



Tom Fritzsche | Özlem Yetim | Constanze Otto | Anne Adelt (Hrsg.)

Spektrum Patholinguistik | 9

Schwerpunktthema

Lauter Laute: Phonologische Verarbeitung und Lautwahrnehmung in der Sprachtherapie

Spektrum Patholinguistik | Band 9 (2016)

Band 9 (2016)

Spektrum Patholinguistik

Schwerpunktthema

Lauter Laute: Phonologische Verarbeitung und Lautwahrnehmung in der Sprachtherapie

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de/ abrufbar.

Universitätsverlag Potsdam 2016

http://verlag.ub.uni-potsdam.de/

Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam Tel.: +49 (0)331 977 2032 / Fax: -2292

E-Mail: verlag@uni-potsdam.de

Die Zeitschrift **Spektrum Patholinguistik** wird herausgegeben vom Vorstand des Verbandes für Patholinguistik e. V.

ISSN (print) 1866-9085 ISSN (online) 1866-9433

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:

http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/ Umschlagfotos: rickz, infactoweb, roxania (www.flickr.com)

Online veröffentlicht auf dem Publikationsserver der Universität Potsdam URN urn:nbn:de:kobv:517-opus4-96653 http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-96653

Zugleich gedruckt erschienen im Universitätsverlag Potsdam ISBN 978-3-86956-385-5

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der HerausgeberInnen	iv
Beiträge zum Schwerpunktthema »Lauter Laute«	
Modellorientierte Therapie phonologischer Störungen bei Aphasie Sabine Corsten	<i>1</i>
Steigerung der Effektivität von Therapie bei Kindern mit Aussprachestörungen <i>Thomas Günther & Julia Nieslony</i>	27
Entstehung und Diagnostik der AVWS Manfred Flöther	57
Therapie der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungs- störungen (AVWS) bei Kindern im Vorschulalter Anke Rott	<i>77</i>
Beiträge im Spektrum Patholinguistik	
Effekte phonologischer Fördermaßnahmen bei mehrsprachigen Vorschulkindern <i>Doreen Schöppe</i>	89
Störungsspezifische Therapie der auditiven und phonologischen Informationsverarbeitung: Ein Fallbeispiel <i>Antje Kösterke-Buchardt</i>	113
Ein Methodenvergleich in der Sprachtherapie bei juveniler und adulter Moyamoya-Erkrankung <i>Franziska Machleb</i>	133

Beiträge der Posterpräsentation

Beeinflusst die Behandlung mit Fluency-Shaping die Komple	:X1-
tät der sprachlichen Äußerungen bei stotternden Kindern?	
Patricia Purat, Harald A. Euler & Sarah Breitenstein	159
Der Einfluss von Sprachfördermaßnahmen auf das Sprachverständnis bilingualer Kinder: Eine Studie des Berlin Interdisziplinären Verbundes für Mehrsprachigkeit (BIVEM) Stefanie Düsterhöft, Dorothea Posse, Nathalie Topaj, Felix Golcher & Natalia Gagarina)
Numerus erleichtert das Verständnis nicht-kanonischer Sätze Linguistische Theorie, psycholinguistische Evidenzen und Ableitungen für die Praxis	::
Maja Stegenwallner-Schütz, Romy Lassotta, Lisa Ferchland & Flavia Adani	187
Rapid Automatized Writing (RAW): Ein neuer Test zum Schreiberwerb Christiane Wotschack, Annegret Klassert & Julia Festman	195
Erworbene Dyslexien bei deutschsprachigen Patienten: Störungsortspezifische Diagnose im kognitiven Modell	207
Rebecca Schumacher, Frank Burchert & Irene Ablinger	207
Studium trifft Praxis: Evidenzbasierung bei der Behandlung von erworbenen Sprachstörungen im externen Praktikum	
Rahel Buttler, Luis Frank & Nicole Stadie	215
Schluckstörungen bei HNO-Tumorpatienten: Eine Einzelfallstudie zur Dysphagietherapie mithilfe des sEMG-Biofeedbackverfahrens	
Linda Weiland, Jonka Netzebandt & Ulrike Frank	219

Spielend Lernen: Anwendbarkeit des »Dysphagia Game«	
zur Vermittlung von Wissen über Symptome,	
Folgen und den Umgang mit Dysphagie	
Ksenia Bykova & Ulrike Frank	235
Skill-Training in der Dysphagietherapie: Möglichkeiten eines patientenorientierten Vorgehens mittels sEMG-Biofeedback Anna Loppnow, Jonka Netzebandt, Ulrike Frank & Maggie-Lee Huckabee	243
SEE-DT: Screening für die Evaluation sEMG-gestützter Dysphagietherapie – Entwicklung und Untersuchung	
der Retest-Reliabilität	
Lisa Krusche, Jonka Netzebandt & Ulrike Frank	259

Vorwort der Herausgeberinnen

Sie halten den Tagungsband des 9. Herbsttreffens Patholinguistik vom 14.11.2015 mit allen Beiträgen des Tages in den Händen. Dieses Mal lautete der Schwerpunkt der Veranstaltung »Lauter Laute – Phonologische Verarbeitung und Lautwahrnehmung in der Sprachtherapie«. Die 250 Teilnehmer des 9. Herbsttreffens kamen wieder aus allen Bereichen der sprachtherapeutischen Praxis und Forschung: Patholinguistik, Logopädie, Sprachheilpädagogik und Psychologie waren vertreten.

Warum dieser Schwerpunkt? Die Lautverarbeitung stellt für Menschen nach Abschluss des Spracherwerbs im Allgemeinen keine Schwierigkeit dar, sondern läuft "nebenbei". Spätestens aber bei "Fischers Fritze" kommen auch wir geübten Sprecher gerne einmal ins Stocken. Ähnlich sieht es auf der rezeptiven Ebene aus: Auch wenn die Lautverarbeitung im Allgemeinen ohne Probleme vonstatten geht, kommt es doch immer wieder zu "Verhörern".

Noch offensichtlicher wird die enorme Leistung des Gehirns bei der Lautverarbeitung, wenn man die Verarbeitungsgeschwindigkeit betrachtet. So produziert ein Nachrichtensprecher, welcher doch ein recht moderates Sprechtempo zeigt, im Schnitt über zwölf Phoneme pro Sekunde¹. Pro Minute sind das schon 774 Laute, die der Sprecher produziert und wir als Zuhörer gleichzeitig verarbeiten müssen.

Dass bei solch enormen Mengen, die man beim Sprechen und Zuhören praktisch simultan zum Denkvorgang verarbeitet, auch eine gewisse Fehleranfälligkeit besteht, ist dann nachvollziehbar. Beim 9. Herbsttreffen ging es um Fehlleistungen, die über gelegentliche Fehler hinausgehen, genau in diesem Bereich.

Gebhard, C. (2012). Sprechtempo im Sprachvergleich: Eine Untersuchung phonologischer und kultureller Aspekte anhand von Nachrichtensendungen (Dissertation). Humboldt-Universität zu Berlin.

Im ersten Vortragsblock berichtete Prof. Dr. Sabine Corsten zur modell-orientierten Therapie phonologischer Störungen bei Aphasie. Es folgte ein Vortrag über die Steigerung der Effektivität von phonologischer Therapie bei Kindern von Dr. Thomas Günther. Im zweiten Hauptvortragsblock referierte Manfred Flöther über die Entstehung und Diagnostik der AVWS. Den Abschluss bildete Anke Rott mit einem Vortrag zur AVWS-Therapie mit Kindern im Kindergartenalter. Alle vier Hauptvorträge zeigten mit unterschiedlichen Schwerpunkten die Komplexität, aber auch Vielfalt der Möglichkeiten der Diagnostik und Therapie im Bereich der Lautverarbeitung.

Im Spektrum Patholinguistik wurden in alter Tradition (Forschungs-)Arbeiten von PatholinguistInnen vorgestellt. Während die Beiträge von Antje Kösterke-Buchardt (Störungsspezifische Therapie der auditiven und phonologischen Informationsverarbeitung: Ein Fallbeispiel) und Doreen Schöppe (Effekte phonologischer Fördermaßnahmen bei mehrsprachigen Vorschulkindern) noch ganz im Schwerpunktthema angesiedelt waren, ging es in dem Beitrag von Franziska Machleb um die Moyamoya-Erkrankung.

Auch die Posterpräsentationen waren wieder vielfältig und deckten Themen von Bilingualität über Biofeedback-Verfahren bis zum Verständnis nicht-kanonischer Strukturen ab. Alle diese Beiträge können Sie in diesem Tagungsband noch einmal im Detail nachlesen und in den jeweiligen Literaturverzeichnissen auch Anregungen zum Vertiefen finden.

Wir als HerausgeberInnen möchten uns an dieser Stelle ganz herzlich bei all denjenigen bedanken, die zum erfolgreichen Gelingen des 9. Herbsttreffens und zu der Veröffentlichung des Tagungsbandes beigetragen haben. Ein ganz besonderer Dank geht an die studentischen Hilfskräfte und unsere Kolleginnen der AG Herbsttreffen, die die Planung, Organisation und den reibungslosen Ablauf vor Ort ermöglicht haben. Außerdem danken wir den Sponsoren des Herbsttreffens, welche uns bei der Durchführung sehr unterstützt haben.

Dazu zählen die Firmen Rehavista, die Duden Institute für Lerntherapie und der Fortbildungsfinder. Die Räumlichkeiten der Tagung wurden uns freundlicherweise von der Universität Potsdam zur Verfügung gestellt, der Dank hierfür geht an Herrn Dr. Gallinat sowie an Frau Sattler. Ebenso möchten wir uns bei Herrn Häntzschel bedanken, der die technische Einweisung vor Ort übernahm, und bei Herrn Büchner von der Hausverwaltung für den Aufbau vor Ort. Weiterhin bedanken wir uns bei Frau Schäfer vom Studentenwerk Potsdam, bei Herrn Lippmann und seinem gesamten Team von der Mensa Griebnitzsee sowie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Wachschutzes. Für die Kinderbetreuung danken wir den Mitarbeiterinnen der Kinderwelt GmbH. Ein Dank geht auch an den Universitätsverlag, insbesondere an Herrn Dr. Kennecke, Herrn Winkler und Frau Schettler für die Zusammenarbeit bei der Herausgabe dieses Tagungsbandes.

Zu guter Letzt möchten wir ausdrücklich den ReferentInnen des 9. Herbsttreffens danken, ohne deren Beiträge eine Veranstaltung mit solch inhaltlicher Vielfalt und Aktualität nicht möglich gewesen wäre. Sie haben wesentlich zum Erfolg der Tagung beigetragen. Ebenso gilt unser Dank allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die das Herbsttreffen durch ihr aktives Mitwirken zu einer erfolgreichen Tagung gemacht haben.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und würden uns freuen, Sie beim 10. Herbsttreffen am 19. November 2016 wieder in Potsdam begrüßen zu dürfen!

> Tom Fritzsche, Özlem Yetim, Constanze Otto und Anne Adelt Potsdam, im August 2016

Spektrum Patholinguistik 9 (2016) 1-26

Modellorientierte Therapie phonologischer Störungen bei Aphasie

Sabine Corsten

Katholische Hochschule Mainz, Fachbereich Gesundheit & Pflege

1 Einleitung

Phonologische Störungen treten bei Aphasie häufig sowohl rezeptiv als auch expressiv auf (z. B. Berg, 2005; Csepe, Osman-Sági, Mólnar & Gósy, 2001). Sie können sich kombiniert im Sprachverstehen und in der Sprachproduktion manifestieren, sind aber auch dissoziiert, also in jeweils nur einer Modalität, zu beobachten. Die rezeptiv-phonologischen Störungen, auch Dekodierungsstörungen genannt, können die sprachliche Verarbeitung von der Analyse des akustischen Signals bis zum phonologisch-lexikalischen Zugriff auf die intendierte Wortform betreffen (vgl. Cutler & Clifton, 1999). In Analogie dazu umfassen die expressiv-phonologischen Störungen, die sogenannten Enkodierungsstörungen, Beeinträchtigungen, die von der Auswahl der adäquaten Wortformrepräsentation bis hin zur Programmierung der artikulatorischen Muster reichen (Zwitserlood, 2003).

Im Folgenden werden zunächst die Symptome phonologischer Störungen beschrieben. Anschließend erfolgt eine modelltheoretische Verortung der Phänomene, um den zugrunde liegenden Pathomechanismus und mögliche Einflussfaktoren bestimmen zu können. Davon wird im Sinne eines kognitiven Ansatzes (De Bleser & Cholewa, 2003) ein defizitorientiertes Vorgehen abgeleitet, bei dem durch die Variation von Materialparametern die jeweils gestörte Verarbeitung stimuliert wird. Abschließend werden Wirksamkeitsbelege für das Vorgehen dargestellt und diskutiert.

2 Phonologische Symptome im Sprachverstehen und in der Sprachproduktion

Rezeptiv ist durch eine phonologische Störung das wortformbasierte Sprachverstehen beeinträchtigt. Die Defizite sind in der spontansprachlichen Kommunikation häufig schwer erkennbar, da sie durch Rückgriffe auf den situativen oder sprachlichen Kontext mehr oder weniger erfolgreich kompensiert werden können. Daher können sie oft erst durch metalinguistische Testverfahren festgestellt und klassifiziert werden (Martin & Saffran, 2002).

Beschrieben werden Beeinträchtigungen beim auditiven Diskriminieren, also bei Aufgaben zum gleich-ungleich-Entscheiden, von phonologisch minimal kontrastierenden Wort- oder Nichtwortpaaren (z. B. Topf-Kopf; Pach-Kach; Beispiele aus Cholewa & Corsten, 2010, S. 211). Hierbei handelt es sich um ein akustisch-phonetisches Phänomen, das aber hier thematisiert werden soll, da es den Input für die weitere phonologische Dekodierung liefert. Weiterhin kann das Identifizieren von Lauten oder Reimpaaren gestört sein. So führen bei einer derartigen Beeinträchtigung Aufgaben zum Phonemmonitoring (z.B. "Hören Sie vorne ein /t/ in /Tisch/?"), zur Phonemidentifikation (z.B. "Was hören Sie vorne in /Tisch/?") oder zur Phonemlokalisation (z.B. "Wo hören Sie ein /t/ in /Tisch/?") zu Fehlern. Schließlich ist auch eine beeinträchtigte Wortformerkennung möglich, was sich u.a. in Defiziten beim lexikalischen Entscheiden zeigt, also dem Erkennen, ob es sich bei einem auditiv vorgegebenen Stimulus um ein Wort des Deutschen handelt oder nicht.

Phonologisch-expressive Störungen äußern sich als formale Abweichungen von den eigentlichen Zielformen. Im Vordergrund stehen segmentale Abweichungen, also Ersetzungen, Auslassungen, Hinzufügungen oder Umstellungen einzelner oder mehrerer Phoneme. Derartige Fehlerprozesse können im An-, In- und Auslaut auftreten (Schwartz, Wilshire, Gagnon & Polansky, 2004). In Abhängigkeit vom Grad der Abweichung werden die phonologischen Fehler, welche artikulatorisch korrekt realisiert werden, als *phonematische*

Paraphasien (/kane/ statt /käse/) oder als phonologische Neologismen (/mox/ statt /käse/; Beispiele aus Cholewa & Corsten, 2010, S. 208) klassifiziert. Als cut-off-Kriterium zur Unterscheidung der beiden Kategorien wird in der Literatur häufig eine 50-prozentige Übereinstimmung zwischen Ziel- und Fehlerform definiert (z.B. Whitworth, Webster & Howard, 2005). Davon abzugrenzen sind phonologische Fehler, die einer lexikalisierten Form entsprechen, sogenannte formale Paraphasien (z.B. Zielform /Schrank/ wird zu /Strand/: Blanken, 1990). Schließlich kann phonologisches Suchverhalten auftreten. Einerseits können mehrmals wiederholte, unmittelbar aufeinander folgende Selbstkorrekturversuche (z.B. /kwie wiesel kwitzel zwiesel twietel zwiefel zwietel zwiebel/) zu einer Annäherung an das Zielwort führen, was conduite d'approche genannt wird (Kohn & Goodglass, 1985). Andererseits kann das Suchverhalten in einem Entfernen von der Zielform münden, was dann als conduite d'ecart bezeichnet wird. Bei *phonologischem Jargon* werden die Äußerungen von phonologischen Neologismen dominiert (Marshall, 2006). Schließlich sind von den phonematischen Paraphasien noch die phonetischen Entstellungen abzugrenzen, wobei es sich um artikulatorisch abweichende Realisierungen eines Ziellautes handelt.

3 Theoretische Einordnung der Symptome

Um den zugrunde liegenden Pathomechanismus der unterschiedlichen Störungen in der phonetisch-phonologischen Sprachverarbeitung bestimmen zu können, können psycholinguistische Modelle herangezogen werden. Über die modellbezogene Verortung der Fehlleistungen hinaus wird auch die Ableitung von Prädiktoren für ihr Auftreten möglich. Auf der Basis von Versprecherdaten sowie chronometrischen Studien, in denen beispielsweise Latenzzeiten beim Benennen erfasst werden, und von Daten pathologischer Sprache können für die phonetisch-phonologische Verarbeitung fraktionierte rezeptive und expressive Subsysteme angenommen werden (z. B.

Martin, Schwartz & Kohen, 2006). Damit werden unabhängig voneinander auftretende rezeptive und expressive phonologische Störungen erklärbar (Allport, 1984). Weiterhin sind die Subsysteme jeweils in eine lexikalische, eine sublexikalische und eine phonetische Verarbeitungsebene unterteilt (vgl. Roelofs, 2003). Entsprechend einer modularen und seriellen Modellvorstellung wird davon ausgegangen. dass die einzelnen Ebenen unabhängig voneinander arbeiten und dass das Verarbeitungsergebnis einer jeden Ebene als Input für die folgende Ebene fungiert. Rückkopplungsprozesse zwischen den Ebenen werden hier zunächst nicht postuliert (siehe aber andere Theorien wie etwa Dell, Schwartz, Martin, Saffran & Gagnon, 1997). Wenn Symptome jedoch leichter durch ein Feedback zwischen den Ebenen erklärt werden können, wird im Folgenden darauf hingewiesen. Zur Abbildung sprachlicher Leistungen wie dem Nachsprechen von Wörtern und Nichtwörtern werden Verbindungen von der rezeptiven zur expressiven Verarbeitung auf der lexikalischen und sublexikalischen Ebene postuliert (Jacquemot, Dupoux & Bachoud-Lévi, 2007). Monitoringprozesse, die SprecherInnen eine innere Überwachung der eigenen Äußerung ermöglichen, werden auf eine sublexikalische Verbindung vom expressiven zum rezeptiven Subsystem zurückgeführt (Wheeldon & Levelt, 1995). Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des Modells.

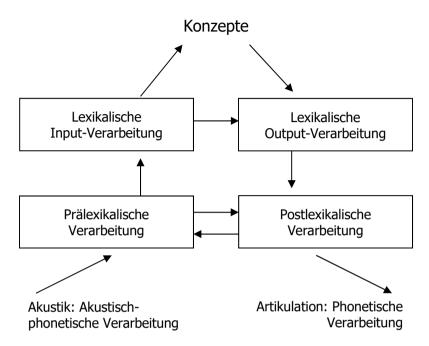


Abbildung 1. Phonologische Sprachverarbeitung mit jeweils getrennten lexikalischen, sublexikalischen und phonetischen Verarbeitungsebenen und einem lexikalischen sowie zwei sublexikalischen Konversationsmechanismen (modifiziert nach Corsten, 2008, S. 162)

3.1 Phonologisches Dekodieren

Im Folgenden werden die Ebenen des phonetisch-phonologischen Dekodierens und des phonologischen Enkodierens im Wesentlichen ausgehend von den theoretischen Überlegungen von Cutler und Clifton (1999) und Levelt, Roelofs und Meyer (1999) differenziert dargestellt. Bei der Erklärung der Einflussparameter wird auf Untersuchungen zur Aphasie verwiesen. Auf die Ebene des phonetischen Enkodierens wird nicht weiter eingegangen, da es sich bei einer Störung dieser Ebene um das eigenständige Syndrom der Sprechapraxie

handelt. Akustisch-phonetische Beeinträchtigungen werden hingegen zumeist nicht von phonologischen Dekodierungsstörungen abgegrenzt und deshalb hier diskutiert (z. B. Franklin, 1989).

Auf der akustisch-phonetischen Dekodierungsebene, der ersten Verarbeitungsstufe innerhalb der Sprachperzeption, erfolgt im Anschluss an die zeitliche und spektrale Analyse des Sprachschalls das Extrahieren phonetischer Merkmale (Fitzpatrick & Wheeldon, 2000). Der daraus resultierende phonetische Code befähigt zur Diskrimination einzelner Sprachlaute (Cutler & Clifton, 1999; Liberman & Whalen, 2000). Die Identifikation der Sprachlaute erfolgt darauf aufbauend erst später (z. B. Darcy, 2006). Störungen in der Phonemdiskrimination werden auf dieser Ebene verortet (z.B. Csepe et al., 2001). Wie Daten zeigen, kann die akustisch-phonetische Ebene isoliert beeinträchtigt sein (vgl. Varney, 1984). Dabei kann sich die Beeinträchtigung sekundär auf die sich anschließenden phonologischen Dekodierungsprozesse auswirken (Caplan & Utman, 1994). Es kann ein Lexikalitätseffekt auftreten, das heißt, Wörter werden häufig besser als Nichtwörter diskriminiert (Varney, 1984). Dies kann mit möglichen Rückkopplungsprozessen von der lexikalischen Verarbeitungsebene zur akustisch-phonetischen Ebene erklärt werden, wodurch die lexikalische Aktivierung zur Kompensation beitragen kann. Beeinflusst wird das Diskriminieren minimal kontrastierender Items durch die Anzahl übereinstimmender phonetischer Merkmale der kontrastierenden Laute: Je mehr phonetische Merkmale zwei Laute teilen, desto schwieriger sind sie zu diskriminieren (Gow & Caplan, 1996). Des Weiteren ist die Kontrastposition von Einfluss auf die Diskriminierungsleistung: So sind wortinitiale Kontraste leichter zu diskriminieren als wortfinale Kontraste (Gow & Caplan, 1996).

Das Identifizieren von Phonemen oder das Erkennen von Reimpaaren wird der *prälexikalisch-phonologischen Dekodierungsebene* zugeordnet (Martin & Saffran, 2002). Auch das Verarbeiten von Nichtwörtern erfolgt mutmaßlich auf dieser Ebene (Martin & Saffran, 2002). Der Umgang mit der durch Koartikulation, wechselnde Spre-

cherInnen und unterschiedliches Sprechtempo hervorgerufenen Variabilität des akustischen Signals wird ebenfalls hier möglich (McLennan, Luce & Charles-Luce, 2003). Der in der akustisch-phonetischen Analyse erstellte phonetische Code wird dazu in eine abstrakte phonologische Repräsentation überführt, bestehend aus diskreten phonologischen Einheiten (Luce & McLennan, 2005). Es wird dabei von einer seguentiellen Dekodierung ausgegangen (Marslen-Wilson, Moss & van Halen, 1996). Beeinträchtigungen in der Identifikation von Phonemen und bei der Reimbeurteilung sind die Folge einer Störung der prälexikalisch-phonologischen Ebene (Gordon & Baum, 1994). Als Ursache werden theoretisch eine beeinträchtigte Aktivierung der Phoneme, ein erhöhter Aktivierungszerfall oder die Unfähigkeit, die phonologische Repräsentation entsprechend zu zergliedern, diskutiert (Martin & Saffran, 2002). Beschriebene herausragende Störungen dieser Ebene zeigen, dass sie isoliert beeinträchtigt sein kann (Gow & Caplan, 1996) und stützen die Annahme einer separierten sublexikalischen Ebene (siehe aber auch Franklin, 1989). Wie auf der akustisch-phonetischen Ebene zeigt sich ein Lexikalitätseffekt mit besseren Leistungen bei der Verarbeitung von Wörtern als von Nichtwörtern (Blumstein, Burton, Baum, Waldstein & Katz, 1994). Dies wird auf die lexikalische Unterstützung für Wörter zurückgeführt, was u.a. wiederum durch Rückkopplungsprozesse erklärt werden kann. Weiterhin ist die Position von Einfluss. Die Verarbeitung wortfinaler Phoneme ist fehleranfälliger als die wortinitialer Segmente (Gordon & Baum, 1994), was in der Annahme des seguentiellen Verarbeitungsmodus der prälexikalischen Dekodierung begründet ist. Dadurch erfolgt zum Wortende hin eine Abnahme der Aktivierung, was sich bei pathologischer Sprachverarbeitung verstärkt auf die Leistungsfähigkeit auswirkt.

