevant sind, dargestellt. Die Haupthypothese der Arbeit lautete: Die semantisch-phonologische Therapiemethode ist signifikant besser als die phonologische Therapiemethode. Es werden zunächst die Ergebnisse der LeMo Tests, die der ANELT Diagnostik, der Therapieitems und anschließend die Ergebnisse der Spontansprache dargestellt. In Tabelle 5 sind diese Daten noch einmal aufgeführt.

Variable	$\Delta SP$ (min / max)	$\Delta P$ (min / max)	z-Wert	p-Wert
<b>LeMo</b>				
Diskriminieren Neologismenpaare auditiv <i>n</i> = 72	0 (-2 / 7)	2 (-9 / 4)	0,677	0,498
Lexikalisches Entscheiden Wort/Neologismus auditiv <i>n</i> = 80	1 (-3 / 5)	0 (-12 / 2)	0,136	0,892
Nachsprechen Neologismen <i>n</i> = 40	2 (-2 / 6)	-1 (-2 / 6)	0,730	0,465
Nachsprechen mit Artikel <i>n</i> = 60	0 (-1 / 4)	1 (-1 / 23)	1,095	0,273
Wort-Bild Zuordnen auditiv <i>n</i> = 20	0 (-1 / 0)	0 (0 / 6)	1,342	0,180
Synonymie auditiv <i>n</i> = 40	-1 (-3 / 5)	2 (-8 / 5)	0,674	0,500

Synonymie mit semantischen Ablenkern auditiv <i>n= 40</i>	0 (-1 / 7)	-3 (-6 / 0)	1,625	0,104
Benennen mündlich <i>n= 20</i>	0 (-3 / 0)	1 (0 / 4)	1,826	0,068*
<b>ANELT</b>				
Inhaltlich <i>Maximalpunktwert: 50</i>	3 (2 / 4)	-1,5 (-4 / 1)	1,342	0,180
Akustisch <i>Maximalpunktwert: 50</i>	4 (-1 / 5)	2 (-3 / 2)	0,816	0,414
<b>ITEMS</b>				
Semantik-Phonologie und Phonologie <i>n= 69</i>	13 (9 / 28)	15 (1 / 24)	0,135	0,892
<b>SPONTANSPRACHE</b>				
Wortfindung <i>Quotient aus Phrasen und WF</i>	0,8 (-0,12 / 8,70)	0,7 (-3 / 33,40)	0,135	0,893
Floskeln <i>Quotient aus Phrasen und Floskeln</i>	0 (12,50 / 0)	0 (0 / 3,90)	1,000	0,317
Semantische Paraphasien <i>Quotient aus Inhaltswörtern und sem. Paraphasien</i>	0 (-13,10 / 16,30)	0 (-41 / 21,90)	0,000	1,000
Phonematische Paraphasien <i>Quotient aus Inhaltswörtern und phon. Paraphasien</i>	2,8 (-98 / 32,30)	-2,2 (-41 / 48)	0,674	0,500
Neologistische Silben <i>Quotient aus Inhaltswörtern und neol. Silben</i>	0 (-63 / 3,30)	1,23 (0 / 90)	1,069	0,285
Phonematische Unsicherheit <i>Quotient aus Inhaltswörtern und phonem. Unsicherheiten</i>	-3 (-54 / 3,20)	13,6 (-6,70 / 61,30)	1,214	0,225

Tabelle 5: Darstellung der Ergebnisse (Vergleich beider Therapiemethoden)

$\Delta SP$  (min / max) = Median der jeweiligen Differenz (minimaler / maximaler Wert) der Therapiemethode SP

$\Delta P$  (min / max) = Median der jeweiligen Differenz (minimaler / maximaler Wert) der Therapiemethode P

\*\*signifikant auf einem Niveau von  $\alpha=0,05$

\*marginal signifikant auf einem Niveau von  $\alpha=0,1$

n= gezählt wurden die korrekt realisierten Items

Bei allen Untertests der LeMo Diagnostik wurde die Anzahl der jeweils korrekt realisierten Items für die Auswertung gezählt. Es zeigte sich ein marginal signifikanter Unterschied zu Gunsten der phonologischen Therapiemethode ( $Z= 1,826$ ;  $p= 0,068$ ) im Untertest mündliches Benennen. Der Median der jeweiligen Differenz in diesem Test lag bei der Therapiemethode SP bei 0 (Minimum=

3; Maximum= 0), bei der Therapiemethode P bei 1 (0-4). Durch die phonologische Therapie konnten sich vier Probanden verbessern, zwei Probanden um jeweils ein Item, ein Proband um vier Items und ein Proband um zwei Items. Ein Proband war bei allen Testungen konstant und erreichte bei allen Messzeitpunkten die maximale Punktzahl von 20. Durch die semantisch-phonologische Therapie konnte sich nur ein Proband um zwei Items verbessern, ein Proband hatte sich um zwei Items verschlechtert und drei Probanden blieben konstant. Der Verlauf dieses LeMo Tests ist in Abbildung 5 LeMo: Mündliches Benennen dargestellt.

In dem LeMo Test Nachsprechen mit Artikel zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Therapiemethoden ( $Z= 1,095$ ;  $p= 0,273$ ). Der Median für SP lag bei 0 (-1; 4) und für P bei 1 (-1; 23). Eine Verbesserung durch die Therapiemethode P haben Proband vier und fünf erfahren, wobei Proband fünf auch weiterhin von der SP profitieren konnte.

Der Vergleich der weiteren Untertests der LeMo Diagnostik ergab keine weiteren signifikanten Ergebnisse ( $Z < -0,674$ ;  $p > 0,104$ ) oder Auffälligkeiten.

Die Werte der inhaltlichen ( $Z= 1,342$ ;  $p= 0,180$ ) und der akustischen ( $Z= 0,816$ ;  $p=0,414$ ) ANELT Testungen waren nicht signifikant. Der Median der semantisch-phonologischen Therapiemethode lag bei der inhaltlichen Bewertung bei 3 (2; 4). Der Median der phonologischen Therapieform lag bei -1,5 (-4; 1). Der Median der akustischen Bewertungen lag bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode bei 4 mit einem maximalen Wert von 5 und einem minimalen Wert von -1. Der Median der phonologischen Therapiemethode lag bei 2 (-3; 2).

In dem ANELT Test (Inhaltlich) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Therapiemethoden ( $Z= 1,342$ ;  $p= 0,180$ ). Der Median für SP lag bei 3 (2; 4) und für P bei -1,5 (-4; 1). Eine deutliche Verbesserung durch die Therapiemethode SP haben vier Probanden erfahren. Ein Proband zeigte nach der Therapiephase P eine Verschlechterung unter das Ausgangsniveau hinaus. Zwei Probanden wiesen zusätzlich nach der Therapiephase P Verbesserungen auf. Ein Proband konnte zwar von der Therapiemethode P profitieren, verschlechterte sich dann jedoch nach Therapiephase SP bis zum Ausgangsniveau.

Bei den Therapieitems lagen die Werte bei  $Z= 0,135$  und  $p= 0,892$ . Der Median der semantisch-phonologischen Therapie lag bei 13 (9; 28), der Median der phonologischen Therapie lag bei 15 (1;

24). Die Auswertung der Ergebnisse der Spontansprache ergab keine signifikanten Ergebnisse ( $Z < 1,214$ ;  $p > 0,225$ ).

Die Spontansprache wurde nach Kriterien der Aachener Spontansprachanalyse (ASPA) ausgewertet. In Tabelle 5 sind die Differenzen der jeweiligen Quotienten aus Inhaltswörtern oder Phrasen dargestellt. Die Mediane der Differenzen sind sich außer bei den phonologischen Unsicherheiten der semantisch-phonologischen Therapiemethode ähnlich, unterscheiden sich aber deutlich in ihren minimalen und maximalen Werten. Im Folgenden werden die Ergebnisse detailliert erläutert.

Bei der phonologischen Therapiemethode liegt im Bereich der Wortfindung der Median bei 0,7, der maximale Wert bei 33,4, der minimale bei -3, was auf die deutliche Verbesserung von Proband eins durch die phonologische Therapiemethode zurückzuführen ist. Bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode liegt der Median bei 0,8 (-0,12; 8,7), somit ist ein homogeneres Bild als bei der phonologischen Therapiemethode gegeben. Die Auswertung der Floskeln in der Spontansprache ergab bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode und der phonologischen Therapiemethode jeweils einen Median von 0. Die Streuung ist bei SP (12,5; 0) und bei P (0; 3,9) unterschiedlich. Es handelt sich hierbei nur um Proband drei, der zum Messzeitpunkt 1 einen Quotienten von 8,6, zum Messzeitpunkt 2 einen Quotienten von 12,5 und zum Messzeitpunkt 3 keine Auffälligkeiten aufwies. Die semantischen Paraphasien weisen bei beiden Therapiemethoden einen Median von 0 auf, jedoch ist die Streuung bei SP (-13,1; 16,3) und bei P (-41; 21,9) sehr unterschiedlich. Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Werte der Probanden gleichen sich die Verbesserungen und Verschlechterungen beider Therapiemethoden aus. Im Bereich der phonematischen Paraphasien liegt der Median für SP bei 2,8 (-98; 32,30) und für P bei -2,2 (-41; 48). Eine deutliche Verschlechterung ist bei SP durch Proband eins zu beobachten und erklärt somit den minimalen Wert der phonematischen Paraphasien. Die Auswertung der neologistischen Silben ergab bei SP einen Median von 0 (-63; 3,3) und für P einen Median von 1,23 (0; 90), dies ist durch eine starke Verbesserung von Proband drei durch Therapiemethode P und eine darauffolgende Verschlechterung durch SP zu erklären. Des Weiteren sind durch die konstanten Ergebnisse von Proband eins und vier, die sehr ähnlichen Ergebnisse von Proband fünf und durch die Verbesserung von Proband zwei durch Therapiemethode P die starken Schwankungen der Streuung zu erklären. Im Bereich der phonologischen Unsicherheiten liegt der Median für SP bei -3 (-54; 3,2) und für P bei 13,6 (-6,7; 61,3). Diese Ergebnisse kommen durch Proband eins und vier zustande, dabei zeigt Proband eins deutliche Verbesserungen durch die Therapiemethode P, Proband vier hingegen deutliche Verschlechterungen durch die Therapiemethode SP.