Schließlich erfolgt auf der *lexikalisch-phonologischen Dekodie-rungsebene* entsprechend dem prälexikalischen Code die Aktivierung der Wortform. Es wird von einer sequentiellen Verarbeitung ausgegangen, wodurch *wortinitiale Segmente* zu einer stärkeren Aktivierung beitragen als wortfinale (Luce & McLennan, 2005). Zwischen

den aktivierten Wortformen kommt es zu einem Wettbewerb bis zur Auswahl des Items, das die stärkste Aktivierung erhalten hat (Dell & Gordon, 2003; Marslen-Wilson et al., 1996). Störungen in der Wortformerkennung und im lexikalischen Entscheiden entstehen auf dieser Ebene. Insbesondere die fehlende Fähigkeit zum Zurückweisen von Nichtwörtern ist ein Indikator für eine Störung, da Wörter aufgrund der semantischen Unterstützung auch bei schweren Beeinträchtigungen häufig noch erkannt werden können (Martin & Saffran, 2002). Die diskrete Störbarkeit der lexikalischen Dekodierungsebene wurde in Einzelfallstudien belegt (z.B. Martin & Saffran, 2002). Beeinflusst wird die Verarbeitung durch die Wortfrequenz. Hochfrequente Wörter können häufig besser lexikalisch dekodiert werden als niedrigfrequente Wörter (Dell & Gordon, 2003, vgl. jedoch Howard & Franklin, 1988). Weiterhin ist die Nachbarschaftsdichte von Einfluss. Wörter mit vielen phonologischen Nachbarn, also Wörter, die sich nur in einem Phonem von dem Zielitem unterscheiden, erfordern einen größeren Verarbeitungsaufwand als Wörter mit geringer Nachbarschaftsdichte (Dell & Gordon, 2003). Dies wird auf die größere Konkurrenz bei mehr phonologischen Nachbarn zurückgeführt. Damit ist auch ein zum Teil beobachtbarer paradoxer Längeneffekt erklärbar mit besseren Leistungen für längere Wörter. Längere Wörter haben im Deutschen weniger Nachbarn als beispielsweise einsilbige Wörter, weshalb letztere eine größere Konkurrenzsituation erfahren. Mit der ausgewählten Wortform wird schließlich das semantische Konzept zugänglich.

3.2 Phonologisches Enkodieren

Das phonologische Enkodieren verläuft nun genau umgekehrt von der lexikalischen Verarbeitung hin zur Artikulation. Auf der *lexikalisch-phonologischen Enkodierungsebene* werden Wortformen ausgehend vom semantischen Konzept ausgewählt. Dabei wird für jedes Morphem ein phonologischer Code aktiviert. Es wird hier keine kon-

kurrierende Aktivierung mehrerer Codes angenommen. Verschiedene psycholinguistische Studien zeigen, dass auch im phonologischen Output-Lexikon der Anlaut eine exponierte Stellung einnimmt (vgl. z. B. Sevald & Dell, 1994). Mit den phonologischen Codes werden Informationen bezüglich der Segmente, abstrakter Repräsentationen von Phonemen und ihrer seriellen Abfolge sowie der metrischen Struktur zugänglich (vgl. Levelt et al., 1999). Die metrischen Informationen spezifizieren die Silbenanzahl und für unregelmäßige Wortformen das Betonungsmuster. Formale Paraphasien treten als typisches Symptom bei Störungen des phonologischen Output-Lexikons auf (z.B. Berg, 2005). Sie entstehen durch den irrtümlichen Zugriff auf phonologische Nachbarn (vgl. Roelofs, 2004). Auch Nullreaktionen und semantische Umschreibungen können auftreten, wobei letztere Ausdruck einer Kompensation des Defizits bei unterschwelliger Aktivierung lexikalischer Einträge sein können (z.B. Dell, Lawler, Harris & Gordon, 2004; Wilshire & McCarthy, 2002). Erklärt werden die lexikalischen Fehlleistungen mit Speicher- bzw. Repräsentationsstörungen oder Zugriffsstörungen (vgl. Moses, Nickels & Sheard, 2004). Ist eine korrekte Produktion der Zielform elizitierbar (zum Beispiel durch die Vorgabe des Anlautes), spricht dies für eine Zugriffsstörung. Relevante Einflussparameter sind die Wortfrequenz - hochfrequente Wörter sind aufgrund einer niedrigeren Aktivierungsschwelle leichter zu verarbeiten als niedrigfrequente (Dell, 1990) – und die Nachbarschaftsdichte. Hier jedoch zeigt sich ein Vorteil für Wörter mit geringer Nachbarschaftsdichte (Laganaro, Chetelat-Mabillard & Frauenfelder, 2013), was mit Rückkopplungsmechanismen von der postlexikalischen zur lexikalisch-phonologischen Ebene erklärt werden kann. Dies führt zur Aktivierung phonologischer Nachbarn, deren Segmente wiederum durch Feedbackmechanismen zu einer Akkumulation der Aktivierung des Zielwortes beitragen. In einer seriellen Modellvorstellung kann der Einfluss der Nachbarschaftsdichte durch einen Rückgriff auf analoge Verarbeitungsebenen in der Sprachperzeption erklärt werden. Durch das Mo-

nitoring, das bei der Lautrealisierung über die sublexikalische Verarbeitung auf die lexikalische Ebene wirkt, wird eine Art indirektes Feedback erzeugt. Damit kann ebenfalls eine akkumulierte Aktivierung des Zielwortes erreicht werden, was den beschriebenen Effekt bewirkt. Der *Wortanfang* kann schließlich oftmals korrekt realisiert werden (z. B. Wilshire & Fisher, 2004). Offenbar stellen der Anlaut bzw. die initiale Konsonant-Vokal-Verbindung die Adresse für den Zugriff auf die Zielrepräsentation dar.

Auf der sich anschließenden postlexikalisch-phonologischen Enkodierungsebene werden der lexikalischen Information folgend die segmentale und metrische Form generiert (Levelt & Wheeldon, 1994). Dies erfolgt zunächst unabhängig voneinander, was durch Befunde gestützt wird, nach denen SprecherInnen ein bestimmtes Wort nicht abrufen können, während ihnen aber metrische Aspekte des Zielwortes zugänglich sind (Aichert & Ziegler, 2004). Für betonungszuweisende Sprachen wie dem Deutschem wird angenommen, dass die metrischen Rahmen für unregelmäßige Wörter im Lexikon abgespeichert sind. Für regelmäßige Wörter werden die Rahmen mittels der Segmentinformationen erzeugt. Es handelt sich hierbei um Rahmen für phonologische Wörter, das heißt, die Konstituentenrahmen der einzelnen Morpheme bzw. der einzelnen lexikalischen Wörter können hier abhängig vom Kontext verschmelzen. Die ausbuchstabierten Phoneme werden schließlich seriell von links nach rechts in den erzeugten Rahmen eingesetzt. Dabei findet auf der Basis universeller und sprachspezifischer Regeln die Silbifizierung des phonologischen Wortes statt. Für die Annahme, dass die Silbifizierung eines Wortes nicht bereits im Lexikon abgespeichert ist, spricht u.a., dass dieser Prozess vom phonologischen Kontext abhängig ist, und sich somit in verbundener Sprache Silbengrenzen über lexikalische Wort- und Morphemgrenzen hinaus verschieben können. Ergebnis der postlexikalisch-phonologischen Enkodierung ist das silbifizierte phonologische Wort, eine abstrakte Repräsentation einer metrischen Einheit von Phonemen, die als Input für die weitere phonetische Enkodie-

rung dient. Symptome wie phonematische Paraphasien und phonematisches Suchverhalten werden dieser Ebene zugeordnet (Nickels & Howard, 2004; Schwartz, Dell, Martin, Gahl & Sobel, 2006). Da ieglicher sprachlicher Output postlexikalisch enkodiert werden muss, sind alle expressiven Modalitäten (Spontansprache, Benennen, Lautes Lesen, Nachsprechen) gleichermaßen betroffen (vgl. Shallice, Rumiati & Zadini, 2000). Mutmaßlich ist die Auswahl bzw. Sequenzierung der Phoneme beeinträchtigt. Obschon theoretisch zunächst nicht erklärbar, zeigt sich auch bei einer Beeinträchtigung des postlexikalischen Enkodierens ein Lexikalitätseffekt mit einer Überlegenheit von Wörtern gegenüber Nichtwörtern (Corsten, Mende, Cholewa & Huber, 2007). Weiterhin findet sich ein Längeneffekt mit besserer Leistung bei kürzeren als bei längeren Wörtern (Berg, 2005; Wilshire & Saffran, 2004). Schließlich zeigt sich ein Positionseffekt, das heißt, wortfinal nehmen die Fehler zu (Wilshire & McCarthy, 1996). Der Längen- wie auch der Positionseffekt können auf die segmentale und serielle Verarbeitung der Phoneme zurückgeführt werden. Diese hat einen Abfall der Aktivierung bei zunehmender Segmentzahl und von später zu verarbeitenden Phonemen zur Folge (vgl. Wilshire & Saffran, 2004).

Aus der Verortung der Symptome und der Bestimmung der Einflussparameter können nun Empfehlungen für das therapeutische Vorgehen abgeleitet werden.

4 Therapeutische Intervention

Ausgehend von der theoretischen Verortung wird hier ein dem kognitiven Ansatz folgendes therapeutisches Vorgehen skizziert, das sich auf den zugrunde liegenden Pathomechanismus stützt (De Bleser & Cholewa, 2003). Ziel ist die funktionelle Reorganisation sprachlicher Fähigkeiten. Damit ist das Vorgehen im Sinne der International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF, WHO, 2001) als

funktionsorientiert zu definieren. Zu berücksichtigen ist, dass derartige Verfahren um Ansätze ergänzt werden sollten, welche spezifisch auf Kommunikation und Teilhabe ausgerichtet sind.

Als Goldstandard in der Therapie phonologischer Störungen gilt die Arbeit im Minimalpaarsetting (Glindemann, 2006). Unter Berücksichtigung der modelltheoretisch abgeleiteten differentiellen Störungsebenen und damit einhergehender Parameter kann durch die Materialwahl spezifisch das zugrunde liegende Defizit fokussiert werden. Grundsätzlich gilt dabei, dass der Aufwand bei der phonologischen Verarbeitung mit zunehmender Itemlänge steigt (z.B. Nickels & Howard, 2004; Schwartz et al., 2004). Wörter sind leichter zu verarbeiten als Nichtwörter (Nickels & Howard, 2004). Der Einfluss der Kontrastposition ist abhängig von der Ebene, die fokussiert werden soll. Ausgehend von Erkenntnissen zum verbalen Lernen kann zudem postuliert werden, dass durch besonders komplexe, defizitorientierte Anforderungen die sprachlichen Verarbeitungsebenen jeweils optimal stimuliert werden können (vgl. Riley & Heaton, 1992). Daraus ergeben sich für die einzelnen Ebenen die im Folgenden dargestellten Empfehlungen für ein Minimalpaartraining, Eine Übersicht zur Variation von Lexikalität und Kontrastposition gibt Tabelle 1.

Abhängig von der Leistungsfähigkeit des/der PatientIn können die einzelnen Parameter im Sinne einer Vereinfachung oder Progression variiert werden. Andere Aufgabentypen finden sich auch bei Cholewa und Corsten (2010).

Tabelle 1

Zu empfehlendes Therapiematerial für ein Minimalpaartraining unter
Berücksichtigung von Lexikalität und Kontrastposition zur Stimulation
spezifischer phonologischer Verarbeitungsebenen im In- und Output mit
jeweils einer Beispielkette

Materialbedingung	Lexikalische Störung	Sub- lexikalische Störung	Phonetische Ebene
Wörter wortinitial kontrastiert Maß-Spaß-Gras-Glas*	Output**	-	-
Wörter wortfinal kontrastiert Gold-Gott-Gong-Golf	Input	-	-
Nichtwörter wortfinal kontrastiert Neup-Seup-Schleup-Zeup	-	Input/Output	Input

 ^{*} alle Beispielketten aus Corsten und Mende (2011, S. 11).

Auf der *akustisch-phonetischen Dekodierungsebene* wird die Verbesserung der Differenzierungsfähigkeit klangähnlicher Items angestrebt. Dazu werden Diskriminationsaufgaben im Minimalpaarsetting genutzt (z. B. Tessier, Weill-Chounlamountry, Michelot & Pradat-Diehl, 2007). Hier bietet sich die Arbeit mit Nichtwortstimuli an, da damit die semantisch-lexikalische Unterstützung unterdrückt und eine komplexere Verarbeitung notwendig wird. Eine sukzessive Schwierigkeitssteigerung kann weiter über die Zunahme gemeinsamer phonetischer Merkmale der Stimuli erfolgen. Für die Kontrastposition gilt, dass wortfinale Kontraste schwerer zu unterscheiden sind als wortinitiale Kontraste (Gow & Caplan, 1996). Demzufolge besteht das erfolgsversprechende Material aus Nichtwortitems mit wortfinalen Kontrasten, wobei die Differenz in einem phonetischen Merkmal besteht (z. B. stimmhaft vs. stimmlos).

^{**} Lesart: bei lexikalisch-phonologischer Störung im Output bevorzugt.

Bei der Behandlung *prälexikalisch-phonologischer Beeinträchtigun-gen* soll das sublexikalische Durchgliedern phonologischer Wortformen einhergehend mit der Fähigkeit zur Phonemidentifikation und zur Reimbeurteilung verbessert werden. Es werden u. a. Aufgaben zum auditiven Wort-Bild- und auditiven Wort-Schrift-Zuordnen mit phonematischen Ablenkern angeboten. Auch hier empfiehlt sich die Arbeit mit Nichtwörtern mit finalen Kontrasten. Somit können wiederum erleichternde Effekte durch eine mögliche lexikalische Unterstützung ausgeschlossen werden. Des Weiteren ist so entsprechend der sequentiellen Verarbeitung ein Durchgliedern bis zum Ende der Items erforderlich, was die Aktivierung schneller verlöschender finaler Phoneme verlangt (Martin & Saffran, 2002).

Bei Beeinträchtigungen der *lexikalisch-phonologischen Dekodie-rungsebene* besteht das Ziel der Therapie in der Verbesserung der Fähigkeit zur Wortformerkennung. Im materialbasierten Behandlungsansatz kann mit Mehrfachwahlaufgaben im phonologischen Kontext wie bei der prälexikalischen Ebene beschrieben gearbeitet werden. Initial kongruente Wörter stimulieren spezifisch die Ebene der lexikalischen Inputverarbeitung (Dell & Gordon, 2003). So wird ein möglicher Wettbewerb zwischen dem Zielitem und konkurrierenden Items forciert, womit die Selektion der Zielrepräsentation gefördert wird. Ein weiterer Einflussfaktor ist die Wortfrequenz.

Zur Behandlung der Enkodierungsstörungen kann das Minimalpaartraining in allen expressiven Modalitäten durchgeführt werden (Benennen, lautes Lesen, Nachsprechen). Es kann auch eine multimodale Stimulation erfolgen. Um die Arbeit im phonologischen Kontrast zu stärken, ist beispielsweise beim Nachsprechen zu empfehlen, beide Items eines Minimalpaars bzw. alle Items einer Minimalpaarkette auditiv vorzugeben. Der/die PatientIn wird dann gebeten, nur das letzte Item zu reproduzieren. Die Aufmerksamkeit wird bei diesem Vorgehen jedoch auf alle Items gelenkt (Corsten & Mende, 2011).

Um bei *lexikalisch-phonologischen Enkodierungsbeeinträchtigungen* eine Verbesserung des Wortabrufs bzw. eine Stärkung der lexikalischen Repräsentationen zu erreichen, bietet sich ein Training im phonologischen Kontext mit Items mit wortinitialen Kontrasten an, also mit Reimwörtern. Damit wird die Auswahl und Aktivierung der Wortformen stimuliert (vgl. Wilshire & Fisher, 2004). Wie in der Behandlung lexikalisch-phonologischer Dekodierungsstörungen sollte mit Realwörtern gearbeitet werden, um tatsächlich die Lexikonebene zu fokussieren.

Ziel der Behandlung *postlexikalischer Störungen* ist es, die Aufmerksamkeit auf die segmentale Sprachstruktur zu lenken. Es wird postuliert, dass ein Training mit wortfinal kontrastierten Nichtwörtern spezifisch die postlexikalische Verarbeitung stimuliert. Damit wird wiederum ein Durchgliedern bis zum Ende der Items nötig, was besonders komplex sein sollte, da die Aktivierung der Laute am Wortende abnimmt (vgl. Wilshire & Saffran, 2004). Durch die Arbeit mit Nichtwörtern wird hierbei jegliche lexikalische Unterstützung unterbunden und damit die Fokussierung der postlexikalischen Ebene unterstützt.

5 Wirksamkeitsbelege

Die theoretischen Annahmen zur phonologischen Sprachverarbeitung und die postulierten Einflussfaktoren werden durch verschiedene Belege gestützt. Im Folgenden werden nun zunächst Studien betrachtet, in denen einzelne phonologische Verarbeitungsebenen theorieorientiert und materialbasiert stimuliert wurden. Anschließend wird eine eigene Studie zum differenziellen Materialeinsatz im Minimalpaarsetting dargestellt (siehe Corsten, 2008; Corsten et al., 2007).

Bezüglich der Wirksamkeit verschiedener Ansätze liegen nur wenige Therapiestudien vor, die zwischen den verschiedenen zugrunde liegenden Defiziten differenzieren (vgl. z.B. Nettleton & Lesser,

1991). Für Störungen im Dekodieren liegen lediglich Einzelfalluntersuchungen zur Behandlung akustisch-phonetischer und prälexikalischer Beeinträchtigungen vor. Es konnte etwa in einem Einzelfall gezeigt werden, dass Diskriminationsaufgaben im Minimalpaarsetting mit systematischer Variation der phonematischen Ähnlichkeit zu stabilen Leistungsverbesserungen führen. Die gleiche Patientin profitierte auch von Phonem-Graphem-Zuordnungsaufgaben und verbesserte sich in der Identifikation von Phonemen (Tessier et al., 2007). Eine systematische Arbeit im Minimalpaarsetting wurde für die prälexikalische Verarbeitung nicht erprobt.

Sowohl für die lexikalisch-phonologischen als auch die postlexikalisch-phonologischen Störungen wird die Wirksamkeit des Minimalpaartrainings überwiegend nur indirekt belegt. So zeigen Studien, in denen fazilitierende Techniken wie etwa Anlauthilfen eingesetzt wurden, dass eine Fokussierung auf die initiale Wortposition bei lexikalisch-phonologisch bedingten Wortfindungsstörungen erfolgreich sein kann (vgl. z. B. Basso, Marangolo, Piras & Galluzzi, 2001; Bose, 2013; Fink, Brecher, Schwartz & Robey, 2002). Wilshire und Saffran (2004) fanden gar eine asymmetrische Hilfenverarbeitung. Bei lexikalischen Störungen förderte die Arbeit mit Wörtern mit initialer Übereinstimmung die Wortproduktion. Für PatientInnen mit postlexikalischen Beeinträchtigungen hingegen war ein Erleichterungseffekt beim Einsatz von Items mit einer wortfinalen Kongruenz zu beobachten. Aus diesen Befunden kann wiederum abgeleitet werden, dass eine Kontrastierung in der entsprechenden Position leistungssteigernd sein kann. Cubelli, Foresti und Consolini (1988) fanden zudem bei postlexikalisch-phonologischen Störungen Belege für die Wirksamkeit der Arbeit mit Nichtwörtern.

Ein differenzieller Materialeinsatz im phonologischen Kontext wurde bislang nur in einer Untersuchung erprobt (Corsten, 2008; Corsten et al., 2007). In einer multiplen Einzelfallstudie im "alternating-treatment-Design" erhielten die PatientInnen über 24 Therapietage jeweils zweimal täglich eine Intervention von einer Stunde. Es wurde mit sechs verschiedenen Materialbedingungen gearbeitet,

worunter die jeweils optimale Bedingung war. So sollten spezifische Effekte aufgedeckt werden. In jeder Therapiesitzung wurden zwei Materialbedingungen, eine Wort- und eine Nichtwortbedingung, angeboten. Dabei wurden je Bedingung drei Itemketten mit jeweils vier Items trainiert. Das Üben jeder Kette begann mit Aufgaben zur Diskrimination. Daran anschließend wurden Aufgaben zum Identifizieren (Zuordnen auditiv vorgegebener Stimuli zu Schrift aus einer Auswahlmenge von vier) und multimodal stimuliert zum Reproduzieren von zunächst einem Item und in der Folge von Seguenzen bestehend aus zwei, drei und schließlich vier Items bearbeitet. Die Leistungsverbesserungen wurden über den Hilfenverbrauch gemessen. Es wurden ledialich unspezifische Hilfen eingesetzt, um spezifische Einflüsse des Therapiematerials testen zu können. Um den Therapieverlauf dokumentieren zu können, wurden vor der Therapie als multiple Baseline zweimal, unmittelbar nach der Intervention und als Follow-Up-Untersuchung drei Monate nach der Behandlung Kontrolltests abgenommen. Es wurde jeweils mit nicht in der Therapie geübten Items das Diskriminieren, das Identifizieren von Nichtwörtern, die Reimbeurteilung sowie das laute Lesen und Nachsprechen untersucht.

Für einen Patienten mit einer kombinierten prä- und postlexikalischen Störung, der sich in der chronischen Phase der Aphasie befand, zeigten sich entsprechend der Erwartungen signifikante Leistungszunahmen in den wortfinal kontrastierten Bedingungen für das Identifizieren von Sequenzen. Im Output profitierte der Patient jedoch anders als im Input nicht von der Arbeit mit Nichtwörtern sondern von der Reproduktion von Sequenzen wortfinal kontrastierter Wörter (einfaktorielle ANOVA, jeweils p < .05). Im Nachsprechen von Wörtern und Nichtwörtern verbesserte sich der Patient signifikant und stabil (Verlauf: Page Rang Test, jeweils p < .05; Stabilität: Wilcoxon-Test, 2-seitig, jeweils p < .05). In den Lesetests zeigten sich Deckeneffekte. Für das Identifizieren von Nichtwörtern, das die prälexikalische Ebene abprüfen sollte, fanden sich keine Verbesserungen.

Eine Patientin, auch in der chronischen Phase der Aphasie, mit ebenfalls einer kombinierten Störung in der sublexikalischen Verarbeitung und einer zusätzlichen lexikalisch-phonologischen Enkodierungsbeeinträchtigung profitierte ebenfalls von dem Training. Sie verbesserte sich signifikant beim Identifizieren von einzelnen wortfinal kontrastierten Nichtwörtern wie auch von Sequenzen und beim Reproduzieren von Sequenzen wortfinal kontrastierter Wörter und Nichtwörter (einfaktorielle ANOVA, ieweils p < .05). Es fanden sich auch Effekte in zwei anderen Bedingungen, in denen aber auch Nichtwörter angeboten wurden. Anders als erwartet zeigten sich keine Verbesserungen bei der Reproduktion von Reimwörtern. Im Gegensatz zum ersten Patienten konnten für die Patientin signifikante und stabile Verbesserungen im prälexikalischen Verarbeiten, das heißt in der Identifikation von Nichtwörtern und bei der Reimbeurteilung von Nichtwörtern, nachgewiesen werden (Verlauf: Page Rang Test, jeweils p < .001; Stabilität: Wilcoxon-Test, 2-seitig, jeweils p < .05). Überdies zeigten sich signifikante und stabile Leistungsverbesserungen im Lesen und Nachsprechen von Wörtern und Nichtwörtern (Verlauf: Page Rang Test, jeweils p < .05; Stabilität: Wilcoxon-Test, 2seitig, jeweils p < .001).