## 5. Diskussion

Zielsetzung der vorliegenden Studie war es zu überprüfen, ob sich ein signifikanter Unterschied zwischen der semantisch-phonologischen Therapiemethode und der phonologischen Therapiemethode zeigt und ob es Unterschiede im Hinblick auf die Vor- und Nachuntersuchung gibt. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden fünf Personen mit Aphasie, welche deutliche Wortabrufstörungen aufwiesen, über einen Zeitraum von sieben Wochen behandelt. Hierzu wurden die logopädischen Testergebnisse aus LeMo-Lexikon modellorientiert (De Bleser et al., 2004), ANELT-Amsterdam Nijmwegen-Everyday-Language-Test (Blomert & Buslach, 1994), ASPA-Aachener Spontansprachanalyse, (Grande, Springer, Huber 2005) und zur Überprüfung von Trainingseffekten wurden die Therapieitems vor und nach einer Therapiephase erhoben. Die Ergebnisse wurden im Hinblick auf mögliche Unterschiede analysiert und ausgewertet.

Die Ergebnisse der Analysen werden im Folgenden beschrieben, erläutert und diskutiert.

### 5.1 Interpretation der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse bezogen auf die einzelnen Therapiemethoden zur Vor – und Nachuntersuchung diskutiert. In beiden Therapieansätzen wurden Aufgaben zum mündlichen Benennen von Objektabbildungen mit unterschiedlichen Hilfen durchgeführt. In der semantisch-phonologischen Therapie wurden verschiedene Teilaspekte des semantischen Zielkonzeptes als Benennungshilfe und unterschiedliche Teilinformationen der Zielwortform als Hilfen eingesetzt. Bei der phonologischen Therapie wurden nur unterschiedliche Teilinformationen der Zielwortform als Hilfe eingesetzt. Jeder Patient hat an beiden Therapiemethoden teilgenommen. Dies ermöglichte den direkten Wirksamkeitsvergleich der beiden Methoden. Bei der Erhebung wurden zwischen spezifischen Therapieeffekten und Generalisierungseffekten unterschieden. Insgesamt zeigte sich, dass die Probandengruppe, bezogen auf die spezifischen Therapieeffekte, signifikant von beiden durchgeführten Therapien profitieren konnte (semantisch-phonologische Therapie:  $Z= 2,023$ ;  $p= 0,043$ ; phonologische Therapie:  $Z= 2,023$ ;  $p= 0,042$ ). Dies bestätigt die Ergebnisse von Bhogal et al., (2003) welche zu dem Schluss gekommen waren, dass nur repetitives, intensives Training bei Menschen mit Aphasie zu Verbesserungen führen kann. Zudem haben sich alle Probanden der Studie, obwohl die durchschnittliche Dauer der Aphasie bei 6,7 Jahren lag, (d. h. alle Probanden befanden sich in der chronischen Phase) verbessert. Dies bestätigt die Studien von Schlenk & Perleth (2004), Hinckley & Craig (1998), sowie Poeck et al. (1989). Auch diese Autoren konnten in

einer Langzeitstudie bei Personen mit chronischer Aphasie von signifikanten Verbesserungen berichten. Besonders hervorzuheben sind die marginal signifikanten Generalisierungseffekte der semantisch-phonologischen Therapiemethode bezogen auf die Wortfindung in der Spontansprache ( $Z= 1,753$ ;  $p= 0,08$ ). Man könnte jedoch argumentieren, dass die Probanden bei der Spontansprachanalyse, anders als bei einem mündlichen Benenntest, keine Vorgaben bei der Wortwahl haben und somit auf Synonyme ausweichen könnten. Dieses Verhalten wurde auch in der Spontansprachanalyse (ASPA) beachtet und somit als Wortfindungsstörung identifiziert. Zudem wurden durch die Alltagssituationen, die durch die ANELT Testung vorgegeben wurden, bestimmte Inhaltswörter gefordert, um die kommunikative Absicht deutlich zu machen.

Somit kann die Hypothese (Lorenz, 2004; Coelho, 1995; Hillis, 1989, Howard et al., 1985), dass auch das Training der Semantik bei gut erhaltenen semantischen Fähigkeiten positive Auswirkungen auf den phonologischen Output hat und zu verbessertem Wortabruf führt, als bestätigt angesehen werden.

Kritisch zu betrachten ist auch der LeMo Test, Synonymie entscheiden mit semantischen Ablenkern auditiv. Der Vergleich zwischen Vor- und Nachmessung bei der phonologischen Therapiemethode zeigt, dass sich vier von fünf Studienprobanden marginal signifikant verschlechtert haben ( $Z= 1,826$ ;  $p= 0,068$ ). Ob dies auf die Therapiemethode mit isolierten phonologischen Hilfen, d.h. die Semantik wurde über diesen Zeitraum nicht explizit trainiert, zurückzuführen ist oder aber an einem von den vier Probanden lag, welcher im Vergleich zur Erstuntersuchung stark schlechtere Leistungen zeigte ist nicht zufriedenstellend aufzuklären. Dieser Proband war zum Testzeitpunkt zwei stark erkältet und unkonzentriert, dies wäre ein möglicher Grund für die Verschlechterung.

Insgesamt bewegen sich die Minimum- und Maximum-Werte der Medianwerte bei beiden Therapiemethoden in einer großen Spannbreite (siehe Tabelle 4), dies ist durch die leicht heterogene Gruppenkonstellation zu erklären. Wie die Abbildungen 3 und 5 zeigen, befinden sich die Probanden eins bis drei auf einem ähnlich hohen Leistungsniveau. Proband fünf zeigt sich hier als schwächster Proband. Er befindet sich bei allen Tests, zu jeglichen Messzeitpunkten, auf dem niedrigsten Leistungsniveau und ist für die große Spannbreite zwischen Minimum- und Maximumwerten verantwortlich. Proband vier pendelt sich zwischen den leistungsstarken und dem leistungsschwachen Proband ein. Bei vielen der LeMo Tests, wie z. B. Diskriminieren Neologismenpaare auditiv und auditives lexikalisches Entscheiden (s. Tabelle 4), hat sich sehr wenig bis nichts verändert. Dies ist dadurch zu erklären, dass die auditive Analyse und der phonologische Input-Buffer nicht in dieser Studie trainiert wurden. Diese Tests dienten viel mehr der Erstdiagnostik, um eventuelle modulspezifische Störungsschwerpunkte klassifizieren und somit

ausschließen zu können.

Im Folgenden werden die Ergebnisse für den Vergleich von beiden Therapiemethoden diskutiert. Bei dem Vergleich beider Therapiemethoden ergaben sich, bis auf einen Untertest, keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Therapiemethoden ( $Z= 1,625$ ;  $p> 1,104$ ). Bei dem Untertest mündliches Benennen unterschieden sich beide Therapiemethoden marginal signifikant ( $Z= 1,826$ ;  $p= 0,068$ ). Dabei konnte die Mehrheit der Probanden von der phonologischen Therapiemethode profitieren. Die beiden Therapiemethoden unterscheiden sich also nur in diesem Test. Dieser Test hat sich im Nachhinein als nicht aussagekräftig genug erwiesen, um mündliche Benennleistungen zu überprüfen. Bei dem Test mündliches Benennen werden lediglich 20 Items überprüft. Ein Proband hatte zu allen Testzeitpunkten bereits den maximalen Rohpunktwert erreicht und somit konnten bei ihm in diesem Test keine Aussagen über mögliche Veränderungen getroffen werden. Dies hatte möglicherweise Einfluss auf das Ergebnis. Zudem befand sich die Hälfte der Probanden schon zu dem Testzeitpunkt eins auf einem hohen Leistungsniveau. Diese bräuchten demnach einen Test mit mehr Items, um spezifische Veränderungen nachweisen zu können.

Die Fragestellung, ob ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Therapiemethoden vorliegt, kann mit nein beantwortet werden. Die kombinierte Therapiemethode enthielt semantische Cues und phonologische Cues und bestätigt mit den bereits erwähnten Ergebnissen die Studie von Howard und Patterson und Kollegen (1985). Diese hatten 12 Probanden ebenfalls in einem gekreuzten Design behandelt. Die Probanden erhielten dabei eine semantische und eine phonologische Therapiemethode und hatten sich signifikant in den trainierten Items verbessert. Die semantische Therapiemethode hatte dabei etwas bessere Ergebnisse. Es gab aber keinen signifikanten Unterschied zwischen den Therapiemethoden. Dabei betonen die Autoren, dass die Therapie sehr gut strukturiert sein muss um den Wortabruf verbessern zu können. Dieser Standpunkt wird von Nettleton und Lesser (1991) bestätigt. Sie konnten nachweisen, dass nicht adäquate semantische Übungen keine signifikanten Auswirkungen auf den Wortabruf haben. In der vorliegenden Studie ist die Strukturiertheit auf Itemebene sowohl bei den semantischen als auch bei den phonologischen Hilfen gegeben. Erklärungsansätze dafür, dass es keine deutlichen Unterschiede zwischen den Therapiemethoden gab, sind zum Einen, dass beide Therapiemethoden vergleichbar gute Effekte aufweisen konnten, und zum Anderen, dass beide Therapiemethoden keinen deutlichen Einfluss auf die Modalität des jeweiligen Untertests hatten. Der erste Erklärungsansatz wird durch den gleichen Aufbau der phonologischen Cues in beiden Therapiemethoden und die auf Itemebene deutliche Strukturierung bekräftigt. So konnten bei beiden Therapiemethoden signifikante Unterschiede zur Voruntersuchung bei dem Test

Therapieitems nachgewiesen werden. Beim Vergleich unterscheiden sich beide Therapiemethoden in diesem Test, der die spezifischen Therapieeffekte überprüft, jedoch nicht ( $Z= 0,135$ ;  $p= 0,892$ ). Da beide Therapiemethoden phonologische Cues enthalten und die Wirkungsweise der phonologischen Cues überwiegend itemspezifisch ist (Nickels, 2002), waren diese Ergebnisse zu erwarten. Die häufigen Wiederholungen der Items haben wahrscheinlich zu diesen deutlichen Trainingseffekten beigetragen (Bhogal et al., 2003a). Bei den Untertests LeMo auditives Diskriminieren von Neologismenpaaren und LeMo auditives lexikalisches Entscheiden haben sich bei allen Probanden unabhängig von der Therapie die Leistungen nicht stark verändert. Eine Erklärungsmöglichkeit hierfür ist, dass beide Therapiemethoden eher expressive Modalitäten forcieren und keinen starken Einfluss auf diese überprüften Komponenten hatten. Der Vergleich beider Therapiemethoden in den Untertests auditives Diskriminieren von Neologismenpaaren ( $Z= 0,677$ ;  $p= 0,498$ ) und auditives lexikalisches Entscheiden ( $Z= 0,136$ ;  $p= 0,892$ ) und der Vergleich zur Ausgangstestung bestätigen dies.

Bei der Auswertung von Therapiemethoden ist es wichtig, zwischen itemspezifischen Effekten und Generalisierungseffekten zu unterscheiden (Whitworth, Webster & Howard, 2005). Um Generalisierungseffekte nachweisen zu können, wurden zum Einen untrainierte Items durch den LeMo Test: Mündliches Benennen und zum Anderen die Wortabrufstörungen in der Spontansprache untersucht. Die Ergebnisse des Untertest LeMo mündliches Benennen stehen im deutlichen Kontrast zur Literatur, da bis auf wenige Ausnahmen bei phonologischen Cues keine Generalisierungseffekte beobachtet wurden (Miceli et al., 1996). Die Ausnahmen wurden von Nettleton und Lesser (1991) beschrieben, die in ihrer Studie bei einem Probanden Generalisierungseffekte auf untrainierte Items nachweisen konnten. Die Ergebnisse der phonologischen Therapiemethode bei dem LeMo Test mündliches Benennen sind, verglichen mit den Voruntersuchungen, marginal signifikant und unterscheiden sich marginal signifikant von den Ergebnissen der semantisch-phonologischen Therapie. Demnach konnten in diesem Test nur Verbesserungen durch die phonologische Therapie erzielt werden. Der Vergleich der Wortfindungsstörungen in der Spontansprache ergab, dass die semantisch-phonologische Therapiemethode marginal signifikant bessere Ergebnisse im Vergleich mit den jeweiligen Erstuntersuchungen aufweisen konnte. Die phonologische Therapiemethode konnte diese nicht verzeichnen. Im Vergleich unterscheiden sich beide Therapiemethoden bei den Wortfindungsstörungen in der Spontansprache nicht ( $Z= 0,135$ ;  $p= 0,893$ ). Positive Veränderungen bezogen auf die Anzahl der Wortabrufstörungen in der Spontansprache sind durch die semantisch-phonologische Therapiemethode nachweisbar. Dies ist wahrscheinlich durch den semantischen

Aspekt dieser Methode entstanden und hatte seine Wirkungsweise direkt im Semantischen System (Hillis, 1998). Eine andere Möglichkeit ist, dass sich durch die strukturierte Präsentation der semantischen Teilinformationen des Zielwortes die Aktivierung des semantischen Netzwerkes verbessert hat und so den Wortabruf erleichtert. Diese Annahme wird durch die Literatur bestätigt (Coelho et al., 1995; Howard et al. 1985).

Zusammenfassend lassen sich Generalisierungseffekte auf Spontansprachniveau bei der semantisch-phonologischen Therapie feststellen. Da der LeMo Test mündliches Benennen aber nicht adäquat für den Nachweis von Generalisierungseffekten zu sein scheint und es das Ziel einer Therapie mit dem Fokus auf Wortabrufstörung sein sollte, die Alltagskommunikation des Patienten zu verbessern, ist die kombinierte semantisch-phonologische Therapie der isoliert phonologischen Therapie vorzuziehen.

### *Relevanz der zeitlichen Abfolge*

Um zu überprüfen, ob die vorangegangene Therapiemethode Auswirkungen auf die nachfolgende Therapie hatte, wurden die Ergebnisse der Gruppe miteinander verglichen.

Dabei wurden die Ergebnisse der Gruppe, die zuerst die phonologische Therapiemethode erhalten hatte, mit den Ergebnissen der Gruppe verglichen, die die phonologische Therapiemethode als zweite Therapiemethode erhalten hatte. Gleiches gilt für die Ergebnisse der semantisch-phonologischen Therapiemethode. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ergab sich kein deutlicher Unterschied zwischen den jeweiligen Therapieergebnissen mit und ohne vorangegangene Therapie. Es ist zu beobachten, dass bei den meisten Untertests die Abstände von der jeweiligen Voruntersuchung zur Nachuntersuchung recht ähnlich sind. Bei den Ergebnissen der Wortfindung in der Spontansprache hat ein Proband eine deutliche Leistungsverbesserung durch die phonologische Therapie erfahren. Er hatte zuvor die semantisch-phonologische Therapiemethode erhalten. Möglich wäre es demnach, dass diese Leistungsverbesserung nur durch die vorangegangene semantisch-phonologische Therapie möglich gewesen ist. Diese deutliche Verbesserung hat aber das nicht signifikante Ergebnis der phonologischen Therapiemethode verglichen zur Voruntersuchung nicht beeinflusst. Auch bei dem Untertest mündliches Benennen, bei dem es einen marginal signifikanten Unterschied zwischen den Therapiemethoden gab, scheint die Reihenfolge, in welcher die Probanden die Therapiemethoden erhalten hatten, nicht wesentlich. Es konnten sich zwei Probanden, die zunächst die semantisch-phonologische Therapiemethode erhalten hatten, durch die phonologische Therapiemethode und zwei Probanden, die zuerst die phonologische

Therapiemethode erhalten hatten, durch die semantisch-phonologische Therapiemethode verbessern.

## 5.2 Kritische Aspekte und Ausblick

Rückblickend müssen einige Aspekte dieser Studie kritisch diskutiert werden. Durch die geringe Probandengröße,  $n=5$ , war das Verhältnis von Gruppe eins (zwei Probanden) zu Gruppe zwei (drei Probanden) nicht ausgeglichen. Die Ergebnisse konnten deshalb nicht bei allen Tests aussagekräftig evaluiert werden. Für eine Ergänzung der Resultate müssten weitere Untersuchungen mit einer größeren Anzahl an Probanden durchgeführt werden.

Auch die Zuteilung der Probanden in homogenere Gruppen müsste sichergestellt werden. Die fünf Probanden verhielten sich in den Testverfahren teils sehr unterschiedlich. Trotz der Bemühung, die zwei Gruppen zu parallelisieren, fand sich ein verglichen mit den anderen relativ schwacher Proband. Für kommende Studien wäre es sinnvoll, eine ausgewogene Untersuchungsstichprobe zu bilden, in der beide experimentelle Gruppen sehr homogene Probanden aufweisen.

Die Analysen der vorliegenden Studie belegen, dass beide Therapiemethoden sich nicht deutlich in ihrer Wirksamkeit unterscheiden. Die Haupthypothese „Die semantisch-phonologische Therapiemethode ist signifikant besser als die phonologische Therapiemethode“ konnte nicht bestätigt werden. Um diese Hypothese auch im Hinblick auf Langzeiteffekte zu eruieren und zu stützen, sollten kommende Studien einen wiederholten Testzeitpunkt in Erwägung ziehen. Zu diesem Zeitpunkt sollten sowohl spezifische Therapieeffekte als auch Generalisierungseffekte überprüft werden. Der Abstand zur Therapiephase sollte vier Wochen betragen (Marshall et al., 1990; Pring et al., 1993).

Ein weiterer kritischer Aspekt ist die geringe Anzahl an Testverfahren, die in dieser Studie zur Überprüfung der mündlichen Benennleistung ausgewählt wurden. Dabei handelte es sich nur um das Diagnostikinstrument LeMo Mündliches Benennen. Dieses ist mit seinen insgesamt 20 abprüfbaren Items nicht aussagekräftig genug. Um die Ergebnisse zu bekräftigen, sollten für kommende Untersuchungen quantitativ mehr Items zum mündlichen Benennen überprüft werden. Ein mögliches Testverfahren, das diesem Kriterium entspricht, ist der Regensburger Wortflüssigkeitstest (Aschenbrenner, Tucha & Lange, 2000).