Für die beiden präsentierten Einzelfälle konnten differenzielle Effekte in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Störung festgestellt werden. Deutlich wird aber auch, dass die eigentlich favorisierte Bedingung unter Umständen zu komplex sein kann. So profitierte der erste Patient beim Enkodieren von der Arbeit mit Wörtern und nicht vom Training der Nichtwörter. Die Patientin mit der zusätzlichen lexikalisch-phonologischen Enkodierungsstörung konnte sich nicht bei den Reimwörtern aber bei den wortfinal kontrastierten Wörtern verbessern. Möglicherweise muss die Therapie länger fortgeführt werden, damit auch schwierigeres Material zu Verbesserungen führen kann. Dafür spricht auch der ausbleibende Effekt in den Kontrolltests zur prälexikalischen Verarbeitung bei dem ersten Patienten. Aus den vorliegenden Daten kann insgesamt geschlussfolgert werden, dass der störungsspezifische, materialbasierte Ansatz bei phonologischen

Verarbeitungsstörungen erfolgreich ist. Die Erkenntnisse sind in die Konstruktion des Therapiekonzepts "Ther-A-Phon – Therapieprogramm für aphasisch-phonologische Störungen" (Corsten & Mende, 2011) eingeflossen. Das Programm beinhaltet zwölf Materialbedingungen, so dass eine differenzierte Behandlung der einzelnen phonologischen Verarbeitungsebenen mit unterschiedlichen Schweregraden möglich ist.

6 Fazit

Störungen in der phonetisch-phonologischen Sprachverarbeitung treten bei Patienten mit neurologischen Sprachstörungen sowohl im Dekodieren als auch im Enkodieren häufig auf (Berg, 2005). Bei der Sprachperzeption zeigen sich Störungen in der Diskrimination von Lauten, bei der Zuordnung von Lauten zu Phonemen und beim lexikalischen Entscheiden. Störungen in der Sprachproduktion äußern sich in formalen Paraphasien, phonematischen Paraphasien und phonetischen Entstellungen (Blanken, 1990; Kohn & Goodglass, 1985; Marshall, 2006; Martin & Saffran, 2002; Schwartz et al., 2004). In Sprachverarbeitungsmodellen (z.B. Cutler & Clifton, 1999; Levelt et al., 1999) können die Symptome im Sprachverstehen wie auch in der Sprachproduktion drei Ebenen zugeordnet werden: einer phonetischen, einer sublexikalischen und einer lexikalischen. Ausgehend von der theoretischen Verortung können Einflussfaktoren auf die jeweilige Störung wie Lexikalität und Position der kritischen Phoneme abgleitet werden (z.B. Blumstein et al., 1994; Caplan & Utman, 1994; Gordon & Baum, 1994; Nickels & Howard, 2004; Wilshire & Saffran, 2004).

Dem kognitiven Ansatz (De Bleser & Cholewa, 2003) folgend kann ausgehend von den theoretischen Befunden und den empirischen Belegen eine defizitorientierte, materialbasierte Intervention konzipiert werden. Für ein derartiges Vorgehen finden sich direkte und indirekte Belege in der Literatur (Basso et al., 2001; Cubelli et al, 1988; Fink et al. 2002; Tessier et al., 2007; Wilshire & Saffran, 2004).

Ein theoriegeleitetes, differenziertes Vorgehen wurde in Einzelfällen von Corsten und Kollegen erprobt (2007; auch Corsten, 2008). In der Zusammenschau der Daten wird deutlich, dass insbesondere noch weitere Untersuchungen zur Behandlung lexikalisch-phonologischer Störungen erfolgen müssen. Schließlich sollten im Sinne der ICF (WHO, 2001) die Auswirkungen auf die Kommunikation evaluiert werden. Hier ist auch zu überlegen, um welche Methoden die störungsspezifische Intervention zu ergänzen ist. So könnte bei schweren Beeinträchtigungen das Vorgehen um ein Konversationstraining erweitert werden (Simmons-Mackie, Savage & Worrall, 2014).

7 Literatur

- Aichert, I. & Ziegler, W. (2004) Segmental and metrical encoding in aphasia: Two case reports. *Aphasiology*, *18*(12), 1201–1211.
- Allport, D. A. (1984). Speech production and comprehension: One lexicon or two? In W. Prinz & A. F. Sanders (Hrsg.), *Cognitive and motor processes* (209–228). Berlin: Springer.
- Basso, A., Marangolo, P., Piras, F. & Galluzzi, C. (2001). Acquisition of new "words" in normal subjects: A suggestion for treatment of anomia. *Brain and Language*, 77(1), 45–59.
- Berg, A. (2005). A structural account of phonological paraphasia. *Brain and Language*, *94*(3), 104–129.
- Blanken, G. (1990). Formal paraphasias: A single case study. *Brain and Language*, *38*(4), 534–554.
- Blumstein, S. E., Burton, M., Baum, S., Waldstein, R. & Katz, D. (1994). The role of lexical status on the phonetic categorization of speech in aphasia. *Brain and Language*, *46*(2), 181–197.
- Bose, A. (2013). Phonological therapy in jargon aphasia: Effects on naming and neologisms. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *48*(5), 582–595.

- Caplan, D. & Utman, J. A. (1994). Selective acoustic phonetic impairment and lexical access in an aphasic patient. *Journal of the Acoustic Society of America*, *95*(1), 512–517.
- Cholewa, J. & Corsten, S. (2010). Phonologische Störungen. In G. Blanken & W. Ziegler (Hrsg.), *Klinische Linguistik und Phonetik Ein Lehrbuch für die Diagnose und Behandlung von erworbenen Sprach- und Sprechstörungen im Erwachsenenalter* (207–229). Mainz: HochschulVerlag.
- Corsten, S. (2008). *Modellgeleitete Therapie phonologischer und phonetischer Störungen bei Aphasie: Eine multiple Einzelfallstudie.* Dissertation.
- Corsten, S. & Mende, M. (2011). *Ther-A-Phon Therapie aphasisch-phonologischer Störungen.* Hofheim: NAT-Verlag.
- Corsten, S., Mende, M., Cholewa, J. & Huber, W. (2007). Treatment of input and output phonology in aphasia: A single case study. *Aphasiology*, *21*(6), 587–603.
- Csepe, V., Osman-Sági, J., Mólnar, M. & Gósy, M. (2001). Impaired speech perception in aphasic patients: Event-related potential and neuropsychological assessment. *Neuropsychologia*, *39*(11), 1194–1208.
- Cubelli, R., Foresti, A. & Consolini, T. (1988). Reeducation strategies in conduction aphasia. *Journal of Communication Disorders*, *21*(3), 239–249.
- Cutler, A. & Clifton, C. (1999). Comprehending spoken language: A blueprint for the listener. In C. Brown & P. Hagoort (Hrsg.), *The neurocognition of language* (123–166). Oxford: Oxford University Press.
- Darcy, I. (2006). *Assimilation phonologique et reconnaissance des mots*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

De Bleser, R. & Cholewa, J. (2003). Cognitive neuropsychological approaches to aphasia therapy: An overview. In I. Papathanasiou & R. De Bleser (Hrsg.), *The science of aphasia: From therapy to theory* (95–110). Amsterdam: Pergamon, Elsevier Science.

- Dell, G. S. (1990). Effects of frequency and vocabulary type on phonological speech errors. *Language and Cognitive Processes*, *5*(4), 313–349.
- Dell, G. S. & Gordon, J. K. (2003). Neighbors in the lexicon: Friends or foes?. In N. O. Schiller & A. S. Meyer (Hrsg.), *Phonetics and phonology in language comprehension and production* (39–78). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Dell, G. S., Lawler, E. N., Harris, H. D. & Gordon, J. K. (2004). Models of errors of omission in aphasic naming. *Cognitive Neuropsychology*, *21*(2), 125–145.
- Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M. & Gagnon, D. A. (1997). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, *104*(4), 801–838.
- Fitzpatrick, J. & Wheeldon, L. R. (2000). Phonology and phonetics in psycholinguistic models of speech perception. In N. Burton-Roberts, P. Carr & G. Docherty (Hrsg.), *Phonological Knowledge: Concetual and Empirical Issues* (131–160). Oxford: Oxford University Press.
- Fink, R. B., Brecher, A., Schwartz, M. F. & Robey, R. R. (2002). A computer-implemented protocol for treatment of naming disorders: Evaluation of clinician-guided and partially self-guided instruction. *Aphasiology*, *16*(10/11), 1061–1086.
- Franklin, S. (1989). Dissociations in auditory word comprehension: Evidence from nine fluent aphasic patients. *Aphasiology*, *3*(3), 189–207.

- Glindemann, R. (2006). Aphasietherapie und die Behandlung der nicht-aphasischen zentralen Kommunikationsstörungen. In G. Böhme (Hrsg.), *Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen. Band 2: Therapie* (351–380). Stuttgart: Gustav Fischer.
- Gordon, J. K. & Baum, S. R. (1994). Rhyme priming in aphasia: The role of phonology in lexical access. *Brain and Language*, *47*(4), 661–683.
- Gow, D. W. & Caplan, D. (1996). An examination of impaired acoustic-phonetic processing in aphasia. *Brain and Language*, *52*(2), 386–407.
- Howard, D. & Franklin, S. (1993). Dissociations between component mechanisms in short-term memory: Evidence from brain-damaged patients. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Hrsg.), *Attention and performance XIV: Synergies in experimental psychology, artificial intelligence, and cognitive neuroscience* (425–449). Cambridge, MA: MIT Press.
- Jacquemot, C., Dupoux, E. & Bachoud-Lévi, A.-C. (2007). Breaking the mirror: Aysmmetrical disconnection between the phonological input and output codes. *Cognitive Neuropsychology*, *24*(1), 3–22.
- Kohn, S. E. & Goodglass, H. (1985). Picture-naming in aphasia. *Brain and Language*, *24*(2), 266–283.
- Laganaro, M., Chetelat-Mabillard, D. & Frauenfelder, U. (2013). Facilitatory and interfering effects of neighbourhood density on speech production: Evidence from aphasic errors. *Cognitive Neuropsychology*, *30*(3), 127–146.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A. & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(1), 1–75.
- Levelt, W. J. M. & Wheeldon, L. (1994). Do speakers have access to a mental syllabary? *Cognition*, *50*(1), 239–269.

Liberman, A. M. & Whalen, D. H. (2000). On the relation of speech to language. *Trends in Cognitive Science*, *4*(5), 187–196.

- Luce, P. A. & McLennan, C. T. (2005). Spoken word recognition: The challenge of variation. In D. B. Pisoni & R. E. Remez (Hrsg.), *The Handbook of Speech Perception* (591–610). Malden, MA: Blackwell.
- Marshall, J. (2006). Jargon aphasia: What have we learned? *Aphasiology*, 20(5), 387–410.
- Marslen-Wilson, W. D., Moss, H. & van Halen, S. (1996). Perceptual distance and competition in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(6), 1376–1392.
- Martin, N. & Saffran, E. M. (2002). The relationship of input and output phonological processing: An evaluation of models and evidence to support them. *Aphasiology*, *16*(1/2), 107–150.
- Martin, N., Schwartz, M. F. & Kohen, F. P. (2006). Assessment of the ability to process semantic and phonological aspects of words in aphasia: A multi-measurement approach. *Aphasiology*, 20(2/3/4), 154–166.
- McLennan, C., Luce, P.A. & Charles-Luce, J. (2003). Representation of lexical form. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *29*(4), 529–553.
- Moses, M. S., Nickels, L. A. & Sheard C. (2004). Disentangling the web: Neologistic perseverative errors in jargon aphasia. *Neurocase*, *10*(6), 452–461.
- 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. & Howard, D. (2004). Dissociating effects of number of phonemes, number of syllables, and syllabic complexity on

- word production in aphasia: It's the number of phonemes that counts. *Cognitive Neuropsychology*, 21(1), 57–78.
- Riley, G.A. & Heaton, S. (1992). Guidelines for the selection of a method of fading cues. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10(2), 133–149.
- Roelofs, A. (2003). Modelling the relation between the production and recognition of spoken word forms. In N.O. Schiller & A.S. Meyer (Hrsg.), *Phonetics and phonology in language comprehension and production* (39–78). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Roelofs, A. (2004). Error biases in spoken word planning and monitoring by aphasic and nonaphasic speakers: Comment on Rapp and Goldrick (2000). *Psychological Review*, 111(2), 561–572.
- Schwartz, M. F., Wilshire, C. E., Gagnon, D. A. & Polansky, M. (2004). Origins of nonword phonological errors in aphasic picture naming. *Cognitive Neuropsychology*, *21*(2/3/4), 159–186.
- Schwartz, M. F., Dell, G. S., Martin, N., Gahl, S. & Sobel, P. (2006). A case-series test of the interactive two-step model of lexical access: Evidence from picture naming. *Journal of Memory and Language*, *54*(2), 228–264.
- Sevald, C.A. & Dell, G.S. (1994). The sequential cuing effect in speech production. *Cognition*, *53*(2), 91–127.
- Shallice, T., Rumiati, R. I. & Zadini, A. (2000). The selective impairment of the phonological output buffer. *Cognitive Neuropsychology*, *17*(6), 517–546.
- Simmons-Mackie, N., Savage, M.C. & Worrall, L.E. (2014). Conversation therapy for aphasia: A qualitative review of the literature. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(5), 511–526.
- Tessier, C., Weill-Chounlamountry, A., Michelot, N. & Pradat-Diehl, P. (2007). Rehabilitation of word deafness due to auditory analysis disorder. *Brain Injury*, *21*(11), 1165–1174.

26 Corsten

Varney, N. R. (1984). Phonemic imperception in aphasia. *Brain and Language*, *21*(1), 85–94.

- Wheeldon, L. & Levelt, W. (1995). Monitoring the time course of phonological encoding. *Journal of Memory and Language*, *34*(3), 311–334.
- Wilshire, C. E. & Fisher, C. A. (2004). "Phonological" dysphasia: A cross-modal phonological impairment affecting repetition, production, and comprehension. *Cognitive Neuropsychology*, 21(2/3/4), 187–210.
- Wilshire, C. E. & McCarthy, R. A. (2002). Evidence for a context-sensitive word retrieval disorder in a case of nonfluent aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, *19*(2), 165–186.
- Wilshire, C. E. & Saffran, E. M. (2004). Contrasting effects of phonological priming in aphasic word production. *Cognition*, *95*(1), 31–71.
- Whitworth, A. B., Webster, J. & Howard, D. (2005). *A Cognitive Neu-ropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia: A Clinician's Guide.* Hove: Psychology Press.
- WHO. (2001). *ICF International Classification of Functioning, Disability and Health.* Genf: WHO.
- Zwitserlood, P. (2003). The internal structure of words: Consequences for listening and speaking. In N.O. Schiller & A.S. Meyer (Hrsg.), *Phonetics and phonology in language comprehension and production* (79–114). Berlin: Mouton de Gruyter.

Kontakt Sabine Corsten corsten@kh-mz.de

Steigerung der Effektivität von Therapie bei Kindern mit Aussprachestörungen

Thomas Günther 1 & Julia Nieslony 2

¹ Zuyd University, Faculty of Health, Heerlen, Niederlande
 ² Lehr- und Forschungsgebiet für klinische Neuropsychologie des Kindesund Jugendalters, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

1 Einleitung

Ein wesentlicher Bestandteil, um eine Therapie erfolgreich und effektiv abzuschließen, ist die Evidenz-Basierte-Praxis (EBP; siehe z.B. Antes, Bassler & Forster, 2003; Beushausen, 2005; Günther, 2013). Allerdings besteht nach wie vor ein großer Bedarf an Effektivitätsforschung im Bereich von sprachtherapeutischen Interventionen. Insbesondere wenn keine ausreichenden Evidenzen vorliegen, können iedoch auch störungsspezifische Leitlinien als wichtige Informationsquelle für Diagnostik und Therapie dienen. Das vorrangige Ziel einer Leitlinie ist die Verbesserung der medizinisch-therapeutischen Versorgung durch Zugang zu aktuellem Wissen und dient somit als Hilfestellung für den Versorgungsalltag. Die Klassifikation einer Leitlinie erfolgt anhand eines Stufenschemas durch das Regelwerk der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF, siehe www.awmf.org). Nicht immer liegen jedoch ausreichend Studien vom höchsten Evidenzgrad vor. Insbesondere dann verstehen sich Leitlinien als Hilfestellung für den Diagnostiker und Behandler, indem über ein informelles (Stufe S1) oder formelles Konsensverfahren (S2k) mit klinischen Experten Empfehlungen ausgesprochen werden. Neben der Evidenz aus Studienergebnissen und der klinischen Erfahrung sind die Wünsche und Bedürfnisse des Patienten ein essentieller Bestandteil der EBP (Baker & McLeod, 2011). Demnach besteht die EBP aus drei essentiellen Komponenten (vgl. Abb. 1):

a) Externe und wissenschaftliche Evidenz, basierend auf klinischen Studien, um sowohl die besten prognostischen

- Marker und Testverfahren, als auch die Effektivität von präventiven und therapeutischen Methoden zu identifizieren.
- b) *Individuelle Expertise des Therapeuten*, basierend auf empirischem Wissen und Erfahrungen, als auch auf der Fähigkeit, die Wünsche des Patienten und seiner Familie mit der externen Evidenz in Einklang zu bringen.
- c) Perspektive des Patienten oder Klienten, bestehend aus persönlichen Interessen, Werten, Bedürfnissen und Entscheidungen. In der Therapie sollen individuelle Erwartungen, Fähigkeiten, Möglichkeiten und Vorlieben des Patienten berücksichtigt werden, um den Erfolg der Therapie zu optimieren.

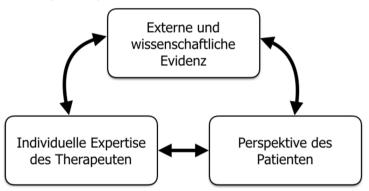


Abbildung 1. Trilaterale Prinzipien der Evidenz-Basierten-Praxis

Ziel dieses Beitrages ist es, anhand eines Beispiels aufzuzeigen, wie diese drei Punkte der EBP im therapeutischen Alltag zusammengebracht werden können. Häufig ist externe Evidenz vorhanden und für die meisten sprachtherapeutisch relevanten Störungsbilder gibt es Leitlinien mit Empfehlungen für Diagnostik und Therapie. Im Folgenden wird der Schwerpunkt auf der Integration der Patientenperspektive in der Therapie liegen. Eine der bekanntesten Methoden, um dies zu erreichen, ist das "Shared Decision Making" (SDM; Partizipative Entscheidungsfindung). Ferner werden das Kontingenzmanagement und die Zielsetzungstheorie als zwei Methoden vorgestellt, die

unabhängig vom Störungsbild eingesetzt werden können, um die Effektivität von Therapien zu steigern.

2 Tim (7 Jahre)

Tim ist 7;02 Jahre alt und wurde zusammen mit seiner Mutter in einer freien Praxis vorstellig. Die Mutter gab an, sich für die Praxis aufgrund einer Empfehlung entschieden zu haben. In der Anamnese beschreibt die Mutter, dass Tim schon immer gelispelt habe. Den Eltern sei dies jedoch zum ersten Mal mit Eintritt in den Kindergarten bewusst geworden, da andere Eltern sie darauf angesprochen hätten. Mit ca. 5 Jahren hätten sie den Kinderarzt auf das Lispeln angesprochen. Der hätte sie jedoch dahingehend beruhigt, dass sich dies bei den meisten Kindern legen würde. Die Einschulung sei nach Angaben der Mutter unproblematisch verlaufen und Tim hätte einen guten Start in der 1. Klasse gehabt. In den letzten Wochen sei Tims Lispeln jedoch zunehmend Thema in der Familie geworden. Aufgefallen sei dies der Mutter, da Tim in zunehmenden Maße Schulunlust zeige, über Bauchweh klage und häufig traurig aus der Schule gekommen sei. In mehreren Gesprächen sei deutlich geworden, dass Tim von zwei Kindern wegen seiner Aussprache gehänselt würde. Tim berichtete von einer Situation, in der er vor der Klasse vorlesen sollte. Hier hätte einer der Jungen ihn vor der Klasse nachgemacht und die anderen Kinder hätten ihn daraufhin ausgelacht. Im Gespräch mit Tim wird deutlich, dass ihn die gesamte Situation momentan sehr belastet und er die Schule nicht mehr gerne besucht. Die Eltern erhoffen sich von der Behandlung des Lispelns, dass die Hänseleien in der Schule aufhören und Tim wieder gerne zur Schule geht.

Basierend auf dem Vorgespräch wurden bei Tim unter anderem folgende Untersuchungen durchgeführt:

 Subtest Phonologie aus der Patholinguistischen Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen (PDSS; Kauschke & Siegmüller, 2010)

- Wortliste zu den Lauten /s/ und /z/, in denen die Laute mehrfach initial, medial, final und in Konsonantenclustern produziert werden sollen (Frontczak, Hansen, Nießen & Sondermann, 2002)
- Prozent-Korrekter-Konsonanten (PKK; nach Shriberg & Kwiatkowski, 1982) für die Laute /s/ und /z/, erhoben anhand 40 aufgenommener Phrasen in einer Spielsituation (= Spontansprachanalyse)

In der PDSS und der Wortliste realisierte Tim den Laut /s/ durchgängig als $[\Theta]$ und /z/ als $[\check{\delta}]$. Auch in der Spontansprache wurden die beiden Laute konsequent falsch gebildet (PKK $_{[s][z]} = 0$ %). Tim war ebenfalls nicht in der Lage, den korrekten Laut nach Aufforderung zu imitieren. Über ergänzende Untersuchungen konnten auditive Wahrnehmungsstörungen, taktil-kinästhetische Defizite, myofunktionelle Störungen und weitere Störungen in der Sprachentwicklung ausgeschlossen werden. Es gibt im Deutschen die Diskussion, inwiefern eine ausschließlich interdentale Realisation von /s/ und /z/ mit 7 Jahren als Störung eingestuft werden kann, da bei bis zu 25 % der Kinder zwischen 8 und 10 Jahren noch eine interdentale Realisation beschrieben wird (Fox, 2009). Dennoch wurde nach ICD-10 (Dilling, Mombour & Schmidt, 2008) und unter Berücksichtigung des Leidensdrucks bei Tim eine Artikulationsstörung diagnostiziert (F80.0).

3 Beste externe Evidenz

Das bekannteste und meist angewandte Therapiekonzept zur Behandlung von Aussprachestörungen ist das Behandlungsverfahren nach Charles van Riper (1939). Diese klassische Artikulationstherapie basiert auf dem Gedanken, dass die gestörte Wahrnehmung von Lauten eine nicht adäquate motorische Umsetzung dieser Laute zur Folge hat (van Riper & Irwin, 1984). Von diesem Programm profitieren jedoch lediglich Kinder mit phonetisch bedingten Aussprachestörungen (siehe z. B. Munro, 1998; Denne, Langdown, Pring & Roy, 2005). Kinder mit einer phonologischen Aussprachestörung sollten

eher mit Therapieansätzen wie der Minimalpaartherapie (z.B. Weiner, 1981), Metaphon (z.B. Howell & Dean, 1994) oder der Psycholinguistisch-Orientierte-Phonologie-Therapie (z.B. Bräger, Nicolai & Günther, 2007) behandelt werden. Basierend auf der kybernetischen Annahme von van Ripers Modell beinhaltet sein Ansatz folgende Punkte:

- a) Der Patient soll lernen, sein eigenes akustisches Feedback genau zu überprüfen (*scanning*).
- b) Der Patient soll seine Fremdwahrnehmung trainieren, also seine Artikulation mit der von anderen vergleichen können (*comparing*).
- Der Patient soll lernen, seine eigene Aussprache zu verändern und zu verbessern. Hierbei ist das häufige Wiederholen des neu erlernten Lautes von großer Bedeutung (varying and correcting).
- d) Der Patient soll den Laut automatisieren und unabhängig von der Situation auch in der Spontansprache korrekt bilden können (*stabilizing*).

Van Riper geht in seinem Ansatz ferner von einem "Lernmodell und der Anwendung von Lernprinzipien" aus. Demnach wird die falsche Aussprache erlernt. Infolgedessen muss in der Therapie mit Lernprozessen gearbeitet werden. Diese sollten hierarchisch aufgebaut sein, wobei sowohl in der Wahrnehmung als auch in der Produktion von einfach (Lautniveau) nach komplex (Spontansprache) gearbeitet wird (siehe Tab. 1).

Dieses Therapiekonzept hat sich in den letzten Jahrzehnten bewährt und es gibt mittlerweile eine Reihe von Studien, die die Effektivität dieses Verfahrens nachgewiesen haben (z.B. Munro, 1998; Law, Garrett & Nye, 2003; Denne et al., 2005; Günther & Kessels de Beer, 2005).

Tabelle 1

Hierarchische Einteilung der klassischen Artikulationstherapie in Anlehnung
an Charles van Riper (1939)

Wahrnehmung		Produktion	
externe Wahrnehmung w	Eigen- vahrnehmung		
isolierter Laut		isolierter Laut	
Silbe		Silbe	
Wort		Wort	
		Phrase	
		Sätze	
		Konversationen	
Transfer in die Spontansprache			

Häufig wird in der Praxis die klassische Artikulationstherapie mit Bausteinen aus der Myofunktionellen Therapie (MFT) kombiniert (z. B. Übungen zur Kräftigung der Zungenmuskulatur). Die Effektivität in Bezug auf die Wirksamkeit der Artikulationstherapie ist jedoch fragwürdig und es gibt eine Diskussion, inwieweit eine Stärkung der Mundmotorik sich positiv auf die Sprechmotorik auswirkt (siehe Guisti Braislin & Cascella, 2005 oder Lauer, 2013). Eine ganze Reihe von Untersuchungen hat sich mit der Physiologie von Mundmotorik und Sprechmotorik beschäftigt. Dabei wurde deutlich, dass die koordinierenden Prozesse dieser beiden motorischen Funktionen unterschiedlich sind (siehe z. B. Ruscello, 2008). Bis dato gibt es nach unserem Wissen keine Evidenz, die aufgezeigt hat, dass Ansätze oder Übungen aus dem Bereich der MFT die Effektivität einer Aussprachetherapie erhöhen (siehe auch Ruscello, 2008; Muttiah, Georges & Brackenbury, 2011; für eine Übersicht siehe Lee & Gibbon, 2015).

Aufgrund der vorliegenden externen Evidenzen scheint die Methode nach van Riper die optimale Methode für Tims Aussprachestörung zu sein. Zudem spricht der Ansatz nach van Riper dafür, dass eine Therapie an einem "falsch erlernten" Laut so früh wie möglich

initiiert wird und nicht lange auf eine Spontanremission gewartet werden sollte. Einen Laut explizit in einer Übungssituation auszusprechen kann häufig schnell in der Therapie realisiert werden. Für einen Transfer in die Spontansprache ist es jedoch notwendig, dass das falsch erlernte Programm durch viele Wiederholungen und Übungen "überschrieben" wird (siehe für die neuralen Mechanismen u.a. (Destrebecqz & Peigneux, 2005; Destrebecqz et al., 2005). Dies erklärt auch, warum häufig ältere Kinder, bei denen eine falsche Lautbildung stärker automatisiert ist, mehr Behandlungen und Zeit brauchen, um einen Transfer in den Alltag zu realisieren (siehe z.B. Günther, Keller & Klingner, 2010).

4 Individuelle Expertise des Therapeuten

Im vorherigen Kapitel wurde die beste externe Evidenz beschrieben, d. h. welche Evidenzen es für die Behandlung eines spezifischen Störungsbildes gibt. Häufig ist der Erfolg der Therapie jedoch auch von anderen Faktoren abhängig. So fällt auf, dass in vielen der Effektivitätsstudien und in der klinischen Praxis die Varianz der Therapieerfolge sehr hoch ist. So gibt es Kinder mit einer phonetischen Aussprachestörung, die die Therapie nach zehn Behandlungen erfolgabschließen können, und Kinder, die deutlich Behandlungen benötigen oder sogar kaum Behandlungsfortschritte erzielen. Neben störungsspezifischen Faktoren (z.B. Schweregrad der Störung) sind häufig Faktoren wie Mitarbeit von Eltern und Kind sowie die Therapiemotivation für diese Varianz verantwortlich. Um dies zu berücksichtigen und aufzufangen, ist die individuelle Expertise des Therapeuten gefragt. Die Mitarbeit des Patienten und seiner Angehörigen sind für den Therapieerfolg essentiell (siehe z.B. auch Ryan & Deci, 2000) und Therapeuten verwenden unterschiedliche Vorgehensweisen, um ihre Klienten und Angehörige für die Therapie zu motivieren. Meist basieren die Vorgehensweisen auf intuitiven Konzepten und Erfahrungen. Im Folgenden werden mit dem Kontingenzmanagement und der Zielsetzungstheorie zwei Methoden beschrieben, die in der Therapie die Mitarbeit und Motivation steigern können. Zu beiden Verfahren gibt es Studien die zeigen, dass sich durch ihren Einsatz die Effektivität der Therapie deutlich erhöhen lässt (siehe z. B. Burkhart, Rayens, Oakley, Abshire & Zhang, 2007; Prendergast, Podus, Finney, Greenwell & Roll, 2006; Ylvisaker et al., 2007; für Aussprachestörungen siehe Günther & Hautvast, 2009, 2010).

4.1 Kontingenzmanagement

Das Kontingenzmanagement (KM) ist ein essentieller Bestandteil der operanten Verfahren aus der Verhaltenstherapie (für Details zur Verhaltenstherapie siehe z. B. Margraf & Schneider, 2008; Meinlschmidt, Schneider & Margraf, 2011). Die operanten Methoden basieren auf der Beschreibung psychologischer Lernmechanismen, die in den 50er Jahren wesentlich durch tierexperimentelle Studien beschrieben wurden (siehe z. B. Skinner, 1953). Eines der gängigen Modelle in der Verhaltenstherapie ist das SORKK Modell, dass die wesentlichen Bestandteile des Lernens und Verhaltens beschreibt (siehe z. B. für eine praktische Anwendung im Kinderbereich Borg-Laufs & Hungerige, 2005). In diesem Modell wird von fünf Komponenten ausgegangen, die miteinander in Wechselwirkung stehen:

- S = Stimulus/Situation: Dies bezieht sich auf die Situation und Umstände, in denen das Verhalten des Individuums (oder Patienten) auftritt bzw. instandgehalten wird und die sich sowohl innerhalb des Individuums (z.B. denken, wahrnehmen, wünschen), als auch außerhalb des Individuums (Einfluss der Umgebung) abspielen können.
- O = Organismus/Patient: Merkmale des Individuums selbst und auch der Zustand, in dem sich das Individuum befindet, beeinflussen sein Verhalten und können beim Anlernen oder Löschen eines bestimmten Verhaltens von Bedeutung sein (z. B. intellektueller Zustand, motorische

- Möglichkeiten, Medikamenteneinfluss). Dazu gehören auch die Werte, Meinungen und Erfahrungen des Individuums.
- R = Reaktion/Verhalten: Gezeigtes Verhalten des Individuums, das auf motorischem, verbalem, emotionalem oder physiologischem Niveau stattfinden kann. Im Modell geht man davon aus, dass das Verhalten (R) die Reaktion auf einen Stimulus oder eine Situation ist.
- K = Konsequenz/Folge: Auf jedes vom Individuum gezeigte Verhalten folgt eine Konsequenz. Wird diese als negativ erfahren, möchte das Individuum das Verhalten vermeiden – es wird abgeschwächt. Erfährt das Individuum sie als positiv, will es das Verhalten wiederholen – es wird bestärkt.
- K = Kontingenz. Die Kontingenz sagt etwas über die Weise aus, auf die die Konsequenz für das Verhalten folgt. Hierbei unterschiedet man einen Zeitaspekt (Konsequenz folgt direkt auf ein Verhalten oder erst später) und einen Frequenzaspekt (Konsequenz erfolgt sporadisch oder in Abhängigkeit der Auftretenshäufigkeit). Zudem kann Verhalten in Abhängigkeit von Zeit unterschiedliche Konsequenzen haben. Beispielsweise kann "Rauchen" sich kurzfristig gut anfühlen (z. B. Entspannung, Geschmack), wohingegen dasselbe Verhalten langfristig das Krebsrisiko erhöht.

Mit Hilfe des SORKK Modells können beispielsweise problematische Verhaltensweisen innerhalb der Therapie analysiert und Hypothesen erstellt werden, wie das Verhalten angepasst werden kann (siehe Abb. 2). Beispielsweise könnte im Fall von Tim das Problem vorliegen, dass er in der Therapie oder in der Testung eine Aufforderung erhält (S) und dieser nicht nachkommt (R). Dabei fängt er an zu schreien (motorisches Verhalten), wird wütend (Emotion), sein Pulsschlag erhöht sich (physikalische Reaktion) und er fragt sich, was der Testlei-

ter von ihm will (Kognition). Dieses Verhalten kann dabei unterschiedliche Konsequenzen (K) mit einer unterschiedlichen Kontingenz (K) haben. Die direkte Folge für Tim wird sein, dass die Aufgabe entfällt, er sie nicht machen muss (+) und er das Gefühl von Einfluss und Macht hat (+). Längerfristig wird dieses Verhalten wahrscheinlich zur Folge haben, dass die Therapie länger dauert (–), die Störung länger besteht (–) und das Hänseln in der Schule ggf. länger andauert (–).

Aufforderung zur Mitarbeit

 Tim, 7 Jahre alt
 Einzelkind
 wird in der Schule gehänselt

 Schreit, brüllt (motorische Reaktion)
 Was will die von mir? (kognitive Reaktion)
 Wut (emotionale Reaktion)
 erhöhter Puls (physiologische Reaktion)

 Aufgaben entfallen (positiv kurzfristig)
 Gefühl von Macht (positiv kurzfristig)
 Therapie dauert länger (negativ langfristig)

Abbildung 2. Beispiel Verhaltensanalyse mithilfe des SORKK Modells

Das Beispiel zeigt bereits, dass Konsequenzen, die unmittelbar auf ein Verhalten folgen, meist ein stärkeres "Gewicht" haben als Konsequenzen, die einen hohen Abstand zum Verhalten haben. Gerade bei jungen Kindern ist es wichtig, dass eine positive Verstärkung des Zielverhaltens unmittelbar erfolgt. Ein junges Kind, das intensiv am

Daumen lutscht, wird sich von den langfristigen negativen Folgen nicht abschrecken lassen, wenn das Verhalten unmittelbar beruhigt und somit positiv ist. Konsequenzen können dabei in vier verschiedene Arten unterteilt werden (Margraf & Schneider, 2008). Eine Belohnung kann darin bestehen, dass ein positiver Verstärker angeboten wird (Belohnung, Bekräftigung). Auch der Entzug von etwas Negativem kann ein Verstärker sein (Erleichterung, Entlastung). Demgegenüber kann, um die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens zu vermindern, Bestrafung eingesetzt werden. Dies kann durch direkte Bestrafung geschehen oder durch den Entzug von positiven Gegebenheiten (indirekte Bestrafung). Bevor Bestrafungen eingesetzt werden, sollte iedoch immer zuerst versucht werden, gewünschtes Verhalten zu belohnen und gleichzeitig das unerwünschte Verhalten zu ignorieren (Vermeidung positiver Konsequenzen). Um unerwünschtes Verhalten jedoch Löschen zu können, ist es essentiell zu wissen, was das unerwünschte Verhalten aufrecht hält bzw. was die kurzfristige positive Konsequenz dieses Verhaltens ist.

Kinder werden in der Therapie oder Diagnostik häufig für ihre Mitarbeit oder gute Leistungen belohnt. Dabei kann es hilfreich sein, mit Hilfe der oben beschriebenen Verhaltensanalyse, die Konsequenzen des nicht gewünschten Verhaltens genau zu analysieren. Dies hilft dabei, das gewünschte Verhalten genauer zu bestimmen und ggf. genauere Hinweise zu erhalten, wann und wie optimal belohnt werden muss. Essentiell dabei ist, dass es unterschiedliche Arten von Verstärkern gibt und dass nicht alle Verstärker für alle Personen gleich gut geeignet sind.

Primäre Verstärker beziehen sich auf menschliche Grundbedürfnisse, z.B. Essen, Trinken und Schlafen. Damit diese Verstärker wirken, muss jedoch vorher ein Mangel an diesen vorgelegen haben.

Sekundäre Verstärker wirken erst durch einen Lernprozess. Beispielsweise wird ein Lob oder eine Bestätigung durch den Therapeuten erst dann zu einem positiven Verstärker, wenn das Kind in der

Vergangenheit gelernt hat, diese Art der Äußerungen als Wert anzusehen.

Intermittierende Verstärkung besagt, dass nicht nach jedem Verhalten eine Verstärkung erfolgt. Die Verstärkung kann von Frequenz oder Dauer abhängen, oder sogar zufällig erfolgen. Dies führt zu einem langsameren Lernprozess, gleichzeitig aber zu einer höheren Resistenz gegenüber Löschung. Meist wird zu Beginn einer Therapie sehr hochfrequent, kontingent und zeitnah belohnt. Zu einem späteren Zeitpunkt wird dann schrittweise in die intermittierende Verstärkung übergegangen, um das neuerworbene Verhalten aus eigener Motivation oder Gewohnheit heraus zu produzieren und zu festigen.

Soziale Verstärkung beschreibt den gezielten Einsatz von Belohnungen, die nicht vom Therapeuten kommen, sondern von anderen (Bezugs-)Personen in der Umgebung ausgehen. Dies können beispielsweise Momente des Erfolgs im Alltag oder schöne Momente mit der Familie sein. Um einen Transfer in den Alltag zu erhöhen, kann es sinnvoll sein, dass der Therapeut versucht, die Wahrscheinlichkeit von sozialer Verstärkung zielgerichtet zu erhöhen.

Selbstverstärkung und Selbstbekräftigung sind ein Bestandteil der Selbstmanagementmethoden bzw. der kognitiven Verhaltensmodifikation (siehe für Details zu den Methoden Borg-Laufs & Hungerige, 2005; Kanfer, Reinecker & Schmelzer, 2000). Diese können das Ziel einer Therapie sein, wenn der Patient ausreichend intellektuelle und introspektive Fähigkeiten dafür aufweist.

In der Praxis hat es sich bewährt, *Token Systeme* und *Kontingenzverträge* zu verwenden. Unter einem Token wird dabei ein Objekt mit Tauschwert verstanden, dass man gegen andere Verstärker einlösen kann (z. B. Süßigkeiten oder ein Kinobesuch). Diese Tokensysteme werden nicht nur bei Kindern verwendet, sondern sind auch im Erwachsenenbereich etabliert (z. B. in Pflegeheimen, bei Langzeitpatienten oder in Gefängnissen). Zu Beginn wird gemeinsam mit dem Kind und/oder seinen Eltern das Zielverhalten festgelegt, die Art der

Belohnung bestimmt und die Anzahl der Token festgelegt, die notwendig ist, um die Belohnung zu erhalten. Dabei kann zu Beginn beispielsweise pro korrekt produziertem Laut ein Token gesammelt werden. In einer späteren Phase kann dann dazu übergegangen werden, dass das Verhalten häufiger gezeigt werden muss, um einen Token zu erhalten (intermittierend). Die Tokensysteme sind häufig Bestandteil eines Kontingenzvertrages, in dem das Zielverhalten (oder Behandlungsziele) spezifiziert ist. Dazu gehören auch Vereinbarungen wer, wann, was und wieviel macht. Dies sollte schriftlich geschehen und im Laufe der Therapie immer wieder kontrolliert und ggf. angepasst werden. Bei der Erstellung dieser "Verträge" ist eine gute Einbindung der Patienten- und Angehörigenperspektive essentiell. Mehr Details dazu siehe Abschnitt 5 Patientenperspektive.

Im Fall von Tim könnte es beispielsweise sinnvoll sein, seine Verweigerungshaltung innerhalb der Therapie in den Kontingenzvertrag aufzunehmen. *Gemeinsam* mit den Eltern und Tim sollte besprochen werden, was von Tim in der Therapie in Bezug auf Mitarbeit erwartet wird. In dem Vertrag sollte zudem klar beschrieben sein, welche Belohnung Tim erhält, wenn er gut mitarbeitet. Beispielsweise könnte zu Beginn der erste Token schon gegeben werden, wenn er fünf Minuten mitgearbeitet hat. Somit könnte er in einer 30-minütigen Sitzung sechs Tokens sammeln. Bei der Einlösung des Tokens wäre es wichtig, eine Belohnung zu haben, die für Tim erstrebenswert ist. Gemeinsam muss auch besprochen werden, was passiert, wenn Tim nicht mitarbeitet (z. B. kein Token). Dabei muss für alle (Therapeut, Tim und Eltern) deutlich sein, was unter "nicht mitarbeiten" verstanden wird. Auch dies kann im Kontingenzvertrag festgehalten werden.

4.2 Zielsetzungstheorie

Die Zielsetzungstheorie (im engl. "goal setting") basiert auf der Idee die Motivation von Patienten zu steigern, um die Effektivität der Therapie zu erhöhen. Das Erstellen von Zielen (oder Behandlungszielen)

basiert nach diesem Ansatz auf sechs verschiedenen Schritten (Kiresuk & Sherman, 1968):

- Ziele werden für jeden Patienten individuell definiert und für jedes bedeutsame Ziel (nicht mehr als 3–5) wird ein Messprotokoll erstellt.
- Jedes Ziel wird numerisch definiert und damit messbar gemacht. Dies können Prozent sein (X % des Verhaltens sind auf Niveau) oder dass die Anzahl der Übungen/Ergebnisse definiert wird.
- 3. Es werden Zeiteinheiten festgelegt, in denen der Fortschritt gemessen wird.
- 4. Für jedes Ziel wird das zu erwartende Endergebnis unter Berücksichtigung der definierten Übungszeit deutlich und messbar definiert.
- 5. Ggf. wird für das Verhalten eine Skalierung festgelegt. So kann beispielsweise das Ausgangsniveau mit "0" definiert werden. Steigerungen werden dann über die Skalierung positiv gewertet (z. B. +1, +2 etc.) und Verschlechterungen negativ (z. B. -1, -2 etc.). Die "Einheiten" sollten nach Möglichkeit "bedeutsam" für das Verhalten sein bzw. eine Wertung besitzen.
- 6. Der Prozess sollte mit einer Evaluation abgeschlossen werden, in der die erreichten Werte mit den Ausgangszielen überprüft werden.

In den letzten Jahrzehnten wurden in den Bereichen "Erstellen von Zielen" und "Messen von Zielen" viele Studien durchgeführt (für eine Übersicht siehe Locke & Latham, 2002; Hurn, Kneebone & Cropley, 2006) und die Effektivität einer Therapie kann mit diesem Ansatz deutlich erhöht werden. Ein heute viel verwendeter Ansatz, um Ziele für eine Therapie zu formulieren, ist das SMART-Konzept (siehe z. B. Bovend'Eerdt, Botell & Wade, 2009). Demzufolge sollte ein Ziel immer spezifisch (S), messbar (M), erreichbar (A = attainable), relevant (R) und zeitbasiert (T = time based) sein (Details siehe Tab. 2.).

Tabelle 2
Beschreibung des SMART Ansatzes für das Erstellen von Zielen

- S Ein spezifisches Ziel sollte immer die fünf Fragen Was, Warum, Wer, Wo und Wie beantworten können. Hierzu gehört auch eine Beschreibung, über welchen Weg und mit welchen Ansätzen Ziele erreicht werden können.
- **M** Ein messbares Ziel sagt etwas über die Frage "Wieviel" und gibt Klarheit darüber, wann das Ziel erreicht ist.
- A Ziele sollten realistisch und erreichbar sein. Das bedeutet nicht, dass das Ziel einfach sein soll. Mögliche behindernde oder positive Faktoren sollten identifiziert werden. Passt das Ziel zu den Ressourcen und Möglichkeiten des Patienten?
- R Die Relevanz eines Ziels kann häufig über die Frage beantwortet werden "Warum jetzt?". Hierzu gehört auch ggf. eine hierarchische Aufstellung, wenn es mehrere Ziele gibt. Dies kann zudem sinnvoll sein, um zu überprüfen, ob das Ziel für mehrere Beteiligte (z.B. Therapeut, Eltern und Patient) unterschiedliche Relevanz hat.
- T Zeitbasiert bedeutet, dass ein Ziel einen zeitlichen Rahmen besitzt. Bis wann sollte was erreicht sein? Was muss morgen erreicht sein, was in der Therapie und was bis Ende des Monats?

Die große Stärke des Zielsetzungsansatzes besteht jedoch nicht nur in der Art, wie ein Ziel definiert wird. Die messbare Definition innerhalb einer Übung oder Sitzung kann durch die anstehende Messung auch direkt zu einer Leistungssteigerung führen. So haben Gauggel und Billino (2002) bei Patienten mit einer Hirnschädigung folgendes Experiment durchgeführt. In diesem Experiment mussten zwei Gruppen von Patienten Rechenaufgaben durchführen. In der ersten Messung wurde beiden Gruppen gesagt, dass sie ihr Bestes geben sollten. Beide Gruppen bekamen nach der ersten Durchführung ihre Ergebnisse zu sehen. Im Anschluss erhielt die Kontrollgruppe die Instruktion, in den nächsten Übungen weiterhin ihr Bestes zu geben. Die experimentelle Gruppe wurde aufgefordert, ihre Leistungen in den nächsten Übungen um 20 % zu steigern. Die Ergebnisse zeigten im Gegensatz zu der Kontrollgruppe in der Experimentalgruppe eine

deutliche Leistungssteigerung. Dies bestätigt die Annahme, dass Ziele nicht nur "messbar" sein sollten, sondern auch "schwierig". Ziele sollen einerseits nicht "zu schwierig" sein, um Frustrationen zu vermeiden. Wenn Ziele andererseits "zu leicht" sind, besteht die Gefahr, dass der Patient die Lust verliert. Dies kann verglichen werden mit einem Spiel, dass dann langweilig wird, wenn man immer gewinnt und keine Herausforderung mehr vorhanden ist.

Für Tim könnte dies bedeuten, dass seine Übungsziele zu Beginn einer Therapiesitzung eher einfach gehalten sind, um den Einstieg zu erleichtern und das Ausgangsniveau festzulegen. Im Anschluss würde man mit Tim zusammen ein Ziel festlegen, bei dem eine realistische Möglichkeit besteht, dass er es schafft. Gelingt eine Übung, wird Tim belohnt – gelingt sie nicht, sollte keine Belohnung gegeben werden und ggf. besprochen werden, ob das Ziel heruntergesetzt werden sollte. In der Praxis hat sich als optimale Schwierigkeit bewährt, wenn in ca. 60-70 % der Übungen eine Belohnung erreicht wird und in ca. 30-40 % der Fälle nicht. Dies sorgt in der Übungsphase für genügend Herausforderung, um eine Leistungssteigerung zu unterstützen und liefert gleichzeitig häufig genug Belohnungen, um die Motivation zu steigern. Die gesamte Therapiesitzung sollte immer positiv abgeschlossen werden (ggf. das Ziel gegen Ende heruntersetzen). Zudem sollte am Ende immer überprüft werden, ob aufgrund der gezeigten Leistungen in der Sitzung die aufgestellten Gesamtziele, z.B. für die Hausaufgaben, noch gültig sind.

5 Patientenperspektive

In den vorherigen Kapiteln wurde aufgezeigt, welche Evidenzen vorliegen, um eine Aussprachestörung optimal zu behandeln (externe Evidenz) und wie mit Hilfe von Kontingenzmanagement und Zielsetzungstheorie die Effektivität der Therapie erhöht werden kann. Neben diesen Faktoren ist die Perspektive des Patienten mit seinen Erwartungen und Wünschen entscheidend für den Therapieerfolg. Neben dem zu behandelnden Kind ist jedoch auch die Umgebung,

insbesondere die Eltern, entscheidend für den Therapieerfolg (siehe z. B. Joffe & Reilly, 2004; ASHA, 2008). Die partizipative Entscheidungsfindung (im Englischen shared-decision-making; SDM) ist eine gute Methode, um die Eltern und das Kind optimal in den Behandlungsprozess einzubinden. Zahlreiche Studien haben auch hier nachgewiesen, dass durch die verbesserte Einbindung in die Zielsetzungen und die Therapieplanung sich die Therapiemotivation erhöht und die Effektivität der Therapie deutlich zunimmt (siehe z. B. Günther & Hautvast, 2009; Perestelo-Perez, Gonzalez-Lorenzo, Perez-Ramos, Rivero-Santana & Serrano-Aquilar, 2011; Wyatt et al., 2015).