In der vorliegenden Arbeit wurden zur Bestätigung der Haupthypothese bei der Vor- und Nachuntersuchung geübte Therapieitems getestet. Zur Überprüfung von Generalisierungseffekten wurden ungeübte Items in LeMo mündliches Benennen abverlangt und die Anzahl der

Wortfindungsstörungen in der Spontansprache analysiert. Wie bereits dargestellt ist die Anzahl der Überprüfung ungeübter Items in LeMo jedoch nicht ausreichend. Um durch die Therapie bewirkte Generalisierungseffekte auf ungeübtes Material zu erheben, muss in künftigen Studien die Zusammenstellung eines Kontrollsets erfolgen. Dieses soll für verschiedene Parameter, von denen bekannt ist, dass sie die Benennleistungen aphasischer Personen signifikant beeinflussen können (Kremin et al., 2003; Nickels & Howard, 1995), kontrolliert sein. Ebenfalls sollte auf eine möglichst große Parallelität hinsichtlich dieser Parameter geachtet werden.

### **5.3 Klinische Relevanz**

Die klinische Bedeutsamkeit und damit therapeutische Relevanz ist in dieser Studie unbestritten, da es sich bestätigt hat, dass intensive Behandlungen auch nach mehr als 12 Monaten nach dem Schlaganfall zu deutlichen Verbesserungen führen können (Schlenk & Perleth 2004; Hinckley & Craig 1998; Poeck, et al. 1989).

In den Ergebnissen zeigte sich beim Vergleich der beiden durchgeführten Therapiemethoden kein signifikanter Unterschied, jedoch konnten marginal signifikante Unterschiede zugunsten der phonologischen Therapiemethode im Untertest mündliches Benennen nachgewiesen werden. Dieser Aspekt wurde in Kapitel 5.2 diskutiert und als nicht hinreichend erachtet. Es ließen sich signifikante spezifische Therapieeffekte bei beiden Therapiemethoden beobachten. Darüber hinaus konnten bei der semantisch-phonologischen Therapiemethode, bezogen auf die Vor- und Nachuntersuchung, marginal signifikante Generalisierungseffekte bei der Anzahl der Wortfindungsstörungen in der Spontansprache nachgewiesen werden. Dies bestätigt die Annahme, dass die Behandlung des semantischen Systems auch bei Patienten, die keinen deutlichen Störungsschwerpunkt im Bereich der Semantik aufweisen, die Verbindung zum phonologischen Output-Lexikon und/oder das phonologische Output-Lexikon verbessert und dadurch den Wortabruf erleichtert (Lorenz, 2004; Nickels, 2002). Aphasietherapie hat zum Ziel, die Alltagskommunikation von Menschen mit Aphasie zu verbessern (Grötzbach, 2006). In dieser Studie wurde diesbezüglich ein gutes Ergebnis erzielt. Die semantisch-phonologische Therapiemethode wies hierbei eine Überlegenheit gegenüber der phonologischen Therapiemethode auf. Im klinischen Alltag gilt für die Durchführung von Therapien ein deutliches "je mehr, desto besser" (Bhogal et al., 2003a). Für die klinische Anwendbarkeit sind gewisse Adaptationen (siehe Kapitel 5.2) vorzunehmen.

In dieser Studie konnte nachgewiesen werden, dass eine Therapie zum Wortabruf mit einer Frequenz von vier Stunden pro Woche zu signifikanten Verbesserungen führt. Einen

Zusammenhang zwischen Therapiefrequenz und Wirksamkeit zeigten auch die Studien von Schlenk & Perlet (2004) und Basso et al. (1979) bei einer Intensität von mindestens drei- bis viermal wöchentlicher Therapie. Zudem kann durch diese Studie bekräftigt werden, dass die Therapie zum Wortabruf auf Itemebene gut strukturiert werden muss, um Effekte nachweisen zu können (Nettleton & Lesser, 1991).

#### **5.4 Schlussfolgerung**

Ein signifikanter Unterschied zwischen der semantisch-phonologischen und der phonologischen Therapiemethode konnte nicht gefunden werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegen jedoch, dass die logopädische Therapie der Wortabrufstörungen auch bei Patienten mit Aphasie in der chronischen Phase ( $\geq 12$  Monate) effektiv ist. Die Auswertung ergab, dass Patienten unabhängig von der erhaltenen Therapie deutliche Trainingseffekte und teilweise Generalisierungseffekte aufweisen konnten.

## 6. Literaturverzeichnis

- Aichert, I., & Kiermeier, S. (2005). Neue Wege in der Aphsiedagnostik: LEMO-ein modellorientiertes Diagnostikverfahren. *Forum Logopädie*, 4 (19), 12-19.
- Aschenbrenner, A., Tucha, O., & Lange, K. (Eds.). (2000). *RWT Regensburger Wortflüssigkeitstest*. Göttingen.
- Baddeley, A. D. (1993). Verbal and visual subsystems of working memory. *Curr Biol*, 3(8), 563-565.
- Basso, A., Capitani, E., & Vignolo, L. A. (1979). Influence of rehabilitation on language skills in aphasic patients. A controlled study. *Arch Neurol*, 36(4), 190-196.
- Best, W., & Nickels, L. (2000). From theory to therapy in aphasia: where are we now and where to next? *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 231-247.
- Bhogal, S. K., Teasell, R., & Speechley, M. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke*, 34(4), 987-993.
- Bhogal, S. K., Teasell, R. W., Foley, N. C., & Speechley, M. R. (2003a). Community reintegration after stroke. *Top Stroke Rehabil*, 10(2), 107-129.
- Blanken, G. (1988). Anmerkungen zur Methodologie der Kognitiven Neurolinguistik. *Neurolinguistik*, 2, 127-147.
- Blanken, G. (1989). Wortfindungsstörungen und verbales Lernen bei Aphasie: eine Einzelfallstudie. *Neurolinguistik*, 2, 107-126.
- Blomert, L., & Buslach, C. (1994). Funktionelle Aphasiediagnostik mit dem Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test (ANELT). *Forum Logopädie*, 2, 3-6.
- Boyle, M., & Coelho, C. A. (1995). Application of semantic feature analysis as a treatment for aphasic dysnomia. *American Journal of Speech and Language Pathology*, 4, 94-98.
- Bruce, C., & Howard, D. (1988). Why don't Broca's aphasics cue themselves? An investigation of phonemic cueing and tip of the tongue information. *Neuropsychologia*, 26(2), 253-264.
- Buckingham, H. W. (1980). On correlating aphasic errors with slips-of-the-tongue. *Applied Psycholinguistics*, 1, 199-220.
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain Lang*, 21(1), 9-20.
- Caramazza, A., & Hillis, A. E. (1990). Where do semantic errors come from? *Cortex*, 26(1), 95-122.
- Caramazza, A., & McCloskey, M. (1988). The case for single-patient studies. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 517-528.

- Coelho, C. A., McHugh, R. E., & Boyle, M. (2000). Semantic feature analysis as a treatment for aphasic dysnomia: A replication. *Aphasiology*, *14*, 133-142.
- Corsten, S. J. (2008). Modellgeleitete Therapie phonologischer und phonetischer Störungen bei Aphasie. Eine multiple Einzelfallstudie. . *Medizinische Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Dissertation.*
- Davidson, B., Howe, T., Worrall, L., Hickson, L., & Togher, L. (2008). Social participation for older people with aphasia: the impact of communication disability on friendships. *Top Stroke Rehabil*, *15*(4), 325-340.
- De Bleser, R., Stadie, N., Cholewa, J., & Tabatabaie, S. (Eds.). (2004). *LeMo-Lexikon: modellorientierte Einzelfalldiagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Urban & Fischer, Elsevier.
- Diener, H., & Putzki, N. (Eds.). (2008). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologi* (Vol. 4). Stuttgart: Thieme.
- Franke, U. (Ed.). (2008). *Logopädisches Handlexikon* (Vol. 8). München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Goodglass, H., Wingfield, A., Hyde, M. R., Gleason, J. B., Bowles, N. L., & Gallagher, R. E. (1997a). The importance of word-initial phonology: error patterns in prolonged naming efforts by aphasic patients. *J Int Neuropsychol Soc*, *3*(2), 128-138.
- Goodglass, H., Wingfield, A., & Ward, S. E. (1997). Differential activation times for semantic and phonology in picture naming. *Brain and Language*, *60*, 7-9.
- Goodwin, C. J. (Ed.). (1998). *Research in psychology: methods and designs*. New York Wiley
- Grande, M., Springer, L., & Huber, W. (2006). Richtlinien für die Transkription mit dem Programm ASPA (Aachener Sprachanalyse). *Sprache-Stimme-Gehör*, *30*, 179-185.
- Grötzbach, H. (2006 ). Die Bedeutung der ICF für Aphasietherapie in der Rehabilitation. *Forum Logopädie*, *1* (20) 26-31.
- Hedayat, A. S., & Stufken, J. (2003). Optimal and efficient crossover designs under different assumptions about the carryover effects. *J Biopharm Stat*, *13*(3), 519-528.
- Hickin, J., Best, W., Herbert, R., Howard, D., & Osborne, F. (2002). Phonological therapy for word-finding difficulties: A re-evaluation. *Aphasiology*, *16*, 981-999.
- Hillis, A. (1989). Efficacy and generalisation of treatment for aphasic naming errors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *70*, 632-636.
- Hillis, A. E. (1998). Treatment of naming disorders: new issues regarding old therapies. *J Int Neuropsychol Soc*, *4*(6), 648-660.
- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1994). Theories of lexical processing in the rehabilitation of lexical

deficits. In: *Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation*. (M. J. Riddoch and G. W. Humphreys), Lawrence Erlbaum Associates, Hove.

- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1995). Converging evidence for the interaction of semantic and sublexical phonological information in accessing lexical representations for spoken output. *Cognitive Neuropsychology*, 12, 187-227.
- Hillis, A. E., Rapp, B., Romani, C., & Caramazza, A. (1990). Selective impairment of semantic in lexical processing. *Cognitive Neuropsychology*, 7, 191-243.
- Hinckley, J. J., & Craig, H. K. (1998). Influence of rate of treatment on the naming abilities of adults with chronic aphasia. *Aphasiology*, 12(11), 989-1006.
- Holland, A. L., Fromm, D. S., DeRuyter, F., & Stein, M. (1996). Treatment efficacy: aphasia. *J Speech Hear Res*, 39(5), S27-36.
- Howard, D. (Ed.). (2000). *Cognitive neuropsychology and aphasia therapy: The case of word retrieval* London: Whurr.
- Howard, D., & Harding, D. (1998). Self-cueing of word retrieval by a woman with aphasia: Why a letter board works. *Aphasiology*, 12, 399-420.
- Howard, D., & Orchard-Lisle, V. (1984). On the origin of semantic errors in naming: evidence from the case of a global aphasic. *Cognitive Neuropsychology*, 2, 163-190.
- Howard, D., Patterson, K., Franklin, S., Orchard-Lisle, V., & Morton, J. (1985). Treatment of word retrieval deficits in aphasia. A comparison of two therapy methods. *Brain*, 108 ( Pt 4), 817-829.
- Huber, W., Poeck, K., & Springer, L. (Eds.). (2006). *Klinik und Rehabilitation der Aphasie* (Vol. 1). Stuttgart: Thieme.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D., & Willmes, K. (Eds.). (1983). *Der Aachener Aphasie Test (AAT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Kay, J., & Ellis, A. (1987). A cognitive neuropsychological case study of anomia. Implications for psychological models of word retrieval. *Brain*, 110 ( Pt 3), 613-629.
- Kay, J., Lesser, R., & Coltheart, M. (Eds.). (1992). *Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia (PALPA)*. Hove: Lawrence Erlbaum
- Kelly, H., Brady, M. C., & Enderby, P. (2010). Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 5, CD000425.
- Kohn, S. E., & Goodglass, H. (1985). Picture-naming in aphasia. *Brain Lang*, 24(2), 266-283.
- Kohn, S. E., & Smith, K. L. (1994). Evolution of impaired access to the phonological lexikon. *Journal of Neurology*, 8, 267-288.

- Konradi, J. (2006). Aphasietherapie in der frühen Akutphase? Eine Gruppenstudie zum Vergleich von Therapie-Effekten und Spontanremissionen. *Institut für Kognitive Linguistik Universität Frankfurt am Main*.
- Laine, M., Kujala, P., Niemi, J., & Uusipaikka, E. (1992). On the nature of naming difficulties in aphasia. *Cortex*, 28(4), 537-554.
- Lorenz, A. (2004). Die Behandlung von Wortabrufstörung bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenennen. *Inaugural-Dissertation*.
- Lorenz, A., & Ziegler, W. (2004). Die Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenennen. *Die Sprachheilarbeit*, 6, 276-283.
- Lutz, L. (Ed.). (1996). *Das Schweigen Verstehen - Über Aphasie* (Vol. 3). Berlin: Springer-Verlag.
- Marshall, J., Pound, C., White-Thomson, M., & Pring, T. (1990). The use of picture/word matching tasks to assist word retrieval in aphasic patients. *Aphasiology*, 4, 167-184.
- Meyer, A. S., & Bock, K. (1992). The tip-of-the-tongue phenomenon: blocking or partial activation? *Mem Cognit*, 20(6), 715-726.
- Miceli, G., Amitrano, A., Capasso, R., & Caramazza, A. (1996). The remediation of anomia resulting from output lexical damage: Analysis of two cases. *Brain and Language*, 52, 150-174.
- Nettleton, J., & Lesser, R. (1991). Therapy for naming difficulties in aphasia: Application of a cognitive neuropsychological model. *Journal of Neurolinguistics*, 6, 139-157.
- Nickels, L. (2002). Therapy for naming disorders: revisiting, revising, and reviewing. *Aphasiology*, 16, 935-979.
- Nickels, L. (Ed.). (2004). *Tried, tested and trusted? Language assessment for rehabilitation*. Oxford: University Press.
- Nickels, L., & Howard, D. (1995). Phonological errors in aphasic naming: comprehension, monitoring and lexicality. *Cortex*, 31(2), 209-237.
- Nickels, L., Howard, D., & Best, W. (1997). Fractionating the articulatory loop: dissociations and associations in phonological recoding in aphasia. *Brain Lang*, 56(2), 161-182.
- Nickels, L. A. (1995). Getting is right? Using aphasic naming errors to evaluate theoretical models of spoken word production. *Language and Cognitive Processing*, 10, 13-45.
- Nickels, L. A. (2002a). Improving word-finding: Practice makes (closer to) perfect? . *Aphasiology*, 16, 1047-1060.
- Nickels, L. A., & Best, W. (1996). Therapy for naming deficits (part II): Specifics, surprises and suggestions. *Aphasiology*, 10, 109-136.

- Nickels, L. A., & Howard, D. (1994). A frequent occurrence? Factors affecting the production of semantic errors in aphasic naming. *Cognitive Neuropsychology*, *11*, 289-320.
- Patterson, A. E. (Ed.). (1988). *Acquired disorders of spelling*. London: Lawrence Erlbaum.
- Patterson, A. E., & Shewell, C. (Eds.). (1987). *Speak and spell. Dissociations and word-class effects*. In M. Coltheard, G. Satori & R. Job. London: Lawrence Erlbaum.
- Patterson, K. E., Purell, C., & Morton, J. (Eds.). (1983). *Aphasia therapy* London.
- Poeck, K., Huber, W., & Willmes, K. (1989). Outcome of intensive language treatment in aphasia. *J Speech Hear Disord*, *54*(3), 471-479.
- Pring, T., Hamilton, A., Harwood, A., & Macbride, L. (1993). Generalisation of naming after picture/word matching tasks: only items appearing in therapy benefit. *Aphasiology*, *7*, 383-394.
- Pring, T., White-Thomson, M., Pound, C., Marshall, J., & Davis, A. (1990). Picture/word matching tasks and word retrieval; some follow-up data and second thoughts. *Aphasiology*, *4*, 479-483.
- Pulvermuller, F., & Berthier, M. L. (2008). Aphasia therapy on a neuroscience basis. *Aphasiology*, *22*(6), 563-599.
- Robey, R. R. (1998). A meta-analysis of clinical outcomes in the treatment of aphasia. *J Speech Lang Hear Res*, *41*(1), 172-187.
- Schlenk, K. J., & Perleth, S. (2004). Langzeitverlauf bei Aphasie und der Effekt von Sprachtherapie in der chronischen Phase. *Die Sprachheilarbeit*, *49*, 269-275.
- Springer, L. (Ed.). (2008). *Therapeutic Approaches in Aphasia Rehabilitation*.
- Stadie, N., Cholewa, J., De Bleser, R., & Tabatabaie, S. (1994). Das neurolinguistische Expertensystem LeMo. Theoretischer Rahmen und Konstruktionsmerkmale des Testteils LEXIKON. *Neurolinguistik*, *8*, 1-25.
- Stadie, N., & Schröder, A. (Eds.). (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden, Material und Evaluation für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Urban & Fischer, Elsevier.
- Wehmeyer, M., & Grötzbach, H. (Eds.). (2006). *Aphasie: Wege aus dem Sprachdschungel* (Vol. 3). Berlin: Springer.
- Whitworth, A., Webster, J., & Howard, D. (Eds.). (2005). *A cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia. A clinician's guide*. New York.
- Zantopp, J. (Ed.). (2002). *Sprachlos für Immer? Musiktherapie als Krankheitsverarbeitung in der Frühphase der Rehabilitation von schweren globalen Aphasien*: Conservatorium Enschede.

# Anhang

## Anhang 1: Semantisch-phonologische Therapieitems mit Hilfen

Nr	Zielitem	1. Hilfe	2. Hilfe	3. Hilfe	4. Hilfe	5. Hilfe	6. Hilfe	7. Hilfe	8. Hilfe		
1	Mann	Frau	M	Bart	Ma	Schnurrbart	Ich bin eine Frau sie sind ein ___				
2	Salat	Tomaten	S	Gurken	Sa	Dressing	Sal ___	Sala	Besonders gesund ist der ___	Nachsprechen	
3	Kitz	Geweih	K	Reh	Ki	Kit	Bambi war ein kleines ___	Nachsprechen			
4	Zwerg	Schneewittchen	Z	Zipfelmütze	Zw	Zwe	Im Garten steh ein ___	Nachsprechen			
5	Drache	Feuer	D	Drachenflügel	Dr	Dra	Drach ___	Feurer spucken kann der ___	Nachsprechen		
6	Tiger	Afrika	T	Krallen	Ti	Zoo	Tig	Geräusch: Tigerbrüllen	Tige	Streifen und scharfe Krallen hat der ___	Nachsprechen
7	Auge	Gesicht	Au	Wimpern	Aug	Brille	Schau mir in die ___	Nachsprechen			
8	Wolle	Schaf	W	Pullover	Wo	Wollkneul	Woll	Mein Pullover ist aus ___	Nachsprechen		
9	Ritter	Pferd	R	Schwert	Ri	Rüstung	Ritt	Ritte	Prinz Eisenherz ist ___	Nachsprechen	