SDM bezeichnet ursprünglich eine partnerschaftliche Form der Arzt-Patient-Kommunikation, die zum Ziel hat, den Wunsch des Patienten nach Beteiligung an Bestimmungen über sein Gesundheitsproblem zu realisieren (für eine ausführliche Beschreibung des SDM siehe z. B. Scheibler & Pfaff, 2003). Dies beruht auf geteilter Information und gleichberechtigter Entscheidungsfindung bezüglich des therapeutischen Vorgehens (Charles, Gafni & Whelan, 1994). Dieser Prozess versucht der Gefahr zu begegnen, dass der Arzt (oder Therapeut) aus einer paternalistischen Rolle heraus den Patienten mit seiner Familie zu einer Entscheidung führt, die der Patient ggf. mit mehr Informationen so nicht getroffen hätte (siehe Abb. 3).

Dies könnte dann zu einer Verminderung der Therapiemotivation oder zu einem Abbruch der Therapie führen. Dabei geht es nicht nur um die Therapieziele, sondern auch um das "Wie". Beispielsweise werden in der Therapie mit Kindern häufig Hausaufgaben aufgegeben. Der Therapeut hat die Möglichkeit festzulegen, dass zu Hause täglich 15 Minuten geübt werden soll. In einem SDM würde der Therapeut einerseits erklären, warum es wichtig ist, zu Hause zu üben, und was die Folgen sind, wenn dies nicht geschieht. Andererseits wird er mit den Eltern und dem Kind besprechen wann, wie und mit wem wieviel geübt werden kann. Der Therapeut kann basierend auf Evidenz 15 Minuten empfehlen. Wenn jedoch die Familie diese Möglichkeit nicht hat (z. B. weil beide Eltern berufstätig sind), kann

gemeinsam nach einer Alternative gesucht werden oder die Übungszeiten und/oder die Frequenz werden nach unten angepasst. Eine solche Anpassung wird nicht nur die Therapiemotivation (Compliance) der Eltern erhöhen, sondern wirkt sich auch positiv auf die Eltern-Therapeut-Beziehung aus.

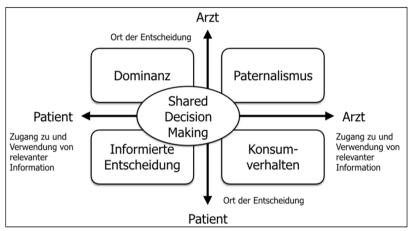


Abbildung 3. Entscheidungsfindung und die Verfügbarkeit von Information in einem Entscheidungsprozess; konzeptionelles Modell nach Elwyn (2001, S. 55)

Nach Towle und Godolphin (1999) besteht ein partizipativer Entscheidungsprozess aus den folgenden Teilen:

- Entwicklung einer Partnerschaft mit dem Patienten (und den Angehörigen)
- · Information über die Informationspräferenzen
- Aushandeln der Rolle, die der Patient (oder die Angehörigen) im Entscheidungsprozess einnehmen will
- · Erörterung der Einstellung und Ideen des Patienten
- Identifikation und Zusammenstellung der Wahlmöglichkeiten
- Präsentation der Evidenz zu den Fragestellungen mit patientenorientierter Diskussion, Abwägungsprozedur
- · Lösen eines Entscheidungskonflikts und Entscheidung

• Einigung herstellen über Handlungsplan und Folgevereinbarungen treffen

Dieser SDM Prozess kann sehr gut eingesetzt werden, um die Behandlungsziele und die einzelnen Ebenen der Ziele (SMART; siehe Abschnitt 4) mit dem Patienten und den Angehörigen zu diskutieren. Dazu können beispielsweise auch vorstrukturierte Zielklärungsformulare verwendet werden, die gemeinsam von Therapeut, Patient und Angehörigen ausgefüllt werden (siehe Beispiel Abb. 4). In dem Beispiel mit Tim wird für die Eltern und Tim das vorrangige Ziel wahrscheinlich die Verminderung des Hänselns in der Schule sein. Weiter könnte für die Eltern wichtig sein, dass das Therapieziel schnell erreicht wird und die Therapie direkt im Anschluss an die Schule stattfindet. Tim wird eventuell zudem wichtig finden, dass er Spaß in der Therapie hat. Dem Therapeuten könnte wichtig sein, dass auch zu Hause gearbeitet wird. Häufig sind Ziele deckungsgleich zwischen den Parteien, jedoch kann die Relevanz und damit die Hierarchie der Ziele unterschiedlich sein. Bei Tim ist den Eltern beispielsweise wichtig, dass die Hänseleien in der Schule aufhören. Über die Sprachtherapie wird dies jedoch nur dann funktionieren, wenn die Aussprachestörung der ausschließliche Grund für die Hänseleien ist. Diese Punkte können mit den Eltern im Detail besprochen werden, wenn über die Ziele und deren Reihenfolge verhandelt wird. Wesentlich ist hierbei, dass der Therapeut die Beteiligung der Eltern stimuliert, ihre Meinung wertschätzt und sich den Wünschen, Erwartungen und Möglichkeiten der Familie anpasst. Selbst Ziele und Wünsche, die nicht konkret Bestandteil der Behandlung sind, sollten festgehalten werden. Auch wenn die Hänseleien gegen Tim nicht Bestandteil der Therapie sind, sollte besprochen werden, wie dies überprüft werden kann und ggf. welche Schritte unternommen werden können, um auch dieses Ziel zu erreichen.

Zielklärung					
Name:	Alter:	Datum:	Therapeut:		
Wichtigste Ziele Ziel akzeptabel					
des Kindes	1.		ja/nein		
	2.		ja/nein		
	3.		ja/nein		
der Eltern	1.		ja/nein		
	2.		ja/nein		
	3.		ja/nein		
des Therapeuten	1.		ja/nein		
	2.		ja/nein		
	3		ja/nein		
9	Sind Zielkonfli	kte erkennba	r?		
Konflikt 1:	Konflikt 2:	Konflikt 3:	Konflikt 4:		
	Ggf neue Zielf	formulierungen:			
Zielkonkretisierung Reihenfolge					

Abbildung 4. Vorschlag für ein Formular zur Zielklärung; nach Borg-Laufs und Hungerige (2005)

Um diese Gespräche/Diskussionen so gewinnbringend wie möglich zu führen, kann es wichtig sein, dass zusätzlich zu einer Störungsbildanalyse noch weitere Analysen im Rahmen der Anamnese oder Diagnostik erhoben werden. Die Ergebnisse können dabei helfen, Therapieziele besser zu formulieren und die Therapie besser zu planen. Zudem erhöhen sie häufig das Verständnis für Entscheidungen oder Verhalten, das der Patient und/oder die Eltern zeigen. Folgende Analysen können dabei bedeutsam sein (z.B. Borg-Laufs & Hungerige, 2005):

- a) *Störungsbildanalyse:* "klassische" (sprachtherapeutische) Diagnostik, um das zu behandelnde Störungsbild zu identifizieren. Bei Tim wäre dies die Aussprachestörung.
- b) Situative Verhaltensanalyse: Überprüfung von problematischem Verhalten des Kindes und/oder der Eltern und der funktional aufrechterhaltenden Faktoren, z.B. mit dem beschriebenen SORKK Modell. Bei Tim könnte beispielsweise das oppositionelle Verhalten in der Therapie oder dass die Eltern mit Tim die besprochenen Hausaufgaben nicht durchführen näher analysiert werden.
- c) Ressourcenanalyse: Hier würde überprüft, welche Ressourcen der Patient oder seine Familie nutzen kann bzw. welche Ressourcen nutzbar gemacht werden können. Dies können sowohl personelle Ressourcen als auch Umweltressourcen sein. Falls es beispielsweise eine Nachbarin gibt, die viel Zeit und Lust hat, mit Tim was zu unternehmen, könnte diese Nachbarin in die Hausaufgaben eingebunden werden.
- d) Systemanalyse: Die Systemanalyse ist in der Therapie mit Kindern sehr bedeutsam, da Kinder in ihrer täglichen Routine in einem höheren Maße als Erwachsene von den sie umgebenden Systemen (z. B. Schule, Familie) abhängig sind. Hierbei sollte insbesondere nach störungsrelevanten Faktoren geschaut werden, die sich ggf. auf das Störungsbild (a) oder das Verhalten (b) auswirken.
- e) Motivationsanalyse: Wichtiger Bestandteil dieser Analyse ist die Frage, warum eine Therapie aus Sicht des Patienten oder der Eltern notwendig ist. Hilfreich kann dabei die Frage sein, "Warum jetzt?" und was der gewünschte "Zielstatus" ist. Im Fall von Tim ist beispielsweise klar, dass es über die Hänseleien einen großen Leidensdruck gibt, der vorher nicht bestanden hat. Hier könnte die

- Frage relevant sein, ob die Eltern auch gekommen wären, wenn Tim nicht gehänselt worden wäre.
- f) Beziehungsanalyse: Damit wird die Beziehung des Patienten und/oder der Eltern zum Therapeuten analysiert.

6 Fazit

Tim konnte die Therapie nach zehn Sitzungen erfolgreich abschließen. In der Therapiesituation gelang es ihm, im Benenntest den Laut in allen Positionen korrekt zu bilden. In der Spontansprache lag sein PKK hingegen nur bei 60 %. Der Transfer in die Spontansprache war demnach nach zehn Sitzungen noch nicht vollständig abgeschlossen. Mit den Eltern wurde besprochen, wie sie den Transfer in den Alltag weiterhin unterstützen können, und es wurde eine Wiedervorstellung zur Kontrolle nach sechs Monaten vereinbart. Für eine Übersicht und eine Zusammenfassung des Falls siehe Tabelle 3.

Tim hat nach anfänglichen Schwierigkeiten in der Therapie gut mitgearbeitet. Entscheidend war hier das Kontingenzmanagement, in dem Mitarbeit klar definiert wurde. In den ersten beiden Sitzungen lag der Fokus mit Tim darauf, mit ihm zu besprechen, was er möchte, wann er wie belohnt werden kann und auf einer genauen Zieldefinition (siehe Abb. 4). Mit den Eltern und Tim wurde geklärt, welche Belohnungen für Tim attraktiv sind. Tim hatte bei der Festlegung der Übungsziele häufig die Neigung, seine Ziele zu hoch zu stecken. Mit den Eltern wurde zu Beginn vereinbart, dass täglich zu Hause geübt wird. Tim konnte sich die Übungen in der Therapie aussuchen und in der Hausaufgabenmappe mit nach Hause nehmen. Zu Hause sollten die Eltern nur Belohnen, dass geübt wurde. Die Eltern sollten keine Bewertung vornehmen, ob die Aussprache in den Übungen richtig erfolgte oder nicht. Bei Tim wurde für die Hausaufgaben ein Tokensystem eingesetzt. Bei einem vollen System konnte Tim sich am Wochenende eine Unternehmung mit seinen Eltern aussuchen. In der dritten Woche wurde der Plan dahingehend angepasst, dass sich Tim für eine volle Punkteschlange ein Hörspiel kaufen durfte.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Effektivität einer Therapie nicht nur von der externen wissenschaftlichen Evidenz abhängt. Kontingenzmanagement und der Ansatz der Zielsetzungstheorie können aus unserer Sicht störungsbildübergreifend ein wichtiges Mittel sein, um Leistungsbereitschaft und Motivation des Patienten zu erhöhen. Ergänzend kann sich die partizipative Teilhabe des Patienten an der Planung und Gestaltung der Therapie positiv auf die Effektivität auswirken, da hierdurch optimal Werte, Wünsche, Erwartungen und Möglichkeiten des Patienten berücksichtigt und einbezogen werden.

Tabelle 3

Zusammenfassung der Symptome, Behandlungsziele, verwendeten
Therapieansätze und Evaluation von Tims Therapie unter Berücksichtigung
der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und
Gesundheit (ICF; World-Health-Organization, 2005).

	Funktion	Aktivität	Partizipation	Kontext
Defini- tion	Physiologische & psychologische Funktionen des Körpers	Fertigkeit um Aufgaben und Tätigkeiten durchzufüh- ren	Teilhabe am täglichen Le- ben	Bedeutsame Umgebungs- faktoren
Patient (Tim)	Beeinträchtigung Artikulation	Beeinträchti- gung Spon- tansprache	Hänseleien in der Schule	Unterstüt- zende Eltern mit hoher The- rapiemotiva- tion
Be- hand- lungs- ziele	Physiologisch korrekte Aus- sprach der Laute	Transfer in Spontan- sprache	Keine Hänse- leien	Intensive Mit- arbeit, Haus- aufgaben
Thera- piean- satz	van Riper, Ziel- setzungstheorie, Kontingenzma- nagement (KM)	Training in verschiedenen Situationen	Keine Aktivi- tät in der Therapie	Partizipative Teilhabe (SDM), KM
Evalua- tion	100 % korrekt in explizitem Kon- text	PKK deutlich erhöht	Problem noch vorhan- den; Kontakt mit Schule	Unterstützung für weitere Au- tomatisierung

7 Literatur

- Antes, G., Bassler, D. & Forster, J. (2003). *Evidenz-basierte Medizin*. Stuttgart: Thieme.
- ASHA. (2008). Preschoolers with articulation disorders... What affects progress? In *National Outcomes Measurement System*. American Speech-Language-Hearing Association.
- Baker, E. & McLeod, S. (2011). Evidence-based practice for children with speech sound disorders: Part 1 Narrative Review. *Lan-guage, Speech, and Hearing Services in Schools*, 42(2), 102–139.
- Beushausen, U. (2005). Evidenz-basierte Praxis in der Logopädie Mythos und Realität. *Forum Logopädie*, 19(2), 6–11.
- Borg-Laufs, M. & Hungerige, H. (2005). *Selbstmanagementtherapie mit Kindern*. Stuttgart: Pfeiffer bei Klett-Cotta.
- Bovend'Eerdt, T. J., Botell, R. E. & Wade, D. T. (2009). Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clinical Rehabilitation*, *23*(4), 352–361.
- Bräger, B., Nicolai, A. & Günther, T. (2007). Therapieeffektivität der Psycholinguistisch orientierten Phonologie Therapie (P.O.P.T.): Eine Therapieeffektstudie mit Kindern unter 6 Jahren. *Sprache Stimme Gehör, 31*(4), 170–175.
- Burkhart, P., Rayens, M., Oakley, M., Abshire, D. & Zhang, M. (2007). Testing an intervention to promote children's adherence to asthma self-management. *Journal of Nursing Scholarship*, *39*(2), 133–140.
- Charles, C., Gafni, A. & Whelan, T. (1994). Shared descision-making in the medical encounter: What does it mean? (or it takes two to tango). *Social Science and Medicine*, *44*(5), 681–692.
- Denne, M., Langdown, N., Pring, T. & Roy, P. (2005). Treating children with expressive phonological disorders: does phonological

- awareness therapy work in the clinic? *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40(4), 493–504.
- Destrebecqz, A. & Peigneux, P. (2005). Methods for studying unconscious learning. *Progess in Brain Research*, *150*, 69–80.
- Destrebecqz, A., Peigneux, P., Laureys, S., Degueldre, C., Del Fiore, G., Aerts, J., ... Maquet, P. (2005). The neural correlates of implicit and explicit sequence learning: Interacting networks revealed by the process dissociation procedure. *Learning and Memory*, *12*(5), 480–490.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (2008). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen (6. Auflage)*. Bern: Hans Huber.
- Elwyn, G. (2001). *Shared decision making: patient involvement in clinical practice*. Nijmegen: University Press.
- Fox, A. V. (2009). *Kindliche Aussprachstörungen. Phonologischer Erwerb Differenzialdiagnostik Therapie.* Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Frontczak, D., Hansen, M., Nießen, S. & Sondermann, E. (2002). *Phonologische & Phonetische Aussprachstörungen: Eine Therapieeffektstudie*. Heerlen: Hogeschool Zuyd/Opleiding Logopedie.
- Gauggel, S. & Billino, J. (2002). The effects of goal setting on the arithmetic performance of brain-damaged patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *17*(3), 283–294.
- Guisti Braislin, M. A. & Cascella, P. W. (2005). A preliminary investigation of the efficacy of oral motor exercises for children with mild articulation disorders. *International Journal of Rehabilitation Research*, *28*(3), 263–266.
- Günther, T. (2013). Evidenz-basierte Praxis oder Praxis-basierte Evidenz? *Forum Logopädie*, *27*(1), 26–27.

- Günther, T. & Hautvast, S. (2009). Ergänzung der klassischen Artikulationstherapie durch Kontingenzmanagement und Shared-Descision-Making: eine Therapieeffektstudie. *Sprache Stimme Gehör, 33*, 9–15.
- Günther, T. & Hautvast, S. (2010). Addition of contingency management to increase home practice in young children with a speech sound disorder. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *45*(3), 345–353.
- Günther, T. & Kessels de Beer, A. (2005). De effectiviteit van klassieke articulatietherapie: Een gecontroleerde studie. *Logopedie en Foniatrie, 77*(3), 84–90.
- Günther, T., Keller, K. & Klingner, M. (2010). Transfer in die Spontansprache bei Kindern mit einer phonetischen Aussprachestörung: Kindergartenkinder und Grundschüler im Vergleich. *Sprache Stimme Gehör, 34*(3), 173–179.
- Howell, J. & Dean, E. (1994). *Treating Phonological Disorders in Children, Metaphon Theory to Practice (2. Auflage)*. London: Whurr Publishers Ltd.
- Hurn, J., Kneebone, I. & Cropley, M. (2006). Goal setting as an outcome measure: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 20(9), 756–772.
- Joffe, B. & Reilly, S. (2004). The evidence base for the evaluation and management of motor speech disorders in children. In S. Reilly, J. Douglas & J. Oates (Hrsg.), *Evidence Based Practice* in Speech Pathology (219–257). London: Whurr.
- Kanfer, F. H., Reinecker, H. & Schmelzer, D. (2000). *Selbstmanagement Therapie (3. Auflage)*. Berlin: Springer.
- Kauschke, C. & Siegmüller, J. (2010). *Patholinguistische Diagnostik* bei Sprachentwicklungsstörungen (PDSS) (2. Auflage). München: Urban & Fischer.

- Kiresuk, D. T. J. & Sherman, M. R. E. (1968). Goal attainment scaling: A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Mental Health Journal*, *4*(6), 443–453.
- Lauer, N. (2013). Mundmotorische Aufgaben in der Behandlung neurogener Sprachstörungen. *Forum Logopädie, 27*(2), 6–11.
- Law, J., Garrett, Z. & Nye, C. (2003). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder. In *The Cochrane Library 2003, Issue 4*. Oxford: Update Software Ltd.
- Lee, A. S.-Y. & Gibbon, F. E. (2015). Non-speech oral motor treatment for children with developmental speech sound disorders. *The Cochrane Database of Systematic Reviews, 3*, CD009383.
- Locke, E. & Latham, G. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. A 35-year odyssey. *The American Psychologist*, *57*(9), 705–717.
- Margraf, J. & Schneider, S. (2008). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie: Band 1: Grundlagen, Diagnostik, Verfahren, Rahmenbedingungen (7. Auflage)*. Berlin: Springer.
- Meinlschmidt, G., Schneider, S. & Margraf, J. (2011). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie: Band 4: Materialien für die Psychotherapie.*Berlin: Springer.
- Munro, J. (1998). Efficacy of speech and language therapy for particular speech sounds in children. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *33 Suppl*, 451–456.
- Muttiah, N., Georges, K. & Brackenbury, T. (2011). Clinical and research perspectives on nonspeech oral motor treatments and evidence-based practice. *American Journal of Speech-Language Pathology / American Speech-Language-Hearing Association*, 20(1), 47–59.

- Perestelo-Perez, L., Gonzalez-Lorenzo, M., Perez-Ramos, J., Rivero-Santana, A. & Serrano-Aguilar, P. (2011). Patient involvement and shared decision-making in mental health care. *Current Clinical Pharmacology*, *6*(2), 83–90.
- Prendergast, M., Podus, D., Finney, J., Greenwell, L. & Roll, J. (2006). Contingency management for treatment of substance use disorders: A meta-analysis. *Addiction*, *101*(11), 1546–1560.
- Ruscello, D. M. (2008). Nonspeech oral motor treatment issues related to children with developmental speech sound disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 39*(3), 380–391.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*(1), 68–78.
- Scheibler, F. & Pfaff, H. (2003). *Shared Decision-Making Der Patient als Partner im medizinischen Entscheidungsprozess*. Juventa: Weinheim.
- Shriberg, L. D. & Kwiatkowski, J. (1982). Phonological disorders III: A procedure for assessing severity of involvement. *Journal of Speech and Hearing Research*, *47*(3), 256–270.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. London: Macmillan.
- Towle, A. & Godolphin, W. (1999). Framework for teaching and learning informed shared decision making. *BMJ*, *319*(7212), 766–771.
- van Riper, C. (1939). *Speech Correction: Principles and Methods*. New York: Prentice Hall.
- van Riper, C. & Irwin, J. V. (1984). *Artikulationsstörungen (3. Auflage)*. Dortmund: Carl Marhold Verlagsbuchhandlung.

- Weiner, F. (1981). Treatment of phonological disability using the method of meaningful minimal contrast: Two case studies. *Journal of Speech and Hearing Disorder, 46,* 97–103.
- World-Health-Organization. (2005). *Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit.* World Health Organization.
- Wyatt, K. D., List, B., Brinkman, W. B., Prutsky Lopez, G., Asi, N., Erwin, P., ... LeBlanc, A. (2015). Shared decision making in pediatrics: A systematic review and meta-analysis. *Academic Pediatrics*, *15*(6), 573–583.
- Ylvisaker, M., Turkstra, L., Coehlo, C., Yorkston, K., Kennedy, M., Sohlberg, M. & Avery, J. (2007). Behavioural interventions for children and adults with behaviour disorders after TBI: a systematic review of the evidence. *Brain Injury*, 21(8), 769–805.

Kontakt

Thomas Günther thomas.guenther2@post.rwth-aachen.de

Spektrum Patholinguistik 9 (2016) 57-75

Entstehung und Diagnostik der AVWS

Manfred Flöther

Niedersächsisches Landesamt für Soziales, Jugend und Familie, Oldenburg

1 AVWS – ein neues Phänomen?

"Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen" (AVWS) tauchen als Phänomen diverser Fachdisziplinen um die Jahrtausendwende auf und erfreuen sich als Modekrankheit oder Modediagnose (Böhme, 2006) seitdem einer wachsenden Beliebtheit. Der Diskurs hierzu wird international mit unterschiedlichen Akzenten geführt, wodurch sich Auswirkungen auf Diagnostik, Therapie und Förderung ergeben.

In besonderem Maße fallen Störungen in den zentralen Hörleistungen, also in der auditiven Verarbeitung und/oder Wahrnehmung, im Kindesalter auf. Eine ressourcenorientierte Arbeit erfordert die möglichst ganzheitliche Betrachtung aller Funktions- und Kompetenzbereiche, so dass sich die Annäherung an das Gesundheitsproblem der AVWS wie die Beschäftigung mit einem Puzzle darstellt. Viele Aspekte müssen in der Diagnostik und bei den Interventionen berücksichtigt werden.

Das Phänomen AVWS wurde im Rahmen einer gemeinschaftlichen Aktion der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) Ende der 1990er Jahre geschaffen. In einem Konsensusstatement (Ptok et al., 2000) wurde der Begriff der AVWS als übergeordneter Terminus definiert. Das Statement erfährt regelmäßige Aktualisierungen (Nickisch et al., 2006) und mündete in eine Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Ptok et al., 2010). Dieser terminologische Konsens ermöglicht die Überwindung unterschiedlicher Begrifflichkeiten im Themenkomplex der zentralen auditiven Leistungen, die im

58 Flöther

Vorfeld kursierten: Fehlhörigkeit, zentrale Schwerhörigkeit, Hörwahrnehmungsstörung, Worttaubheit, akustische Agnosie, Lautagnosie etc.

2 Terminologie

Durch das Konsensusstatement der DGPP ergibt sich eine fundierte Basis zur einheitlichen Verfahrensweise in der grundsätzlichen Betrachtung der AVWS.

"Eine Auditive Verarbeitungs- und/oder Wahrnehmungsstörung (AVWS) liegt vor, wenn bei normalem Tonaudiogramm zentrale Prozesse des Hörens gestört sind. Zentrale Prozesse des Hörens ermöglichen u. a. die vorbewusste und bewusste Analyse, Differenzierung und Identifikation von Zeit-, Frequenz- und Intensitätsveränderungen akustischer oder auditiv-sprachlicher Signale sowie Prozesse der binauralen Interaktion (z. B. zur Geräuschlokalisation, Lateralisation, Störgeräuschbefreiung, Summation) und der dichotischen Verarbeitung" (Nickisch et al., 2006, S. 7f.). Diese grundsätzliche Definition bedarf einer weiteren Spezifizierung, da sich mit dem Kriterium des Ausschlusses einer peripheren Hörstörung und der Auflistung von auditiven Teilleistungen noch kein Handlungsplan für Diagnostik und Therapie ergibt.

Zur weiteren Strukturierung des Konstrukts AVWS ist vor allem die genauere Bestimmung der Begriffe "Verarbeitung" und "Wahrnehmung" notwendig, denen dann wiederum Teilleistungen zuzuordnen wären. Im Prozess der Weiterleitung akustischer Signal im neuronalen Netzwerk (nach der Schallwandlung im peripheren Hörorgan) unterscheidet man:

· "Verarbeitung im Sinne einer neuronalen Weiterleitung sowie Vorverarbeitung und Filterung von auditiven Signalen bzw. Informationen auf verschiedenen Ebenen [...]"

 Wahrnehmung (= Perzeption) ... als ein Teil der Kognition im Sinne einer zu höheren Zentren hin zunehmenden bewussten Analyse auditiver Informationen" (Nickisch et al., 2006, 6 – Listendarstellung durch den Autor).

In dieser Definition der übergeordneten Komplexe wird deutlich, dass Verarbeitungsprozesse auf einer vorgelagerten, basalen Ebene stattfinden, die mit einer gewissen Automatisierung einhergehen, während auf der Ebene der Wahrnehmung kognitive Leistungen beteiligt sind. Es spricht viel dafür, die Bestandteile dieser beiden Prozesskomplexe genauer zu bestimmen. Während die angloamerikanischen Fachdisziplinen pathologische Auffälligkeiten nur auf der Verarbeitungsebene verorten (hier spricht man von "auditory processing disorders" – APD), sprechen sich die Fachleute der deutschsprachigen Länder bewusst für eine Berücksichtigung beider Komplexe auf. Die derzeit identifizierten auditiven Teilleistungen (Böhme, 2006; Lauer, 2014a, 2014b; Nickisch, 2002; Ptok et al., 2010) lassen sich diesen übergeordneten Bereichen schwerpunktmäßig zuordnen (vgl. Tab. 1).

Durch die Zuordnung der Teilleistungen zu diesen beiden Komplexen können nach der Diagnostik Entscheidungen für die Intervention getroffen werden. Hierin liegt die Chance, möglichst passgenaue Lösungen für die betroffenen Kinder zu finden. Anderenfalls liegt in der Diagnose "AVWS" die Gefahr eines unspezifischen Verdachtsbefundes, zumal für Diagnostik und Therapie Goldstandards fehlen. Vor diesem Hintergrund plädiert Kiese-Himmel (2011, S. 32) für eine vorsichtige Bewertung des Phänomens, so dass "AVWS als Gattungsname für verschiedene Unterformen gestörter auditiver Verarbeitung und Wahrnehmung zu betrachten" sei. Lauer (2014b) rät zur Übernahme der anglo-amerikanischen Definition und verändert ihr ursprüngliches Modell aus dem Jahr 1999. Auch Suchodoletz (2009, S. 395) empfiehlt, "die Diagnose AVWS nur mit äußerster Zurückhaltung zu stellen".

60 Flöther

Tabelle 1 Schema der auditiven Teilleistungen

Außenohr Mittelohr	Innenohr (Cochlea)	Hörnerv Stammhirn Mittelhirn	Hirnrinde (Kortex)	
Schall- leitung	Schall- empfindung	Auditive Verarbeitung	Auditive Wahrnehmung	
peripher		zentral		
реприст		Lokalisation Selektion Separation Hördynamik Zeitauflösung Ordnungsschwelle	Aufmerksamkeit Speicherung Sequenzierung Phonologische Be- wusstheit · Analogie · Identifikation · Analyse · Synthese · Ergänzung · Differenzierung	

3 Modell der AVWS

Mit ihrem Modell hat Lauer (1999, 2014a, 2014b) das Konstrukt AVWS mit seinen Teilleistungen anschaulich dargestellt. Eine Modifikation dieses Modells unter Verwendung der Begriffe Verarbeitung und Wahrnehmung aus dem Konsensusstatement der DGPP legten Flöther, Behrens und Rink-Ludwig (2007) vor. Die Berücksichtigung aktueller Erkenntnisse ergibt eine Fortschreibung (siehe Abb. 1).

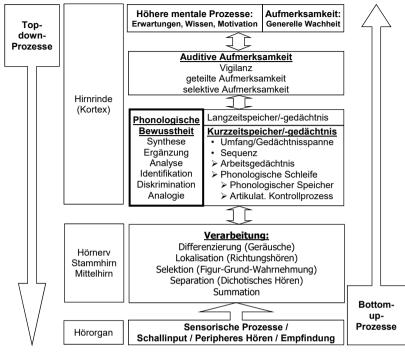


Abbildung 1. Modell der auditiven Teilleistungen

Anhand dieses Modells kann eine fundierte Differenzialdiagnostik als Grundlage für die Planung von Maßnahmen durchgeführt werden.

Grundbaustein jeder Überprüfung ist der audiometrische Befund im Bereich des peripheren Hörorgans. Nach der dort stattfindenden Umwandlung des mechanischen Schallsignals in bioelektrische Impulse kommt es zunächst zu Verarbeitungsprozessen, die eher im nicht- oder vorsprachlichen Bereich zu verorten sind: Richtungshören, Störgeräuschbefreiung, Differenzierung akustisch konkurrierender Signale, dichotisches Hören, Verarbeitung zeitlicher Anteile etc.

Darauf aufbauend ("bottom-up-Prozesse") wirken Wahrnehmungsprozesse entscheidend auf die auditiv-sprachliche Ebene ein. Neben den enorm wichtigen Speicherkompetenzen spielt hier vor al-

lem die phonologische Bewusstheit als umschriebener Teilleistungsbereich eine entscheidende Rolle. Dieser wiederum umfasst mehrere (Sub-)Teilleistungen, die miteinander interferieren. Zusätzlich kommt es auf dieser Ebene zu intensiven Wechselwirkungen mit dem Arbeitsgedächtnis, der phonologischen Schleife und dem artikulatorischen Kontrollprozess (Kiese-Himmel, 2014).

Eine übergeordnete Funktion übt die auditive Aufmerksamkeit aus (Kiese-Himmel, 2011; Lauer, 2014b). Als eine auf auditive Leistungen zielgerichtete Aufmerksamkeit gehört sie – ähnlich wie andere Wahrnehmungsbereiche – zu den "top-down-Prozessen". Für eine ganzheitliche Betrachtung sind zudem auch die Potenziale in anderen höheren mentalen Kompetenzen zu berücksichtigen: Kognition, Motivation, Wissen.

Trotz des Bemühens der DGPP um einen Konsensus werden in den deutschsprachigen Ländern die Bereiche Verarbeitung und Wahrnehmung nicht immer hinreichend getrennt. Eine klarere Unterscheidung würde auch dem in angloamerikanischen Fachkreisen praktizierten Verständnis eher gerecht werden.

4 Ursachen

Die diagnostischen Möglichkeiten zur trennscharfen objektiven Erfassung von AVWS sind noch sehr eingeschränkt, ebenso die Angaben zur Ätiologie.

Vermutet werden einerseits genetische Faktoren, die Dysfunktionen im neuronalen Netzwerk bewirken, aber auch organische Beeinträchtigungen in den frühkindlichen Phasen der Hörbahnreifung. Neben Hirnschädigungen werden vor allem Mittelohrprobleme für erworbene AVWS verantwortlich gemacht. Als besondere Risikofaktoren gelten das gehäufte Auftreten im Kleinkindalter während der sensiblen Hirnreifungsphasen und ausbleibende oder inkonsequente Behandlungen. Häufiger treten diese kombiniert mit myofunktionellen Störungen auf (Flöther, 2002; Schönweiler, 1993;

Schönweiler, Schönweiler, Radü & Ptok, 2000; Uttenweiler, 2000). Ausbleibende oder wenig ausgeprägte Lallphasen geben relevante Hinweise auf eine mögliche periphere Hörstörung, da in dieser Phase wechselseitige Prozesse des auditiven Feedbacks mit den sprechmotorischen Kontrollmechanismen stattfinden. Sie können auch als Prädiktor bzw. Risikoindiz im ersten Lebensjahr für mögliche Spracherwerbsstörungen und AVWS angesehen werden.

Neben den organischen Ursachen werden aber auch Umweltbedingungen genannt: Eine unzureichende auditive, besonders auditivsprachliche Stimulation führt zu eingeschränkten Repräsentation in den Hör- und Sprachzentren des kindlichen Gehirns. Gerade in den ersten Lebensjahren kommt es zu den intensivsten Prozessen im Rahmen der Synapsenbildung und der Myelinisierung. Fehlt in diesen sensiblen Phasen ("offene Fenster") ein ausreichender Input, entwickelt das neuronale Netzwerk nicht die notwendigen Engramme von Hörmustern, insbesondere nicht von linguistischen Grundstrukturen. Dieses Phänomen ist bei den sog. "Wolfskindern" durchaus bekannt, die in den meisten Fällen keinen Zugang zur Lautsprache fanden, da sie zu spät entdeckt wurden. Andererseits kann Kindern mit hochgradigen peripheren Hörstörungen seit einigen Jahrzehnten durch frühe Erfassung (Neugeborenen-Hörscreening) und moderne Hörtechnik (wie Cochlea-Implantate) diese Möglichkeit eröffnet werden, da sie hierdurch die entscheidenden auditiv-verbalen Inputs in den sensiblen Hirnreifungsphasen erhalten.

Die Häufigkeit von AVWS wird im deutschsprachigen Raum für Kinder mit 2–3% angegeben, während im angloamerikanischen Raum, besonders bei Schulkindern, Werte bis zu 7% genannt werden (Nickisch, 2007).

5 Diagnostik

Da es für die Diagnostik von AVWS noch keinen Goldstandard gibt, erfolgt die Untersuchung mit einer umfangreichen Testbatterie, die damit auch sehr zeitaufwändig ist. Die in den Leitlinien der DGPP vorgeschlagenen Standards werden nicht überall konseguent berücksichtigt, so dass immer wieder Fehlklassifikationen auftreten. Zur deren Vermeidung sind deshalb permanente Verbesserungen der Qualitätsstandards notwendig (Kiese-Himmel, 2011). Dennoch ist auf der Basis derzeitiger Möglichkeiten eine recht gute Identifizierung zentraler Hörstörungen möglich. Auch wenn sich angesichts einer noch sehr eingeschränkten Palette normierter Testverfahren eine Tendenz verfestigt hat, die sichere Diagnose einer AVWS erst im Schulalter zu stellen, so gibt es dennoch Optionen für eine Erfassung der Risikokinder mit auditiven Schwächen im frühen Kindesalter. Dies sollte angesichts der sensiblen Hirnreifungsphasen eine vordringliche Aufgabe der beteiligten Fachdisziplinen sein, zumal auf die enormen Erfolge bei peripheren Hörstörungen verwiesen werden darf. Auch die Forschungsbemühungen um eine frühere Erfassung von Kindern mit dem Risiko einer Spracherwerbsstörung ("Late Talker") sind hierbei zu berücksichtigen.

5.1 Anamnese

Die meisten Kinder mit einer AVWS werden derzeit oft erst im Schulalter erfasst (meist aufgrund zunehmender Probleme beim Schriftspracherwerb). In der Anamnese zeigen sich bei diesen Kindern gehäuft vorschulische Auffälligkeiten bei Spracherwerb, oftmals kombiniert mit gehäuften Mittelohrproblemen.

Eltern könnten allerdings bei gezielter Befragung schon in den ersten Lebensjahren Angaben zum Verhalten ihrer Kinder machen, die auf Probleme in den auditiven Leistungen hinweisen könnten. Auch in Kindertagesstätten könnte schon frühzeitig auf besondere Verhaltensweisen geachtet werden. Die von Konken entwickelte Checkliste zur Verhaltensbeobachtung (veröffentlicht in Flöther,

2001; siehe Tab. 2) bietet hierfür auch weiterhin eine gute Grundlage.

Tabelle 2

Checkliste zur Verhaltensbeobachtung (von Konken)

Checkliste zur Verhaltensbeobachtung

- · Andauernd übermäßiges leises Sprechen
- · Andauernd übermäßiges lautes Sprechen
- · Allgemein "lärmig" im Umgang
- · Andauernd auffällig monotones Sprechen
- · Langes Andauern gewisser Sprachfehler (besonders f, s, sch)
- · Allgemeine Verhaltensunsicherheit
- · Schaut oft, was die anderen machen
- · Viele Rückfragen, Vergewisserungsfragen
- · Relativ häufiges unmotiviertes ("unerklärliches") Erschrecken, z. B. wenn jemand von hinten an das Kind heran tritt
- · Reagiert schlechter in lauten oder halligen Räumen
- · Inhaltlich von der Frage abweichende Antworten
- · Inhaltlich von der Aufforderung abweichende Leistungen
- · Verwechseln ähnlich klingender Wörter: Fisch-Tisch, Kopf-Topf
- · Besseres Aufgabenverständnis in Einzel- oder Kleingruppensituationen
- · Auffälliges Interesse an Mundbewegungen und Mimik
- · Reklamation, wenn zu leise gesprochen wird
- · Orientierungslosigkeit bei Ansprache
- · Durch andere Reize (visuell oder auditiv) schnell abgelenkt
- · Kein oder nur kurzzeitiges Interesse an Geschichten
- Deutlich eingeschränkte auditive Merkfähigkeit (Abzählreime, Liedtexte etc.)

Die zielgerichtete Befragung und Auswertung ermöglicht der Anamnesebogen der DGPP (2002). Mit ihm können Eltern oder Fachleute aus Bildungseinrichtungen und therapeutischen Praxen Verhaltensweisen von Kindern, die als Indizien für AVWS interpretiert werden können, mit graduellen Werten versehen. Für die spätere Diagnostik ist dies eine wichtige Grundinformation.

5.2 Screening

Obwohl in den vergangenen Jahren eine Reihe von Testverfahren entwickelt worden ist, mit denen auditive Teilleistungen überprüft werden können, gibt es auch weiterhin kein allgemein anerkanntes Screeningverfahren für AVWS. Dennoch haben sich einige Verfahren eine weitgehende Akzeptanz erworben:

- Heidelberger Auditives Screening in der Einschulungsuntersuchung (HASE) mit einer umfangreichen Normierungsstichprobe und Normtabellen für die Altersgruppen von 4;6 bis 6;11 Jahren (Schöler & Brunner, 2008);
- Münchner Auditiver Screeningtest für Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (MAUS); normiertes Verfahren für 6- bis 11-jährige Schulkinder (Nickisch, Heuckmann & Burger, 2004);
- Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten (BISC) mit Altersnormen für Kinder im letzten Vorschuljahr (Jansen, Mannhaupt, Marx & Skrowronek, 2002);
- Mottier-Test: seit der Erstveröffentlichung als Subtest im Zürcher Lesetest mit hoher Eigendynamik als eigenständiges Prüfverfahren etabliert; hohe "Trennkraft" (Kiese-Himmel & Nickisch, 2009) und aktuelle Neunormierungen (Gamper, Keller, Messerli, Moser & Wüst, 2012; Kiese-Himmel & Risse, 2009; Wild & Fleck, 2013);
- Screening nach Lauer (2014a); praxiserprobtes Verfahren mit hoher Therapieausrichtung in zwei Versionen (Vorschulkinder und Schulkinder), viele Teilleistungen, leider ohne Normierung;
- Subtests aus Sprachtest bieten ebenfalls gute Screnningmöglichkeiten, z.B. aus dem SETK 3-5 (Grimm, Aktas & Frevert, 2010) oder dem P-ITPA (Esser, Wyschkon, Ballaschk & Hänsch, 2010).

5.3 Diagnostik im engeren Sinne

Die Annäherung an das Phänomen AVWS erfolgt differenzialdiagnostisch. Sie ist umfangreich, zeitaufwändig und interdisziplinär ausgerichtet, und wird als Ausschlussdiagnostik durchgeführt:

- Ausschluss einer peripheren Hörstörung mit der obligatorischen Palette audiometrischer Verfahren;
- Ausschluss einer kognitiven Beeinträchtigung mit einer Einschätzung der Intelligenz, besonders im nonverbalen Bereich;
- · Ausschluss einer allgemeinen Aufmerksamkeitsstörung;
- Abgrenzung zu Sprachverständnisstörungen, Lese-Rechtschreibstörungen (LRS) oder Störungen im Autismus-Spektrum.

Durch diese Ausschlussdiagnostik können Effekte der Bottom-Upund Top-Down-Prozesse auf die auditiven Leistungen eingeschätzt werden; ggf. erübrigt sich hierdurch der Einsatz der anschließenden Testbatterie zu den auditiven Teilleistungen.

5.3.1 Zentrale Hördiagnostik

Die DGPP positioniert sich im Konsensusstatement, auf Kongressen und in Veröffentlichungen ihrer Mitglieder als Leitdisziplin für die zentrale Hördiagnostik im engeren Sinne. Aber auch die Fachleute aus der HNO-Medizin und der pädagogischen Audiologie warten mit anspruchsvollen Untersuchungskonzepten für diese Aufgabe auf (z.B. Leopold & Begall, 2015; Flöther et al., 2007). Die Psychologie entwickelt aus traditioneller Nähe zu LRS eine besondere Affinität zum Teilleistungskomplex der phonologischen Bewusstheit und steuert regelmäßig Testverfahren (und Fördermaterialien) bei. Für diesen Bereich haben aber auch die sprachtherapeutischen Fachleute (die für viele der erfassten Kinder die anschließende Behandlung durchführen) Angebote entwickelt (Fricke & Schäfer, 2011). Der Grundsatz

einer engen interdisziplinären Vernetzung der Beteiligten sollte gewahrt bleiben, wobei der Pädaudiologie immer eine entscheidende Rolle zukommen wird.

Aus der Vielzahl der audiometrischen Prüfverfahren ist eine Palette von Tests zu kombinieren, die einerseits dem Alter des Kindes gerecht wird, andererseits aber auch eine hinreichende Breite umfasst. Hierfür sind spezialisierte Einrichtungen notwendig, die über die notwendige Erfahrung in der Diagnostik von AVWS in allen Altersgruppen verfügen. Die Möglichkeiten diagnostischer Abklärungen sind im Schulalter mittlerweile besser, während normierte Verfahren für das Vorschulalter noch nicht adäquat entwickelt wurden. Die DGPP schlägt mit Verweis auf den US-Amerikaner Bellis (Ptok et al., 2010, S. 13f.) eine Kombination mehrerer Funktionsbereiche vor, die diagnostisch abzuklären wären:

- Diskrimination (als Unterscheidung ähnlich klingender Stimuli – sprachlich vs. nicht-sprachlich),
- · zeitliche Verarbeitung,
- · dichotisches Hören,
- · auditive Selektion (d. h. Sprache im Störschall),
- · binaurale Summation (z. B. auch das Richtungshören),
- phonologische Bewusstheit (z. B. Diskrimination, Identifikation, Synthese)
- auditives Kurzzeitgedächtnis.

Für jeden der einzelnen Funktionsbereiche gibt es mehrere Testverfahren, die Flöther (2005) in einer älteren Übersicht dargestellt hat.

5.3.2 Ergebnisse und Wertung

Nach der umfangreichen und zeitaufwändigen Vor-, Differenzial-, Ausschluss- und zentralen Hördiagnostik (hier werden bis zu 5–6 Stunden in mehreren Terminen angesetzt) ist das Ergebnis zu bewerten. Dieses sollte einer der drei Formen von Störungsbildern zugeordnet werden:

- Modalitätsspezifische oder umschriebene AVWS, d.h. bei dieser Form tritt die AVWS als isolierte Störung auf (vergleichbar mit einer umschriebenen Spracherwerbsstörung);
- Kombinierte Störung, d.h. auditive Teilleistungsstörungen treten in Verbindung mit einer expressiven oder rezeptiven Sprachstörung, einem Aufmerksamkeitsdefizit oder einer Störung im Autismusspektrum auf;
- Symptomatische Störung, d. h. die auditiven Auffälligkeiten sind als Folge eines kognitiven Defizits oder einer peripheren Hörstörung zu werten.

Darüber hinaus stellt sich die Frage nach dem Ausmaß der AVWS. Während das Konsensus-Papier der DGPP (Ptok et al., 2010) Schwächen in mindestens zwei Subtests als Grundlage für die Diagnose AVWS voraussetzt, tendiert Böhme (2006) eher zu drei gestörten Teilleistungen. Nach unserem Modell (Abb. 1) wären Teilleistungsstörungen in der phonologischen Bewusstheit nicht einzeln zu zählen, sondern nur als Unterleistungen der phonologischen Bewusstheit zu betrachten. Eine Schwäche in der phonologischen Bewusstheit ist also lediglich eine auditive Teilleistungsschwäche.

Zu prüfen wäre bei kombinierten und symptomatischen Störungsprofilen, welcher Bereich als Leitsymptomatik einzustufen wäre. Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Definition und des daraus entwickelten Modells ergibt sich für uns allerdings – auch angesichts der Forderung der DGPP nach einer genaueren Beschreibung des Störungsprofils (Ptok et al., 2010, S. 8f.) – auch die Option einer differenzierteren Benennung der Diagnose oder Verdachtsdiagnose. Pathologische Befunde

- nur auf der Verarbeitungsebene wären dann eine "Auditive Verarbeitungsstörung" (AVS – analog zur angloamerikanischen APD),
- ausschließlich auf der Wahrnehmungsebene wären eine "Auditive Wahrnehmungsstörung" (AWS),
- in beiden Bereichen wären eine AVWS.

Erfahrungen aus der Praxis und bisher veröffentlichte Studien (z.B. Leurpendeur, Weikert, Fuhrmann & Schaller, 2006) belegen, dass eine Typisierung in zwei große Gruppen möglich ist (die zudem oftmals in Kombination auftreten):

- Störungen in der Kurzzeitspeicherung
- · Störungen in der phonologischen Bewusstheit

Isoliert treten häufiger auch Selektionsstörungen (als AVS) auf, die als Störung einer einzelnen Teilleistung erhebliche Folgeprobleme auslösen, wenn z.B. die Anforderungen an die Filterung des Nutzschalls (Lehrperson-) Sprache aus dem Störschall (Umgebungslärm) in der Schule ansteigen.

Störungen in der auditiven Verarbeitung und/oder Wahrnehmung sollten in einem Störungsprofil abgebildet werden, das anhand von Prozenträngen oder T-Werten eine Graduierung beinhaltet (z. B. in leicht-, mittelgradig oder schwer). Hierfür liegen derzeit noch keine hinreichenden Studienergebnisse vor, die eine genauere Klassifizierung ermöglichen würden (z. B. auch bei der Bewertung der kombinierten und symptomatischen Störungen).

6 Diskussion und Ausblick

Mit dem Konsensusstatement der DGPP ergibt sich für alle beteiligten Disziplinen eine gute Basis zur Zusammenarbeit mit einer einheitlichen Terminologie für AVWS. Mit dem vorgestellten Modell (Abb. 1) wird eine Weiterentwicklung vorgeschlagen, die auch der internationalen Diskussion Rechnung tragen könnte.

Die diagnostischen Befunde sollten deshalb den beiden Teilleistungskomplexen Verarbeitung und Wahrnehmung zugeordnet werden. Die Diagnostik sollte zudem immer anstreben, die betroffenen Teilleistungen genau zu benennen. Hiermit wäre dann auch eine eindeutigere, bedarfsgerechte Planung der Interventionen möglich, die aktuell eine Palette von audiologischen Lösungen (Hörtechnik,

Raumakustik) über therapeutische Maßnahmen bis zu pädagogischen Angeboten umfasst.

Die Ausrichtung auf eine frühere Erkennung und Behandlung auditiver Störungen im Vorschulalter sollte – vergleichbar mit Spracherwerbsstörungen – verstärkt werden, um Kinder möglichst in den sensiblen Hirnreifungsphasen zu erfassen.