									ein tapfere r___		
10	Kaktus	Wüste	K	Stachel	Ka	grün	Kak	Kakt	Kaktu	In der Wüste steht ein ___	
11	Stuhl	Tisch	St	vier Beine	Stuh	Ich sitze auf einem___	Nachsprechen				
12	Radio	Antenne	R	Musik Noten	Ra	Rad	Radi	Musik kommt aus dem___	Nachsp rechen		
13	Bügel	Kleidung	B	Schrank	Bü	Büg	Büge	Hemden kommen auf den___	Nachsp rechen		
14	Insel	Palme	I	Meer	In	Ins	Ins	Geräusch: Meerwellen	Ferien auf der einsam en___	Nachspr echen	
15	Vulkan	Aschewolke	V	Lava	Vu	Geräusch: Vulkanausbruc h	Vul	Vulk	Vulka	Der Etna ist ein___	Nachspr echen
16	Tanne	Wald	T	Zapfen	Ta	grün	Tann	Der Weihnachts baum ist eine___	Nachsp rechen		
17	Kuchen	Tee	K	Kaffee	Ku	Kuch	Kuche	Nachmittags gibt's Kaffe und___	Nachsp rechen		
18	Bank	Park	B	Wiese	Ba	Ban	Ich setze mich auf eine___	Nachspreche n			
19	Schlitten	Berg /Abhang	Sch	Schnee	Schl	Schli	Schlitt	Schlitte	Die Kinder Rodeln mit	Nachspr echen	

									dem		
20	Fohlen	Stall	F	Heu	Foh	Pferd	Fohl	Geräusch: Wiehern	Fohle	Das Kind von einem Pferd heißt__	Nachspr echn
21	Rose	Dorne	R	rot	Ro	Ros	Als Zeichen der Liebe schenke ich dir eine__	Nachspreche n			
22	Muschel	Strand	M	Sand	Mu	Perle	Musch	Geräusch: Meeresrausc hen	Musch e	Am Strand sammel e ich	Nachspr echn
23	Sieb	Nudeln im Sieb	S	Sie	Nudel schütt et man ab durch ein __	Nachsprechen					
24	Nase	Taschentuch	N	Niesen	Na	Geräusch: Niesen	Nas	Ich putze mir die__	Nachsp rechen		
25	Huhn	Hahn	H	Eier	Huh	Geräusch: Gackern	Einer legt das __	Nachspreche n			
26	Pfirsich	Obst	Pf	Kuchen	Pfi	Gelb-Orange	Pfir	Pfirs	Phirsi	Ich esse einen leckeren __	Nachspr echn
27	Messer	Besteck	M	Teller	Me	Gabel	Mess	Brot schneidet	Nachsp rechen		

								man mit dem			
28	Antenne	Fernseher	A	Auto	An	Ant	Ante	Antenn	Empfang habe ich mit einer	Nachsprechen	
29	Angel	Meer	A	Fisch	An	Hacken	Ang	Ange	Fische fange ich mit der	Nachsprechen	
30	Löwe	Afrika	L	Käfig	Lö	Fleisch	Löw	Geräusch: Löwengebrüll	Der König der Tiere ist der	Nachsprechen	
31	Esel	Fracht	E	Grau	Es	Geräusch: Eseli-a	Ese	Große Lsten schleppt der	Nachsprechen		
32	Clown	Zirkus	C	Rote Nase	Cl	Clo	Clow	Lustig ist der	Nachsprechen		
33	Mantel	Winter	M	Schnee	Ma	Man	Mant	Mante	Wenn es draußen kalt ist brauche ich einen	Nachsprechen	
34	Zug	Bahnhof	Z	Gleise	Zu	Geräusch: fahrender Zug	Nachsprechen				
35	Panzer	Krieg	P	Farbe Khaki	Pa	Pan	Panz	Panze	Im	Nachspr	

									Krieg gibt es viele _____	echen	
36	Koffer	Urlaub	K	Flugzeug	Ko	Schloss	Koff	Koffe	Ich packe meinen _____	Nachspr echen	
37	Schürze	Küche	Sch	Schü	Schür	Schürz	Um in der Küche nicht schmutzig zu werde trage ich eine _____	Nachspreche n			
38	Wüste	Kaktus	W	Sonne	Wü	Sand	Wüs	Wüst	Die Sahara ist eine _____	Nachspr echen	
39	Pinsel	Wasserglas	P	Zeichenblock	Pi	Malfarben	Pin	Pins	Pinse	Ich male mit dem Pinsel	Nachspr echen
40	Schnecke	Fühler	Sch	Schneckenhau s	Schn	Schne	Schneck	Langsam wie eine _____	Nachsp rechen		
41	Spinne	Netz	Sch	Sp	Spi	Spinn	Viele Menschen haben Angst vor der _____	Nachspreche n			
42	Turm	Rapunzel	T	Schloss	Tu	Tur	Rapunzel ist eingesperrt in einem _____	Nachspreche n			
43	Pfanne	Herdplatte	Pf	Pfannenwende r	Pfa	Pfann	Fleisch brate ich in der _____	Nachspreche n			
44	Schraube	Bohrer	Sch	Schraubenzieh er	Schr	Schrau	Schraub	Kein Nagel sondern eine _____	Nachsp rechen		
45	Kastanie	Kastanienbaum	K	Kastanienschal e	Ka	Kast	Kasta	Kastan	Kastani	Im Herbst	Nachspr echen

										fallen die	
46	Frosch	Seerose	F	Teich	Fr	Grün	Fro	Geräusch: Froschquak en	Der fängt gerne Fliegen , der	Nachspr eichen	
47	Tasche	Geldbeutel	T	Trageriemen	Ta	Tasch	Frauen haben immer eine	Nachspreche n			
48	Koch	Restaurant	K	Küche	Ko	Küchenhaube	Geräusch: aus der Küche	Besonders gut kochen kann der	Nachsp rechen		
49	Delfin	Meer	D	Flosse	De	Delfingeräusc h	Del	Delf	Delfi	Flipper ist ein	Nachspr eichen
50	Milch	Kuh	M	Euter	Mi	weiß	Mil	Geräusch: Muhen	Milch gibt die	Nachspr eichen	
51	Pirat	Schiff	Sch	Augenklappe	Sch	Holzbein	Schi	Über die See fahren ich mit einem	Nachsp rechen		
52	Besen	Boden	B	Dreck/Schmut z	Be	Bes	Bese	Kehren kann man mit dem	Nachsp rechen		
53	Becher	Flasche	B	Be	Geräu sch: Schlü rfen	Bech	Beche	Ich trinke aus einem	Nachsp rechen		
54	Nagel	Brett	N	Hammer	Na	Geräusch: Hämmern	Nage	Hammer und	Nachsp rechen		
55	Pizza	Restaurant	P	Italien	Pi	Steinofen	Pizz	Margarita ist eine	Nachsp rechen		
56	Herd	Topf	H	Pfanne	He	Her	Kochen kann man	Nachspreche			

							mit dem	n			
57	Kommode	Schmuck	K	Schublade	Ko	Komm	Kommo	Kommod	Ein kleiner Schrank mit Schubladen ist eine	Nachsprechen	
58	Zahn	Zahnseide	Z	Zahnpasta	Zah	Zahnbürste	Zahnputzgeräusch	Ich putze meine			
59	Schmetterling	Raupe	Sch	Flügel	Schm	Schme	Schmett	Schmette	Schmetter	Schmetterl	Aus der Raupe wird ein
60	Käse	Schimmel	K	Maus	Kä	gelb	Käs	In Holland gibt es guten	Nachsprechen		
61	Korb	Korbmacher	K	Ko	Kor	Ich gehe einkaufen mit dem	Nachsprechen				
62	Maus	Käse	M	Katze	Mau	Mäusegeräusch	Die Katze fängt die	Nachsprechen			
63	Kamel	Kamel	K	Wüste	Ka	Höcker	Kam	Kame	In der Wüste lebt das	Nachsprechen	
64	Drachen	Himmel	D	Windrose	Dr	Drachenschnur	Dra	Windgeräusch	Drach	Immer höher fliegt der	Nachsprechen
65	Fliege	Frosch	F	Flügel	Fl	Fliegenklatsche	Flie	Fliegengeräusch	Flieg	Der Frosch isst gerne	Nachsprechen

66	Wappen	Landkarte Bundesland	W	Landkarte NRW	Wa	Wapp	Wappe	Der Bundesadler ist auf dem	Nachsp rechen		
67	Wal	Meer	W	Wa	Walg eräusc h	Mobby Dick war ein ____	Nachsprechen				
68	Bus	Schüler	B	Haltestelle	Bu	Busgeräusch	Die Schüler fahren mit dem	Nachspreche n			
69	Zitrone	gelb	Z	Zi	Zit	Zitr	Zitro	Zitron	Sauer ist die	Nachspr eichen	

## Anhang 2: Phonologische Therapieitems mit Hilfen

Nr.	Zielitem:	1. Initial	2. CC	2. CV oder VC	3. CVC / VCC / CCV	4. CVCC / CVCV	5. CVCVC /CVCCV	6. CVCVCV /CVCCVC/ CCVCVC/ CVCVCV	Lückensatz	Nachsprechen
1	Teich	T		Tei					Im Garten schwimmen die Fische in einem ____	
2	Sattel	S		Sa	Satt	Satte			Das Pferd reitet man mit einem ____	
3	Taxi	T		Ta	Tax				Ohne Auto rufe ich mir ein ____	
4	Banane	B		Ba	Ban	Bana	Banan		Gelb und süß ist die ____	
5	Wolf	W		Wo	Wol				Heulen kann der ____	
6	Gurke	G		Gu	Gur	Gurk			Zum Salat gehören Tomate und ____	
7	Fass	F		Fa					Rotwein lagert in einem ____	
8	Rakete	R		Ra	Rak	Rake	Raket		Ins All fliegt die ____	
9	Apfel	A	Apf		Apfe				Am Baum wächst der ____	
10	Affe	A		Aff					Bananen ist gerne der ____	
11	Fön	F		Fö					Der Friseur trocknet die Haare mit dem ____	
12	Gorilla	G		Go	Gor	Gori	Gorill		Kingkong ist ein ____	
13	Hase	H		Ha	Has				Möhren ist der ____	
14	Matrose	M		Ma	Mat	Matr	Matro	Matros	Zur See fährt der ____	
15	Glocke	G	Gl		Glo	Glock			In der Kirche läutet die ____	
16	Ente	E		En	Ent				Zur Weihnachtszeit essen wir gerne ____	
17	Karotte	K		Ka	Kar	Karo	Karott		Der Hase ist gerne die ____	
18	Schwein	Sch	Sch w		Schwei				Es suhlt sich gerne im Dreck das ____	
19	Nuss	N		Nu					Die Mandel ist eine ____	
20	Floß	F	Fl		Flo				Huckleberry Finn hatte ein ____	
21	Stiefel	St		Stie	Stief	Stiefe			Warme Füße hat man in einem ____	
22	Medaille	M		Me	Med	Medai	Medaill		Als Sieger bekommt man eine ____	
23	Waage	W		Wa	Waag				Mein Gewicht erfahre ich auf der ____	

24	Vogel	V		Vo	Vog	Voge			Schon singen kann der ____
25	Jacke	J		Ja	Jack				Wenn es kalt ist braucht man draußen eine ____
26	Säge	S		Sä	Säg				Holz zerteilt man mit der ____
27	Orange	O		Or	Ora	Oran	Orang		Saft macht man aus der ____
28	Schirm	Sch		Schi	Schir				Wenn es regnet braucht man einen ____
29	Bürste	B		Bü	Bür	Bürs	Bürst		Haare kämme ich mit der ____
30	Batterie	B		Ba	Batt	Batte	Batter		Aufladen kann man die ____
31	Iglu	I		Ig	Igl				Eskimos leben in einem ____
32	Nadel	N		Na	Nad	Nade			Zum nähen braucht man Faden und ____
33	Hammer	H		Ha	Hamm	Hamm			Will man ein Bild aufhängen braucht man Nagel und ____
34	Grill	G	Gr		Gri				Die Kohle braucht man für den ____
35	Paprika	P		Pa	Pap	Papr	Papri	Paprik	Zum Gemüse gehört die ____
36	Karussell	K		Ka	Kar	Karu	Karuss		Auf der Krimis steht ein ____
37	Schere	Sch		Sche	Scher				Schneiden tut man mit der ____
38	Katze	K		Ka	Kat	Katz			Mäuse jagt die ____
39	Kirche	K		Ki	Kir	Kirch			Die Glocken läuten in der ____
40	Giraffe	G		Gi	Gir	Gira	Giraff		Einen langen Hals hat die ____
41	Traktor	T	Tr		Tra	Trak	Trakt		Der Bauer fährt mit dem ____
42	Gürtel	G		Gü	Gür	Gürt	Gürte		Die Hose hält mit einem ____
43	Zange	Z		Za	Zan	Zang			Ein Werkzeug ist die ____
44	Knochen	K	Kn		Kno	Knoch	Knoche		Hunde vergraben gerne einen ____
45	Mikroskop	M		Mi	Mik	Mikr	Mikro	Mikros	Winzige Dinge vergrößert das ____
46	Papagei	P		Pa	Pap	Papa	Papag		Beim Pirat auf der Schulter sitzt ein ____
47	Brief	B	Br		Brie				Ich schreibe einen ____
48	Anker	A		An	Ank				Will man auf offener See halten, wirft man den ____
49	Hund	H		Hu	Hun				Laut bellen kann der ____
50	Kamin	K		Ka	Kam	Kami			Feuer mache ich im ____
51	Arzt	A		Ar	Arz				Wenn man krank ist geht man zum ____
52	Kreide	K	Kr		Krei	Kreid			An die Tafel schreibt man mit ____
53	Krokodil	K	Kr		Kro	Krok	Kroko	Krokod	Im Nil lebt das ____
54	Kassette	K		Ka	Kass	Kasse	Kassett		In den Walkman stecke ich die ____

55	Bein	B		Bei					Ober- und Unterschenkel, daraus besteht das ____
56	Ampel	A		Am	Amp	Ampe			Rot, orange, grün diese Farben hat die ____
57	Hexe	H		He	Hex				
58	Brille	B	Br		Bri	Brill			Besser sehen kann man mit der ____
59	Gabel	G		Ga	Gab	Gabe			Ich esse mit Messer und ____
60	Pferd	PF		Pfe	Pfer				Galoppieren kann das ____
61	Vase	V		Va	Vas				Blumen stelle ich in die ____
62	Auto	Au		Aut					Fahren kann man mit dem ____
63	Schaf	Sch		Scha					Wolle gibt das ____
64	Lineal	L		Li	Lin	Line	Linea		
65	Fisch	F		Fi					Im Meer schwimmt der ____
66	Telefon	T		Te	Tel	Tele	Telef	Telefo	Anrufen kann ich mit dem ____
67	Spiegel	Sp		Spie	Spieg	Spiege			Morgens schaue ich in den ____
68	Stempel	St		Ste	Stem	Stemp	Stempe		Der Brief bekommt einen ____
69	Tasse	T		Ta	Tass				Kaffe trinke ich aus der ____

### Anhang 3: Zielitems der semantisch-phonologischen Therapie (N=69)

Zielitem	Vertrautheit (Rating: Skala 1-5)	Vorstellbarkeit (Rating: Skala 1-5)	Erwerbsalter (Rating: Skala 1-7)	Frequenz (log)	Benennüber- einstimmung (%)	Silbenanzahl	Phonemanzahl
Mann	4.42	3.80	1.72	3.16	88	1	3
Salat	4.26	4.18	2.47	1.49	84	2	5
Kitz	.	.	4.44	.48	26	1	4
Zwerg	2.16	3.50	2.60	1.04	82	1	5
Drache	2.19	2.95	3.02	.95	79	2	5
Tiger	2.36	3.53	2.67	1.63	100	2	4
Auge	4.55	4.61	1.63	3.26	100	2	4
Wolle	3.16	3.97	2.74	2.03	77	2	4
Ritter	.	.	3.53	1.70	87	2	4
Kaktus	2.77	4.47	3.36	.70	97	2	6
Stuhl	4.55	4.61	1.74	2.19	96	1	4
Radio	4.67	4.07	2.67	2.55	87	3	5
Bügel	2.97	3.90	3.33	1.11	40	2	5
Insel	3.30	3.63	3.07	2.47	87	2	5
Vulkan	2.39	3.37	4.30	1.43	86	2	6
Tanne	3.27	3.70	2.98	.70	68	2	4
Kuchen	3.94	4.30	1.91	1.78	79	2	4
Bank	3.97	3.80	2.65	2.70	100	1	4
Schlitten	2.74	4.13	2.05	1.53	97	2	5
Fohlen	2.30	3.53	3.60	.	68	2	5
Rose	3.45	4.27	2.84	1.59	99	2	4
Muschel	2.70	3.83	3.12	.78	87	2	5
Sieb	3.42	4.00	2.88	1.23	74	1	3
Nase	4.17	4.42	1.60	2.29	95	2	4

Huhn	2.81	3.78	2.12	1.15	93	1	3
Pfirsich	3.12	4.13	3.23	.	83	2	6
Messer	4.52	4.76	1.93	1.62	94	2	5
Antenne	2.88	3.57	3.88	1.04	95	3	6
Angel	.	.	3.10	78	100	2	5
Löwe	2.50	4.08	2.12	1.82	98	2	4
Esel	2.38	3.97	2.14	1.79	100	2	4
Clown	2.17	4.00	2.67	1.74	97	1	4
Mantel	3.50	4.34	2.53	2.08	89	2	6
Zug	3.76	3.87	2.16	2.55	83	1	3
Panzer	2.16	3.27	4.21	2.00	98	2	6
Koffer	3.38	4.55	2.64	2.02	98	2	4
Schürze	2.73	3.67	3.00	1.28	92	2	5
Wüste	2.61	3.83	3.63	1.76	76	2	5
Pinsel	2.60	4.08	2.65	1.23	98	2	6
Spinne	3.24	4.10	2.33	1.48	100	2	5
Turm	2.77	4.07	2.33	1.15	83	1	4
Pfanne	4.14	4.50	2.58	1.04	70	2	4
Schraube	3.10	4.03	3.05	1.00	85	2	6
Kastanie	3.26	4.03	2.86	.95	91	3	7
Frosch	2.38	4.08	2.19	.70	96	1	4
Tasche	4.29	4.47	2.49	2.21	16	2	4
Koch	3.29	3.80	3.02	1.71	98	1	2
Delfin	2.32	3.70	3.14	.	87	2	6
Milch	.	.	1.63	2.41	74	1	4
Pirat	1.90	2.83	3.21	.00	87	2	4
Besen	3.24	4.29	2.37	1.00	89	2	4
Becher	3.55	4.13	2.16	1.40	24	2	5
Nagel	3.05	4.11	2.67	1.41	94	2	5

Therapieeffektstudie bei Aphasie mit Wortabrufstörungen: Ein Methodenvergleich von  
phonologischer vs. semantisch-phonologischer Therapie