7 Literatur

- Böhme, G. (2006). *Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungs-störungen*. Bern: Hans Huber.
- Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2000). *Anamnesebogen zur Erfassung Auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS)*.
 - Zugriff am 29.12.2015: http://www.dgpp.de/cms/pages/de/profibereich/konsensus.php
- Esser, G., Wyschkon, A., Ballaschk, S. & Hänsch, S. (2010). *P-ITPA. Potsdaem-Illinois Test für Psycholinguistische Fähigkeiten.* Göttingen: Hogrefe.
- Flöther, M. (2001). Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung im Vorschulalter. Möglichkeiten früher Erfassung und Intervention. *L.O.G.O.S. Interdisziplinär*, *9*(3), 192–203.
- Flöther, M. (2002). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen im Vorschulalter. *SAL-Bulletin*, *103*, 1–22.
- Flöther, M. (2005). Wer dazu gehören will, muss gut zuhören lernen Aspekte der Diagnose, Therapie und Förderung bei Kindern mit auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). *Hörgeschädigtenpädagogik*, *59*(2), 52–50.

Flöther, M., Behrens, W. & Rink-Ludwig, B. (2007). Prävention von Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). Ein Konzept zur frühen Erfassung und Intervention. *Forum der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 17(1), 25–45.

- Fricke, S. & Schäfer, B. (2011). *Test für Phonologische Bewusstheitsfähigkeiten*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Gamper, H., Keller, U., Messerli, N., Moser, M. & Wüst, J. (2012). Normen für den Mottier-Test bei 4- bis 12-jährigen Kindern. Bern: Praxisforschung der Erziehungsberatung des Kantons Bern.
- Grimm, H., Aktas, M. & Frevert, S. (2010). *SETK 3-5. Sprachentwick-lungstest für Kinder (3-5 Jahre)*. Göttingen: Hogrefe.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skrowronek, H. (2002). *BISC. Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Kiese-Himmel, C. (2011). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) im Kindesalter. *Kindheit und Entwicklung*, *20*(1), 31–39.
- Kiese-Himmel, C. (2014). Kurzzeitgedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Phonologische Schleife und Gedächtnisspanne. Sprache Stimme Gehör, *38*(4), 150.
- Kiese-Himmel, C. & Nickisch, A. (2009). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen 8- bis 10-jähriger Kinder: Welche Test trennen auffällige von unauffälligen Kindern? In Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. 26. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGPP. Leipzig 2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House.
 - $\label{lem:continuous} \begin{tabular}{lll} Zugriff & am & 29.12.2015: & http://www.egms.de/static/en/meetings/dgpp2009/09dgpp24.shtml & the continuous continuous$
- Kiese-Himmel, C. & Risse, T. (2009). Normen für den Mottier-Test bei 4- bis 6-jährigen Kindern. *HNO*, *57*(9), 943–948.

- Lauer, N. (1999). Zentral-auditive Verarbeitungsstörungen im Kindesalter. Grundlagen Klinik Diagnostik Therapie. Stuttgart: Thieme.
- Lauer, N. (2014a). *Auditive Verarbeitungsstörungen im Kindesalter*. Stuttgart: Thieme.
- Lauer, N. (2014b). Evidenzbasierte Betrachtung auditiver Verarbeitungsstörungen. *Forum Logopädie*, *28*(2), 2–9.
- Leopold, S. & Begall, K. (2015). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen im Kindesalter Konzepte zur Diagnostik. In *Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. 86. Jahresversammlung.* Berlin 2015. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House. Zugriff am 29.12.2015: http://www.egms.de/static/de/meetings/hnod2015/15hnod537.shtml
- Leurpendeur, A., Weikert, M., Fuhrmann, J. & Schaller, P. (2006). Diagnostik der Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Ein pragmatisches Konzept aus der phoniatrischlogopädischen Praxis. *L.O.G.O.S. Interdisziplinär*, *14*(2), 113–121.
- Nickisch, A. (2002). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen im Schulalter. Diagnostik und Therapie. In P. Plath (Hrsg.), *Hören lernen. Materialsammlung vom 11. Multi*disziplinären Kolloquium der GEERS-Stiftung am 5. und 6. Februar 2002 im Wissenschaftszentrum Bonn (133–157).
- Nickisch, A., Heuckmann, C. & Burger, T. (2004). *MAUS. Münchner Auditiver Screeningtest für Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen*. Binswangen: WESTRA.
- Nickisch, A., Gross, M., Schönweiler, R., Uttenweiler, V., Dinnesen, A. G., Berger, R., Radü, H. J. & Ptok, M. (2006). *Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Konsensus-Statement.* Überarbeitete und aktualisierte Version.

 Zugriff am 29.12.2015: http://www.dgpp.de/cms/pages/de/profibereich/
 - Zugriff am 29.12.2015: http://www.dgpp.de/cms/pages/de/profibereich/konsensus.php

Nickisch, A. (2007). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). *Forum der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, *17*(1), 7–24.

- Ptok, M., Berger, R., von Deuster, C., Gross, M., Lamprecht-Dinessen, A., Nickisch, A. & Radü, H.J. (2000). Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Konsensusstatement. *HNO*, *48*(5), 357–360.
- Ptok, M., am Zehnhoff-Dinessen, A., Nickisch, A., Gross, M., Berger, R. & Schönweiler, R. (2010). *Leitlinie Auditive Verarbeitungs-und Wahrnehmungsstörungen der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie*.
 - Zugriff am 29.12.2015: http://www.dgpp.de/cms/pages/de/profibereich/konsensus.php
- Schöler, H. & Brunner, M. (2008). *HASE. Heidelberger Auditives Screening in der Einschulungsuntersuchung.* Binswangen: WESTRA.
- Schönweiler, R. (1993). Audiometrische, entwicklungspsychologische und soziodemographische Befunde bei 1300 sprachauffälligen Kindern und deren Bedeutung für ein individuelles Rehabilitationskonzept. *Sprache Stimme Gehör, 17*(1), 6–11.
- Schönweiler, R., Schönweiler, B., Radü, H. J. & Ptok, M. (2000). Myofunktionelle Störungen und deren mögliche Auswirkungen auf Hör- und Sprachentwicklung. *Sprache Stimme Gehör, 24*(4), 177–181.
- Uttenweiler, V. (2000). Diagnostik zentraler Hörstörungen Audiologische Verfahren. In P. Plath (Hrsg.), Zentrale Hörstörungen. Materialsammlung vom 7. Multidisziplinären Kolloquium der GEERS-Stiftung am 14. und 15. Februar 1994 im Wissenschaftszentrum Bonn (52–77).
- von Sucholdoletz, W. (2009). Kinder mit Verdacht auf auditive Wahrnehmungsstörungen. Vorgehen in der Praxis. *Pädiatrische Praxis*, *73*(3), 387–396.

Wild, N. & Fleck, C. (2013). Neunormierung des Mottier-Tests für 5-bis 17-jährige Kinder mit Deutsch als Erst- oder Zweitsprache. *Praxis Sprache*, *58*(3), 152–157.

Kontakt

Manfred Flöther

Manfred.floether@ls.niedersachsen.de

Spektrum Patholinguistik 9 (2016) 77-87

Therapie der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) bei Kindern im Vorschulalter

Praxisnahe Beispiele aus der Frühförderung des Landesbildungszentrums für Hörgeschädigte Oldenburg (LBZH-OL)

Anke Rott

Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Oldenburg

1 Teilleistungsbereiche der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung

Bereich Wahrnehmung:

- Synthese
- · Ergänzung
- · Analyse
- Identifikation
- Diskrimination

Bereich Verarbeitung:

- · Separation (dichotisches Hören)
- Selektion (Figur-Grund-Wahrnehmung)
- · Lokalisation (Richtungshören)
- · Differenzierung (Geräusche)

Weitere Teilleistungsbereiche, die in die Förderung am LBZH-OL einfließen:

- Höraufmerksamkeit
- · Lautheitsempfinden
- Entdecken
- Verstehen

78 Rott

2 Therapie- und Fördermöglichkeiten

Direkt mit der Aufnahme in den Kindergarten (KiGa) des LBZH-OL, wird interdisziplinär mit der individuellen Beobachtungdiagnostik, dem Ausschluss weiterer Defizite, u. a. durch Hinzuziehen weiterer Fachbereiche z. B. Ergotherapie, Optometrie, etc. begonnen.

Zeitgleich finden ergänzende Testungen zur Verlaufsdiagnostik, z. B. SETK 3-5 (Grimm, 2001), AVAK (Hacker & Wilgermein, 1998), AWST-R (Kiese-Himmel, 2005) statt.

Einen erheblichen Anteil der Anamneseerstellung, nehmen die Elterngespräche ein. Dies ermöglicht im Therapieverlauf schneller gemeinsame Zielsetzungen zu formulieren und umzusetzen.

Aus diesen Maßnahmen ergeben sich der Förder- und Therapieplan. Reihenfolge und Gewichtung der Förder- und Therapieinhalte ist individuell auf das einzelne Kind abgestimmt und wird dezidiert im Förderplan festgehalten. Die Förderplanerstellung und Fortschreibung erfolgt interdisziplinär, unter Einbeziehung der Elternarbeit.

Zu diesem Zeitpunkt wird in der praktischen Therapiearbeit bereits an der Ritualisierung des Fördergeschehens gearbeitet, um dadurch dem Kind Sicherheit und Routine im Therapieablauf zu vermitteln. Dies geschieht z. B. durch das Entzünden einer Kerze zu Beginn der Therapieeinheit (TE) oder dem Stempeln eines Abdrucks auf den Handrücken zum Ende der TE.

3 Praxisnahe Darstellung der Therapieinhalte einzelner Teilleistungsbereiche der AVWS

Die Reihenfolge der nachstehend aufgeführten Teilleistungsbereiche stellt keine Wertung dar und ist je nach Störungsbild individuell gelistet und ausgeprägt. Als Ausnahme dazu wurde bereits von Flöther, Behrens und Rink-Ludwig (2007) der Grundsatz eines durchgängig hörgerichteten und inputorientierten Umgangs mit den Kindern formuliert:

"Hören, Hinhören und Zuhören stehen im Vordergrund der Interaktion. Der Schwerpunkt therapeutischer Angebote und Anforderungen liegt auf der (differenzierten) Aufnahme und Verarbeitung auditiver Angebote. Die expressiven Leistungen der Kinder werden zunächst nicht offensichtlich bewertet und nicht gesondert gefördert" (S. 40).

3.1 Höraufmerksamkeit (auditive Aufmerksamkeit)

Die Höraufmersamkeit beinhaltet das Lenken der allgemeinen Aufmerksamkeit auf allgemeine Schallereignisse.

Dies geschieht in der Regel in der Gruppenförderung durch Erzählrunden oder Morgenkreise und in der Einzelförderung (EF) durch das Erarbeiten einer positiven Horch- bzw. Lauschhaltung, z. B. mit Vorlesegeschichten oder dem Geschichtenerfinden mit vorgegebenen Wörtern ("drei schöne Worte").

3.2 Entdecken

Entdecken meint hier die Fähigkeit, zwischen dem Vorhandensein von Geräuschen und Stille zu unterscheiden.

Die Förderung erfolgt durch den Einbau von Ablenkgeräuschen und der Nutzung von Umweltgeräuschen (z.B. Schulglocke, Einsatzfahrzeug, Geräusche aus dem Nebenraum).

Auch aus einer Reihe von Geräuschen ein bestimmtes Geräusch (z.B. Tempo, Kugelschreiber, Knackfrosch) herauszuhören, zählt hierzu.

Zuvor vereinbarte Signalworte aus Geschichten herauszuhören ("drei schöne Worte") oder auch "Start-Stopp-Spiele" sind weitere Möglichkeiten diesen Teilleistungsbereich zu fördern.

80 Rott

3.3 Lokalisation (Richtungshören)

Eine Förderung in diesem Bereich erfolgt im Sinne einer Sensibilisierung durch bekannte Therapieinhalte wie:

- Spieluhr, Eieruhr verstecken und finden lassen
- Mit verbundenen Augen in die Richtung eines Geräusches/einer Stimme bewegen; mit dem Finger den Bewegungen der Stimme/des Geräusches folgen
- Aus welcher Richtung kommt der LKW/der Zug/das Gebell?

3.4 Diskrimination

Als Fähigkeit, Unterschiede zwischen Geräuschen und Lauten, z.B. in der Tonhöhe, -länge, -dauer, -abfolge, dem Tongemisch oder der Lautstärke wahrzunehmen, erfolgt die Förderung der Diskrimination entsprechend vielfältig. Tonhöhen können mit Musikinstrumenten, z.B. dem Xylophon (gleicher Ton oder verschieden; welcher Ton war höher oder tiefer), diskriminiert werden.

Auch durch den Einsatz von Stimme erfolgt Förderung: Wer war das? Mit geschlossenen Augen den Sprechern lauschen und benennen (zweimal der Gleiche oder zwei Verschiedene?)

Sprache als Fördermittel kann beispielsweise über Reimwörter (gleich oder verschieden, richtig oder falsch), eingesetzt werden.

Identifikation, als Ergänzung zur Diskrimination, bezieht sich auf die Fähigkeit, das Gehörte zeigen, benennen bzw. zuordnen zu können (wer hat was gesagt, bellt der eigene Hund oder ein fremder?).

3.5 Verstehen

Verstehen meint die Fähigkeit, die Bedeutung des Geräusches bzw. der sprachlichen Mitteilung zu verstehen.

Dies ist zunächst an den Kontext gebunden und z.T. nur mit deutlich sichtbarem Zusammenhang zwischen einer Handlung, einem Ereignis und/oder einem Gegenstand erfassbar.

Später, mit wachsender Hörerfahrung, ist das Verstehen auch unabhängig vom sichtbaren Zusammenhang abstrahiert möglich. Bedeutet beispielsweise auf Geräuschebene das Türklingeln, dass die Tür geöffnet werden soll oder lieber nicht? Fordert der bellende Hund zum Spiel auf oder ist das Gebell ein Angriffssignal?

Auf Stimmebene geben die Stimmlage und -stärke Hinweise auf die emotionale Befindlichkeit. So kann beispielsweise "Komm' mal her", sowohl freundlich als auch bedrohlich oder positiv überrascht ausgesprochen werden.

Die dem Entwicklungsalter des Kindes angepasste Förderung enthält vielfältige Hörerfahrungen, mit und ohne Kontext. Dabei profitieren die Beteiligten von einer emotionsreichen Sprache und dem großzügigen Einsatz von Humor.

Es sollte jedoch unbedingt bedacht werden, dass Ironie erst ab einem Lebensalter von etwa zehn Jahren erfasst werden kann!

3.6 Selektion (Figur-Grund Wahrnehmung)

In diesem Teilleistungsbereich erfolgt die Förderung im Sinne einer Sensibilisierung.

Durch Verdeutlichung des Störschall-Nutzschall-Verhältnisses wird die Sensibilität für eine persönliche "Hörhygiene", nämlich der Reduzierung des Störschalls, erarbeitet. Dies führt in der Folge zur Verringerung der Höranstrengung. Besondere Aufmerksamkeit benötigt dieser Aspekt beim Eintritt in die Schullaufbahn und bei Kindern, die bereits eingeschult sind.

Eine mögliche Übung wäre, aus Alltagsgeräuschen eine Stimme herauszuhören.

Rott Rott

3.7 Auditive Merkfähigkeit

Bezeichnet die Fähigkeit nacheinander stattfindende Schallereignisse in der korrekten Reihenfolge speichern und verarbeiten zu können.

Diese Fähigkeit hat Auswirkungen auf den Grammatikerwerb, den Wortspeicher und den Wortabruf. So ist z.B. ein sinnentnehmendes Lesen nur beim Erfassen des Satzes bis zum Satzende möglich.

Eine Förderung in diesem Teilleistungsbereich könnte u. a. durch das Memorieren einer Reihenfolge von Tönen oder Geräuschen erfolgen. Auch mehrteilige (wenige) Handlungsaufträge oder andere Memorierungsaufgaben (z. B. eine Einkaufsliste merken) werden dabei eingesetzt. Kofferpacken, Spickzettel, stille Post und weitere Spiele dieser Art werden ebenfalls eingesetzt.

Je älter die zu therapierenden Kinder, umso ausgeprägter erfolgt die kompensatorische Nutzung anderer Sinnesmodalitäten!

3.8 Ergänzung zur auditiven Merkfähigkeit

Häufig auftretende Folgeprobleme bei Defiziten im Bereich der auditiven Merkfähigkeit liegen im Erfassen von Zahlenreihen und Zahlenbildern. Das Memorieren von Farben und dem Alphabet sind ebenfalls davon betroffen. Eine kompensatorische Nutzung anderer Sinnesmodalitäten wie Visus und Motorik ist in solchen Fällen unbedingt erforderlich. Eine visuelle Hilfestellung könnte im individualisierten "Zahlen verstecken" liegen (siehe Abb. 1).

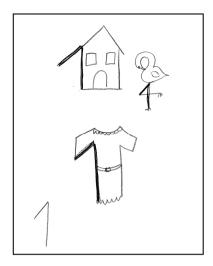


Abbildung 1. Beispiel "Zahlen verstecken"

Der Einsatz individualisierter visueller Hilfen ist dabei völlig unabhängig vom Wiedererkennungswert für Unbeteiligte. Lediglich das Kind bestimmt hier die Bezeichnungen der aufgerufenen Darstellungen, die völlig unbewertet bleiben (siehe Abb. 2).

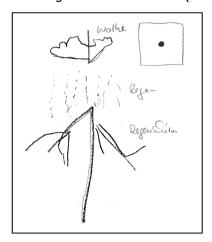


Abbildung 2. Beispiel einer individualisierten visuellen Hilfe

Rott Rott

Eine Hilfestellung aus dem motorischen Wirkkreis kann in der raumerfassenden Bewegung liegen. Beim Sprechen der Zielitems muss das Kind in Bewegung bleiben, z.B. im Raum nach bestimmten Zahlen oder Farben suchen.

3.9 Separation (dichotisches Hören)

In diesem Teilleistungsbereich erfolgt keine Therapie oder Förderung, lediglich im Sinne einer Sensibilisierung wird es in Einzelfällen thematisiert. Die Überprüfung erfolgt im Rahmen der AVWS-(Verlaufs-)Diagnostik im LBZH-OL.

3.10 Lautheitsempfinden

Das Lautheitsempfinden ist abhängig von Faktoren wie Umfeld, Otitis media acuta, Cerumen obturans, Tagesform, etc.

Auch hier erfolgt lediglich eine Sensibilisierung und keine therapeutische Einwirkung im Sinne einer Förderung.

Durch die deutliche Vorbildfunktion des Elternhauses werden im LBZH-OL bei Bedarf eine Elternberatung und auch ein Elterntraining angeboten.

3.11 Auditive Ergänzung

Das Ergänzen unvollständiger Lautkombinationen zu sinnvollen Wörtern wird in diesem Teilleistungsbereich gefördert.

Als Hilfestellung wird im Bereich Wortabruf oft der Anlaut vorgegeben. Dies ist jedoch nur hilfreich, wenn in der auditiven Ergänzung keine Probleme vorliegen!

Eine mögliche Förderung besteht z.B. aus dem gemeinsamen Sprechen von Reimen, Silbenklatschen, Abzählreime sprechen, Kniereiterverse vortragen, Lieder singen oder dem Praktizieren von Fingerspielen.

3.12 Auditive Analyse

Auditive Analyse bezeichnet das Heraushören von Einzelelementen auf Silben-, Wort-, Satz- und Textebene. Als Förderung kommen folgende beispielhafte Formulierungen in Frage: "Ist ein A in Apfel?", "Wo ist das R in Uhr?"

Auch die Betätigung einer Klingel oder Hupe durch das Kind, wenn ein Signalwort gehört wird, stellt eine Fördermöglichkeit dar.

Bei Kindern im Schriftspracherwerb kommen Visualisierungsgeschichten in der Förderung zum Einsatz. Auch auf dem Boden verteilte Silbenblätter, die zu Wörtern gebildet werden, kommen in Betracht.

Buchstaben oder Wörter zur Hälfte abdecken und "raten lassen" stellt eine weitere Fördermöglichkeit dar. Als Hilfestellung können Bildkarten der verwendeten Begriffe mit Ablenkern eingesetzt werden. Wortketten bilden (z. B. Mun<u>d</u> – <u>Dackel</u> – <u>Lampe</u> - ...) ist eine eher anspruchsvolle Variante, die bei Problemen in der auditiven Ergänzung nicht geleistet werden kann.

3.13 Auditive Synthese

Das Zusammenführen von Lauten/Silben/Wörtern zur nächst größeren Einheit wird in der Therapie beispielsweise durch folgende Übung gefördert: "Ich gebe Dir ein A-U-T und O. Was ergibt das?".

Selbstgemalten "Monstern" mehrsilbige Namen geben, unter dem Bild notieren, im Raum verteilen und mit dem Auftrag "heute fängt Dich Rum-pel-pumps!" die entsprechenden Bilder finden lassen. Eine Steigerung des Schwierigkeitsgrades der auditiven Synthese erfolgt durch längere Pausen zwischen den Einzelangaben. Eine visuelle Unterstützung und der Einsatz von Bewegung stellt den kompensatorischen Einsatz anderer Sinnesmodalitäten dar und muss individuell angepasst werden.

86 Rott

3.14 Qualitätsmanagment

Um den Therapieverlauf bewerten und belegen zu können, werden zusätzlich zur Verlaufsdiagnostik regelmäßige interdisziplinäre Fallbesprechungen durchgeführt und die Ergebnisse auch den Eltern mitgeteilt. Zudem bildet dies die Grundlage zur erneuten Therapiezielformulierung und Anpassung des Fördergeschehens an die aktuelle ganzheitliche Entwicklung des Kindes. Um die Genauigkeit dieser Anpassung zu gewährleisten, nehmen an den Besprechungen alle am Fördergeschehen und der Betreuung des Kindes beteiligte Personen teil. Im LBZH-OL sind das zusätzlich zu den Logopäden oder Sprachheilpädagogen auch die Motopädin, die zuständigen Erzieherinnen und im Bedarfsfall die Psychologin und weitere Fachkräfte.

4 Literatur

- Flöther, M., Behrens, W. & Rink-Ludwig, B. (2007). Prävention von Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) Ein Konzept zur frühen Erfassung und Intervention. Forum der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 1, 25–45.
- Grimm, H. (2001). Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder (SETK 3-5). Diagnose von Sprachverarbeitungsfähigkeiten und auditiven Gedächtnisleistungen. Göttingen: Hogrefe.
- Hacker, D. & Wilgermein, H. (1998). *AVAK Test Analyseverfahren zu Aussprachestörungen bei Kindern*. München: Ernst Reinhardt.
- Kiese-Himmel, C. (2005). *AWST-R. Aktiver Wortschatztest für 3- bis 5-jährige Kinder*. Göttingen: Beltz.

Kontakt

Anke Rott anke.rott@lbzh-ol.niedersachsen.de

Spektrum Patholinguistik 9 (2016) 89-111

Effekte phonologischer Fördermaßnahmen bei mehrsprachigen Vorschulkindern

Doreen Schöppe
Humboldt-Universität zu Berlin

1 Einleitung

Die Sprachkompetenz ist für eine erfolgreiche Bildungspartizipation von hoher Bedeutung. Für Kinder aus Zuwanderungsfamilien scheinen die sprachlichen Anforderungen im Schulkontext eine besondere Herausforderung darzustellen. Studienergebnisse belegen übereinstimmend sprachliche und schriftsprachliche Kompetenznachteile der mehrsprachigen Schülergruppe in der Unterrichtssprache Deutsch, die sich vom Elementar- bis zum Sekundarbereich erstrecken (für einen Überblick siehe Kempert et al., 2015). Im Hinblick auf die Zunahme der sprachlichen Heterogenität von Kindern und Jugendlichen in Bildungseinrichtungen stellt sich die Frage, unter welchen Voraussetzungen eine Zweit- oder Drittsprache erfolgreich erworben werden kann. Seit geraumer Zeit bestehen Bestrebungen, Kindern mit Zuwanderungshintergrund eine frühestmögliche Förderung der sprachlichen Fähigkeiten in der Zweitsprache zuteilwerden zu lassen und somit die Ausgangssituation dieser Kinder vor dem Schulbeginn zu verbessern. Die Forschungsarbeiten zur sprachlichen Entwicklung von mehrsprachigen Kindern im deutschsprachigen Raum befassen sich vor allem mit lexikalischen, morpho-syntaktischen und phonetisch-phonologischen Erwerbsverläufen. Die phonologische Bewusstheit als Teil der phonologischen Informationsverarbeitung hat hierzulande im Rahmen der Mehrsprachigkeitsforschung bislang noch wenig Beachtung gefunden. Aufgrund des besonderen Status der phonologischen Bewusstheit als Vorläuferfähigkeit des Schriftspracherwerbs (Schneider & Näslund, 1993) könnten phonologische Verarbeitungsschwächen im Vorschulalter aber Hinweise auf spätere Leseund Rechtschreibschwierigkeiten liefern. Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Beitrag die phonologische Entwicklung von ein90 Schöppe

und mehrsprachigen Vorschulkindern vor Eintritt in die Schule untersucht. Darüber hinaus wird darauf eingegangen, inwiefern eine Förderung der phonologischen Bewusstheit Auswirkungen auf die phonologische Entwicklung von mehrsprachigen Vorschulkindern hat.