Pizza	4.12	3.80	3.77	.00	84	2	4
Herd	3.71	4.05	2.47	1.63	679	1	4
Kommode	2.71	3.63	4.02	1.30	67	3	5
Zahn	3.88	4.27	2.00	1.08	97	1	3
Schmetterling	2.88	4.21	2.16	1.00	94	3	10
Käse	4.61	4.33	2.14	1.58	95	2	4
Korb	2.93	3.84	2.79	2.06	86	1	4
Maus	3.22	4.21	1.70	1.45	88	1	4
Kamel	1.95	3.53	3.00	.90	86	2	5
Drachen	2.19	2.95	3.14	1.20	89	2	5
Fliege	3.10	3.95	2.12	1.46	79	2	5
Wappen	1.97	2.43	4.88	1.18	100	2	3
Wal	2.45	3.60	3.58	.30	83	1	3
Bus	3.90	4.42	2.12	1.81	55	1	3
Zitrone	3.81	4.61	2.65	.90	98	3	7

Angelehnt an die Studie : Die Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenennen  
Inaugural-Dissertation (Lorenz, 2004)

#### Anhang 4: Zielitems der phonologischen Therapiemethode (N=69)

Zielitem	Vertrautheit (Rating: Skala 1-5)	Vorstellbarkeit (Rating: Skala 1-5)	Erwerbssalter (Rating: Skala 1-7)	Frequenz (log)	Benennüber- einstimmung (%)	Silbenanzahl	Phonemanzahl
Teich	3.24	3.17	2.95	1.04	93	1	4
Sattel	2.48	3.57	3.49	.48	97	2	5
Taxi	3.65	4.20	3.88	2.01	95	2	5
Banane	4.07	4.66	1.86	.48	98	3	6
Wolf	2.36	3.27	2.55	1.99	66	1	4
Gurke	4.10	4.63	2.53	.00	97	2	5
Fass	2.26	3.76	3.44	1.26	89	1	3
Rakete	2.79	4.47	3.74	2.37	100	3	6
Apfel	4.29	4.71	1.72	1.54	93	2	5
Affe	2.76	4.03	2.14	.00	94	2	3
Fön	3.48	4.07	3.09	.95	100	1	3
Gorilla	1.69	3.63	3.93	.78	74	3	6
Hase	2.81	4.08	1.74	1.64	91	2	4
Matrose	1.90	3.43	3.79	.78	89	3	7
Glocke	2.52	4.00	2.69	.00	.98	2	5
Ente	3.14	4.16	1.79	1.57	88	2	4
Karotte	3.31	4.39	2.70	.00	39	3	6
Schwein	3.02	4.03	1.86	1.43	96	1	5
Nuss	3.48	2.47	2.40	.00	71	1	3
Floß	2.06	3.40	3.79	1.52	96	1	4
Stiefel	3.62	4.18	2.47	1.71	64	2	6
Medaille	2.74	3.85		1.11	78	3	4
Waage	3.00	3.50	3.35	1.77	97	2	4
Vogel	3.71	4.03	1.72	1.96	63	2	5

Jacke	4.18	4.07	2.02	.00	86	2	4
Säge	2.55	3.87	3.16	1.40	66	2	4
Orange	3.79	4.68	3.02	.85	66	3	6
Bürste	3.69	4.08	2.65	.95	84	2	6
Batterie	3.45	4.13	3.65	1.61	100	3	6
Iglu	1.48	3.03	3.98	.00	85	2	4
Nadel	3.00	3.97	2.51	1.23	87	2	5
Hammer	3.07	4.45	2.44	1.79	100	2	4
Grill	2.97	3.53	3.58		100	1	4
Paprika	3.88	4.50	3.47	.90	92	3	7
Karussell	2.55	3.57	2.72	1.18	95	3	7
Schere	4.00	4.42	2.21	1.36	98	2	4
Katze	3.62	4.50	1.70	1.72	97	2	5
Kirche	3.00	4.16	2.51	3.00	99	2	5
Giraffe	1.98	3.89	2.72	.48	99	3	6
Traktor	2.32	3.60	2.77	1.74	97	2	7
Gürtel	3.24	4.00	3.00	1.58	95	2	6
Zange	2.74	3.66	3.62	1.04	90	2	5
Knochen	.	.	2.93	1.88	97	2	5
Mikroskop	2.26	3.53	4.91	1.32	95	3	9
Papagei	2.42	3.70	2.88	1.11	97	3	7
Brief	4.58	4.57	2.84	2.71	91	1	4
Anker	2.12	3.89	3.42	1.28	98	2	4
Hund	3.90	4.53	1.60	2.32	100	1	4
Kamin	2.77	3.70	3.72	1.59	84	2	5
Arzt	4.26	4.10	2.58	2.76	88	1	4
Kreide	2.10	4.07	2.98	1.15	91	2	6
Krokodil	1.95	3.87	2.90	.85	93	3	8
Bein	4.42	4.67	1.93	2.09	50	1	4

Ampel	3.88	4.58	2.74		88	2	5
Hexe	2.42	3.33	2.40	1.23	98	2	5
Brille	4.38	4.66	2.44	2.02	98	2	5
Gabel	4.55	4.53	1.81	1.34	99	2	5
Pferd	3.07	4.30	1.95	2.23	95	1	4
Vase	3.12	4.21	2.93	1.41	58	2	4
Auto	4.67	4.82	1.81	2.67	78	2	4
Schaf	2.69	4.00	2.00	1.04	99	1	3
Lineal	3.48	4.42	3.35	.70	91	3	6
Fisch	3.33	4.03	1.81	2.00	99	1	3
Telefon	4.76	4.68	2.65	3.05	99	3	7
Spiegel	3.97	4.70	2.23	2.33	87	2	6
Stempel	2.71	3.67	3.58	1.65	95	2	7
Tasse	4.71	4.71	1.79	1.63	96	2	4

Angelehnt an die Studie : Die Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenennen  
Inaugural-Dissertation (Lorenz, 2004)

## Teilnahme an einer Therapiestudie für Menschen mit Aphasie und Wortfindungsstörungen

**Titel der Studie:** Therapieeffektstudie bei Aphasie mit Wortabrufstörungen; Ein Methodenvergleich von phonologischer vs. semantisch-phonologischer Therapie

Sehr geehrte Damen und Herren,  
Wir möchten Sie gerne zur Teilnahme an einer Studie einladen, in der wir uns mit Wortabrufstörungen bei Menschen mit Aphasie beschäftigen.

Menschen mit Wortfindungsstörungen haben Schwierigkeiten beim Benennen oder in einem Gespräch die passenden Wörter zu finden. Sie reagieren oft mit sprachlichem Suchverhalten in unterschiedlichen Formen, z.B. lange Pause, Wiederholungen des bereits Gesagten, Kommentare zum eigenen Wortabrufproblem, Redefloskeln und Satzabbrüche. Bei Aphasie ist dies das häufigste Symptom, welches zu gravierenden Beeinträchtigungen in der Alltagskommunikation führen kann.

In der Forschung werden verschiedene Therapieansätze diskutiert, die den Wortabruf unterstützen. Ziel dieser Studie ist es, zwei wirksame Methoden zu kombinieren, um somit die bestmöglichen Ergebnisse für die Kommunikation zu erreichen. Bei der Therapie, welche am Computer stattfindet, sollen Bilder mit verschiedenen Hilfen benannt werden. Zu Beginn, nach der Hälfte und am Ende der Therapie findet eine Diagnostik statt, um Therapieeffekte festhalten zu können. Die Gesamtdauer der Therapie beträgt inklusive Diagnostik sechs Wochen und wird viermal wöchentlich mit einer Dauer von 45-50 Minuten stattfinden. Termine können individuell vereinbart werden und die Therapie kann im Bereich der Stadt Aachen bei Ihnen zu Hause durchgeführt werden.

Insgesamt sollen die Ergebnisse dieser Therapiestudie helfen, Behandlungsmethoden von Wortabrufstörungen weiter zu verbessern. Mit der Teilnahme an der Studie tragen Sie dazu bei, dass wir diesem Ziel näher kommen.

**Sie treffen Ihre Entscheidung zur Teilnahme an der Studie freiwillig und können Ihr Einverständnis jederzeit zurücknehmen, ohne dass Ihnen daraus Nachteile entstehen.**

**Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten und medizinische Befunde erhoben. Die Weitergabe, Speicherung und Auswertung dieser studienbezogenen Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen ohne Namensnennung.**

Falls Sie Rückfragen haben oder nähere Informationen wünschen, können Sie sich jederzeit an Herrn Dr. Thomas Günther (+31/45/4006382) oder an die bei der Studie beteiligten Mitarbeiter wenden (Marianne Kramer 0241-41215797).

---

Dr. T. Günther, Dipl.-Psych. Bc Logopäde

---

M. Kramer, J. Laiko, B. Fischer, staatlich anerkannte Logopäden

## Anhang 6: Einverständniserklärung

### Einverständniserklärung

**Titel der Studie:** „Therapieeffektstudie bei Aphasie mit Wortabrufstörungen; Ein Methodenvergleich von phonologischer vs. semantisch-phonologischer Therapie“

Ich, .....,  
.....  
(Name)

**bin** heute über das Ziel, die Bedingungen und die Dauer der Untersuchung und Therapie

ausreichend und in uns verständlicher mündlicher Form

von ..... aufgeklärt worden.  
(Name des Verantwortlichen)

Ich habe die Patienteninformation gelesen, fühle mich ausreichend informiert und habe verstanden, worum es geht. **Ich hatte ausreichend Gelegenheit, Fragen zu stellen, die alle für mich ausreichend beantwortet wurden. Ich hatte genügend Zeit, mich zu entscheiden.**

Ich bin damit einverstanden, an der Untersuchung und Therapie teilzunehmen. **Die Einwilligung erfolgt ganz und gar freiwillig. Ich wurde darauf hingewiesen, dass die Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden kann, ohne dass mir dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.**

**Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten und medizinische Befunde erhoben. Die Weitergabe, Speicherung und Auswertung dieser studienbezogenen Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen ohne Namensnennung.**

.....  
(Ort) (Datum)

.....  
(Unterschrift)