2 Theoretischer Hintergrund

Im folgenden Abschnitt wird zunächst die Rolle der phonologischen Bewusstheit für den Schriftspracherwerb erörtert. Nach der Darstellung von Befunden zu phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten im Kontext von Mehrsprachigkeit folgt ein Überblick von Studienergebnissen zu den Effekten von Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit.

2.1 Phonologische Bewusstheit

Die phonologische Bewusstheit ist eine zentrale Komponente der metalinguistischen Bewusstheit. Diese Fähigkeit, lautsprachliche Einheiten gesprochener Sprache wahrnehmen und verändern zu können, ohne dabei den semantischen Gehalt eines Wortes zu beachten (Tunmer & Hoover, 1992), ist von hoher Bedeutung für den Erwerb der Schriftsprache. Die phonologische Bewusstheit stellt eine zentrale Vorläuferfähigkeit des Lesens und Schreibens dar (Schneider & Näslund, 1993). Kinder, die vor dem Beginn der schulischen Leseinstruktion über eine ausgeprägte Phonembewusstheit verfügen, erreichen hohe Leistungswerte im Lesen und Schreiben in den ersten Grundschuljahren. Über die kausalen Beziehungen zwischen der phonologischen Bewusstheit und den Schriftsprachfähigkeiten wird kontrovers diskutiert (für einen Überblick siehe Castles & Coltheart, 2004).

Für das Lesen sind verschiedene kognitive Verarbeitungsprozesse erforderlich, die phonologische Verarbeitungsfähigkeiten voraussetzen. Das bewusste Erkennen und Verarbeiten von Sprachstrukturen im Sinne der phonologischen Bewusstheit sowie der Graphem-Phonem-Zuordnung sind wichtige Anforderungen für Kinder im Leseerwerb. Um die Aussprache eines gelesenen Wortes zu generieren, müssen die rekodierten Phoneme im Kurzzeitgedächtnis aktiv gehalten werden, bis alle Repräsentationen eines Wortes vollständig und in korrekter Abfolge synthetisiert wurden. Bei Kindern mit Entwicklungsdyslexie treten zu Beginn des Leseerwerbs häufig Schwierigkeiten bei der für das lautierende Lesen notwendigen Phonemsynthese auf (Landerl, 2009). Neben Entwicklungsdyslexien, die durch phonologische Verarbeitungsschwächen gekennzeichnet sind, existieren aber auch andere dyslektische Ausprägungsformen mit visuell-orthografischen Verarbeitungsschwächen, jedoch intakten Fähigkeiten in der phonologischen Bewusstheit (vgl. z.B. Friedmann & Rahamin, 2007; Kohnen, Nickels, Castles & Friedmann, 2012).

In der Mehrsprachigkeitsforschung wird der Frage nachgegangen, ob Bilinguale über einen Vor- oder Nachteil im Bereich sprachlicher und kognitiver Fähigkeiten gegenüber Monolingualität verfügen. Unter der Annahme der doppelten Spracherfahrung durch die Verwendung von zwei Sprachsystemen wurden für bilinguale Kinder Vorteile im Erwerb metalinguistischer Kompetenzen im Allgemeinen und in der phonologischen Bewusstheit im Speziellen diskutiert (z. B. Bialystok, 2001, S. 129). Leistungsvorteile bei bilingualen Kindern konnten lediglich in einzelnen phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten nachgewiesen werden (Bialystok, 2001, S. 142; Bialystok, Majumder & Martin, 2003). Aus den Ergebnissen wurde jedoch geschlussfolgert, dass von keinem generellen Vorteil für Bilinguale im Bereich der phonologischen Bewusstheit ausgegangen werden kann (Bialystok, 2001, S. 143). Die verfügbaren Befunde können den Autoren zufolge vielmehr auf individuelle Unterschiede zwischen den Testpersonen in der allgemeinen Sprachkompetenz, der kognitiven Grundfähigkeiten oder dem Grad der Mehrsprachigkeit zurückgeführt werden. Außerdem kann der verwendete Aufgabentypus, der zur Beurteilung der phonologischen Bewusstheit herangezogen wird, für 92 Schöppe

die Ausprägung von Unterschieden zwischen Monolingualen und Bilingualen bedeutsam sein. Insgesamt weisen Monolinguale auf der sprachlichen Ebene einige Vorteile auf, während Bilinguale im Bereich der exekutiven Kontrolle ein höheres Niveau aufweisen (Bialystok, 2009).

Studienbefunde aus dem deutschsprachigen Raum weisen darauf hin, dass bei mehrsprachigen Kindergartenkindern mit Zuwanderungshintergrund deutliche Schwächen in der Zweitsprache Deutsch gegenüber monolingualen deutschsprachigen Kindern bestehen (Dubowy, Ebert, von Maurice & Weinert, 2008; Relikowsky, Schneider & Linberg, 2015). Die Verwendung des Begriffs Mehrsprachigkeit erfordert jedoch eine Differenzierung der Spracherwerbssituation. Sprachliche Schwächen in der Zweitsprache werden vor allem bei sukzessiv bilingualen Kindern festgestellt, die Deutsch erst erlernen, wenn die Erstsprache bereits in Grundzügen erworben ist. Simultan Bilinguale erwerben ihre Zweitsprache hingegen parallel zur Erstsprache. Im sukzessiv bilingualen Spracherwerb ist eine verzögerte Aneignung des lautsprachlichen Systems im Deutschen aufgrund der geringeren Kontaktdauer mit der Sprache normal (Falk, Bredel & Reich, 2008). In der Regel beherrschen aber bilinguale Kinder die Phonologie des Deutschen, wenn sie zwei Jahre einen Kindergarten besucht haben. Bei sukzessiv Bilingualen kann zudem das Lautsystem der Erstsprache die Zweitsprache beeinflussen, sodass sich Interferenzen in der Aussprache des Deutschen zeigen (Falk, Bredel & Reich, 2008). Im Bereich der phonologischen Bewusstheit, die einen Teilbereich der Phonologie darstellt, gibt es in deutschen Studien gemischte Befunde. Bei Kindern mit Deutsch als Zweitsprache wurden im Vergleich zu monolingualen deutschsprachigen Kindern geringere Fähigkeiten in der vorschulischen phonologischen Bewusstheit (z.B. Weber, Marx & Schneider, 2007) nachgewiesen. Gräsel, Gutenberg, Pietzsch und Schmidt (2004) fanden darüber hinaus Hinweise darauf, dass die Entwicklung der Bewusstheit für Reim- und Silbensegmente bei der mehrsprachigen Gruppe während des letzten Kindergartenjahres stagniert. Im Gegensatz dazu konnten andere

Studien auf ähnliche Leistungsausprägungen in der phonologischen Bewusstheit von Kindern mit und ohne Zuwanderungshintergrund im Grundschulalter verweisen (z. B. Limbird & Stanat, 2006).

2.2 Förderung der phonologischen Bewusstheit

Sprachfördermaßnahmen im Elementarbereich lassen sich nach Wolf, Felbrich, Stanat und Wendt (2011) in drei Bereiche unterteilen:

- a) die Förderung sprachspezifischer Bereiche im Sinne einer kompensatorisch-spezifischen Sprachförderung mit hochstrukturierten Programmen (z. B. die Förderung des Wortschatzes),
- b) die alltagsintegrierte unspezifisch anregende Sprachförderung und
- c) die Förderung der *Emergent Literacy* (Teale & Sulzby, 1986).

Unter dem letztgenannten Begriff werden Maßnahmen zur Förderung von Schriftsprachvorläuferfähigkeiten verstanden, z.B. ein Training der phonologischen Bewusstheit und der Graphem-Phonem-Zuordnungsfähigkeiten (vgl. Whitehurst & Lonigan, 1998). Phonologische Sprachfördermaßnahmen gelten für monolinguale Kinder in zahlreichen Sprachen als hinreichend evaluiert. Mittlerweile liegen neben internationalen Metaanalysen (Bus & van IJzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001) auch Metaanalysen für deutschsprachige Förderprogramme vor (Fischer & Pfost, 2015; Wolf et al., im Druck). Die Studien kommen zu dem Ergebnis, dass phonologische Fördermaßnahmen bedeutsame Effekte auf die phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten haben. Positive Trainingseffekte der Förderung auf die späteren Schriftsprachfähigkeiten wurden vor allem durch internationale Studien nachgewiesen. Im deutschen Sprachraum liegen bezüglich der Transfereffekte auf das Lesen und Rechtschreiben gemischte Befunde vor. Während einige Studien längerfristige Effekte des Trainings auf schriftsprachliche Fähigkeiten in den ersten Grundschuljahren nachgewiesen haben (vgl. z.B. Schneider, 2001;

94 Schöppe

Schneider, 2008), konnten andere Untersuchungen den langfristigen Fördereinfluss auf das Lesen nicht replizieren (z.B. Blaser, Preuss, Groner, Groner & Felder, 2007; Blaser, Preuss & Felder, 2010). Insgesamt scheinen die vorgefundenen Effekte von phonologischen Förderprogrammen auf die Schriftsprache in deutschen Trainingsstudien im Vergleich zu englischen Programmen geringer zu sein (vgl. Fischer & Pfost, 2015; Wolf et al., im Druck).

Die Diskrepanz in den Befundmustern zwischen internationalen und nationalen Studienbefunden kann durch Unterschiede in der orthografischen Transparenz der deutschen und der englischen Sprache und der daraus resultierenden Unterschiede im Schriftspracherwerb erklärt werden (Landerl, 2009; Ziegler & Goswami, 2005). Im Englischen besteht eine inkonsistente Graphem-Phonem-Korrespondenz (= intransparente Orthografie). Für einen Buchstaben existieren je nachdem, in welchem Wortkontext der Buchstabe auftritt, mehrere Aussprachevarianten (z.B. bestehen für das Graphem <a> unterschiedliche Phonemrealisierungen, z.B. in: hand, hall, hate). Im Kontrast dazu sind im Deutschen die Graphem-Phonem-Entsprechungen relativ konsistent (= transparente Orthografie). In der deutschen Sprache besteht also häufig eine 1:1 Beziehung zwischen Graphemen und Phonemen. Diese Regelhaftigkeit erleichtert dem Leseanfänger das phonologische Rekodieren im frühen Leseerwerb, bei dem graphematische Repräsentationen in phonologische Repräsentationen umgewandelt werden. Englische Leseanfänger hingegen greifen aufgrund der intransparenten Orthografie beim Rekodieren auch auf größere Einheiten, beispielsweise auf Reime zurück, da diese im Gegensatz zu Einzelgraphemen weniger inkonsistent sind (Ziegler & Goswami, 2006). Das Lesen über Reimanalogien ist jedoch weniger effizient und führt dazu, dass der Leseerwerb im Englischen im Vergleich zum Deutschen höhere Anforderungen an die Leseanfänger stellt. Der Vergleich von Sprachen mit unterschiedlicher orthografischer Transparenz erbrachte Hinweise darauf, dass die phonologische Bewusstheit im Allgemeinen für die Leseentwicklung ein wesentlicher Prädiktor ist, der prädiktive Stellenwert jedoch für intransparente Orthografien höher ist als für transparente Orthografien (Ziegler et al., 2010).

Neben Strukturunterschieden hinsichtlich der orthografischen Transparenz kann die Effektivität der Trainingsmaßnahmen durch andere Aspekte wie die Modalität der Trainingsinhalte (rein phonologische versus phonologische Übungen kombiniert mit Aufgaben zur Graphem-Phonem-Korrespondenz), den Zeitpunkt und die Konsistenz der Trainingsdurchführung und das sprachliche Ausgangsniveau beeinflusst werden (vgl. Bus & van IJzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001; Schneider & Stengard, 2000).

Die wenigen verfügbaren Studien zur Wirksamkeit phonologischer Förderprogramme bei Kindern mit und ohne Zuwanderungshintergrund konnten für beide Gruppen ähnliche unmittelbare Trainingseffekte auf die phonologische Entwicklung identifizieren (Gräsel et al., 2004; Weber et al., 2007). Um die langfristigen Auswirkungen des Trainings auf die späteren schriftsprachlichen Fähigkeiten von mehrsprachigen Kindern bilanzieren zu können, bedarf es jedoch noch weiterer Forschungsarbeiten.

3 Zielsetzung

Obwohl die phonologische Bewusstheit eine der am besten untersuchten metalinguistischen Fähigkeiten darstellt, gibt es kaum belastbare Befunde von mehrsprachigen Kindern mit Deutsch als Zweitsprache unter normalen Erwerbsbedingungen bzw. ohne den Einfluss von spezifischen Sprachfördermaßnahmen.

Im ersten Teil des vorliegenden Beitrags wird daher der Frage nachgegangen, in welchem Maße Leistungsveränderungen in der Entwicklung der phonologischen Bewusstheit bei Vorschulkindern unterschiedlicher Sprachherkunft ohne den Einfluss einer Förderung nachweisbar sind und ob sich Unterschiede in der phonologischen 96 Schöppe

Bewusstheit vor Schuleintritt identifizieren lassen. In den Blick genommen wird diesbezüglich auch die Bedeutung des sozioökonomischen Hintergrundes.

Im zweiten Teil werden die Auswirkungen eines Trainings der phonologischen Bewusstheit auf die sprachliche Entwicklung von mehrsprachigen Kindern auf der Grundlage von Befunden einer bereits veröffentlichten Studie¹ berichtet.

4 Methode

4.1 Stichprobe

Die Gesamtstichprobe umfasst 550 Kinder im letzten Kindergartenjahr mit einem durchschnittlichen Alter von 5;6 Jahren zu Studienbeginn und einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis. Anhand von Elternangaben erfolgte mittels Fragebogen die Klassifikation des Sprachhintergrundes der Kinder. Drei Gruppen wurden identifiziert: monolinguale, simultan bilinguale und sukzessiv bilinguale Kinder. Die Gruppe der monolingualen Kinder umfasst 357 Kinder, die mit Deutsch als Muttersprache aufgewachsen sind. Der Gruppe der simultan bilingualen Kinder, die sowohl Deutsch als auch eine andere Sprache als Erst- bzw. Muttersprache erworben haben, sind 71 Kinder zugeordnet worden. Die Gruppe der sukzessiv bilingualen Kinder besteht aus 122 Kindern, die mit einer anderen Erstsprache als Deutsch aufgewachsen sind. Die Kinder dieser Gruppe haben die

Die Datengrundlage sowie die Ergebnisse für den Teilbereich der Fördereffekte basieren mit leichten Überarbeitungen auf folgender Veröffentlichung: Schöppe, D., Blatter, K., Faust, V., Jäger, D., Stanat, P., Artelt, C. & Schneider, W. (2013). Effekte eines Trainings der phonologischen Bewusstheit bei Vorschulkindern mit unterschiedlichem Sprachhintergrund. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. Die dem Beitrag zugrundeliegende Untersuchung wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01GJ 0972-74 im Rahmen des Projekts »Kurz- und langfristige Effekte eines Trainings der phonologischen Bewusstheit bei Kindergartenkindern deutscher und nichtdeutscher Herkunftssprache« gefördert. Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen eines Stipendiums des Caroline-von-Humboldt-Programms der Humboldt-Universität zu Berlin gefördert.

deutsche Sprache nicht von Geburt an, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt erworben. Dies trifft beispielsweise zu, wenn die Zweitsprache durch den Besuch der Kindertagesstätte gelernt wird.

Die Gesamtstichprobe besteht aus einer Interventionsgruppe, die ein vorschulisches Trainingsprogramm zur Förderung der phonologischen Bewusstheit und der Graphem-Phonem-Korrespondenz absolvierte (n= 430) und aus einer Kontrollgruppe, die am regulären Tagesprogramm des Kindergartens ohne spezifische Fördermaßnahmen teilgenommen hat (n= 120).

Für die Untersuchung der ersten Fragestellung nach den Fähigkeiten und dem Entwicklungspotenzial mehrsprachiger Vorschulkinder im Bereich phonologische Bewusstheit sind ausschließlich Kontrollgruppenkinder einbezogen worden. Für die zweite Fragestellung nach der Effektivität von phonologischen Fördermaßnahmen sind Kinder mit unterschiedlichem Sprachhintergrund aus der Kontrollund Interventionsgruppe untersucht worden.

4.2 Durchführung

Die phonologische Entwicklung von Kindern mit unterschiedlichem Sprachhintergrund wurde über den Zeitraum des letzten Kindergartenjahres untersucht. Die sprachlichen Fähigkeiten wurden im Prä-Post-Design zu Beginn und am Ende des Vorschuljahres anhand der folgenden Testverfahren erhoben: phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne (Reime identifizieren, Silben segmentieren, Laut-zu-Wort aus dem *BISC*; Jansen, Mannhaupt, Marx & Skowronek, 2002), phonologische Bewusstheit im engeren Sinne (Phonemsynthese, Phonemanalyse, Erkennen von Anlaut sowie Erkennen von Restwort; vgl. Weber et al., 2007) sowie die Graphem-Phonem-Zuordnung anhand von Buchstabenkenntnissen (*wortgewandt und zahlenstark*, Moser & Berweger, 2007). Zusätzlich wurden die sprachlich-kognitiven Ausgangsfähigkeiten in den Bereichen rezeptiver Wortschatz, Syntax/Morphologie und Arbeitsgedächtnis zu Studienbeginn unter-

sucht. Die Erfassung des sozioökonomischen Status als Hintergrundvariable erfolgte anhand des höchsten Berufsstandes in der Familie mittels *HISEI* (Highest International Socio-Economic Index of Occupational Status).

Anhand eines quasi-experimentellen Designs erfolgte die Zuordnung der Kinder zur Kontrollgruppe oder zur Interventionsgruppe. Die Interventionsgruppe umfasste Kinder, die ein vorschulisches Training der phonologischen Bewusstheit im weiteren Sinne (pB weit) und im engeren Sinne (pB eng) sowie der Graphem-Phonem-Korrespondenzen (GPK) absolvierten. Die Umsetzung des phonologischen Förderprogramms mit "Hören, lauschen, lernen" (*HLL*; Küspert & Schneider, 2008) kombiniert mit dem Buchstaben-Laut-Training "Hören, lauschen, lernen 2" (*HLL 2*; Plume & Schneider, 2004) erfolgte im Zeitraum von 20 Wochen in täglichen Sitzungen von etwa 10–15 Minuten durch Erzieherinnen und Erzieher. Die Kontrollgruppe nahm am regulären Kindergartenprogramm teil.

5 Ergebnisse

Zunächst wurde zur Bestimmung der Ausgangssituation der Sprachgruppen geprüft, ob sprachgruppenspezifische Unterschiede in sprachlichen Kompetenzen und in Hintergrundvariablen zu Beginn der Studie vorliegen. Die Ergebnisse der Varianzanalysen zeigten höhere Leistungswerte der monolingualen Gruppe gegenüber den beiden bilingualen Gruppen in den Bereichen rezeptiver Wortschatz, Syntax und Morphologie. Zudem wurden Unterschiede zwischen der monolingualen Gruppe und der sukzessiv bilingualen Gruppe im sozioökonomischen Hintergrund ermittelt. Hinsichtlich des Arbeitsgedächtnisses konnten keine Leistungsunterschiede zwischen den Sprachgruppen ermittelt werden. Der Vergleich zwischen Kontrollund Interventionsgruppe wies auf signifikante Unterschiede in den Bereichen Wortschatz und HISEI in den Prätests hin. Das Alters- und Geschlechterverhältnis sowohl zwischen den Sprachgruppen als auch zwischen den Interventionsbedingungen war ausgewogen. Aufgrund

der genannten Vortestunterschiede zwischen den Sprachgruppen und den Interventionsbedingungen werden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des HISEI bzw. des Wortschatzes als Kontrollvariablen berichtet.

Im ersten Schritt werden die Ergebnisse der unterschiedlichen Sprachgruppen in der phonologischen Bewusstheit am Ende des Vorschuljahres berichtet (vgl. Abb. 1). Die Gruppen gehörten der Kontrollgruppe an und haben kein spezifisches phonologisches Förderprogramm im Kindergarten absolviert.

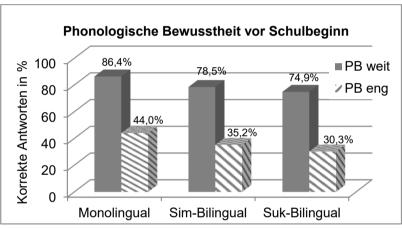


Abbildung 1. Leistungen von Kindern mit unterschiedlichem Sprachhintergrund in der phonologischen Bewusstheit im weiteren und im engeren Sinne vor Schulbeginn (MW in Prozent). (Anmerkungen: Sim-Bilingual = simultan Bilinguale; Suk-Bilingual = sukzessiv Bilinguale; PB weit = phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne; PB eng = phonologische Bewusstheit im engeren Sinne.)

Die Befunde zeigen für alle drei Sprachgruppen mit 74,90 % bis 86,40 % korrekten Lösungen ausgeprägte Fähigkeiten in der phonologischen Bewusstheit im weiteren Sinne (= Silben- und Reimbewusstheit). Im Sprachgruppenvergleich zeigt sich ein leichter Leistungsvorteil der monolingualen Gruppe gegenüber der simultan bilingualen Gruppe. Außerdem scheint die simultan bilinguale Gruppe

gegenüber der sukzessiv bilingualen Gruppe etwas höhere Werte zu erreichen. Die Ergebnisse im Bereich der phonologischen Bewusstheit im engeren Sinne (= Phonembewusstheit) hingegen weisen mit 30,30 % bis 44,00 % korrekten Antworten auf einen relativ geringen Entwicklungsstand in allen drei Sprachgruppen hin. Analog zu den Befunden zur Silben- und Reimbewusstheit scheinen auch in der Phonembewusstheit monolinguale Kinder gegenüber bilingualen Kindern deskriptiv Leistungsvorteile aufzuweisen.

Im Folgenden wurde geprüft, ob sich die Ergebnisse auf deskriptiver Ebene auch inferenzstatistisch absichern lassen. Die varianzanalytische Überprüfung von Unterschieden zwischen den Sprachgruppen in der phonologischen Bewusstheit führt zu folgenden Ergebnissen. Am Ende des Vorschuljahres unterscheiden sich die Sprachgruppen in der Silben- und Reimbewusstheit und in der Phonembewusstheit mit einer großen bzw. mittleren Effektstärke (pB weit: F(2,116) = 7.64, p > .01, $n_p^2 = .12$; pB eng: F(2,115) = 3.69, p < .05, $\eta_p^2 = .06$). Der Intergruppenvergleich mittels Posthoc-Test weist nach, dass in beiden phonologischen Kompetenzbereichen (pB weit und pB eng) Unterschiede lediglich zwischen den monolinggalen und den sukzessiv bilingualen Kindern bestehen. Zwischen den beiden mehrsprachigen Gruppen besteht kein Unterschied in der phonologischen Bewusstheit. Ähnliche Sprachgruppenunterschiede zeigen sich für die Graphem-Phonem-Korrespondenz (F(2,114) = 3.39, p < .05, $n_0^2 = .06$).

Die in den Voranalysen ermittelten Unterschiede im sozioökonomischen Hintergrund (HISEI) zwischen den Sprachgruppen wurden in der anschließenden Untersuchung berücksichtigt. Dabei verringerte sich die Stichprobengröße aufgrund dessen, dass nicht für alle Kinder Angaben zum HISEI über den Elternfragebogen ermittelt werden konnten. Die Ergebnisse zeigen unter Kontrolle des HISEI, dass der zuvor ermittelte Sprachgruppenunterschied in der phonologischen Bewusstheit und in der Graphem-Phonem-Korrespondenz am Ende des Vorschuljahres verschwindet (pB weit: F(2,87) = 2.26, n.s.;

pB eng: F(2,86) = 1.34, n.s.; GPK: F(2,86) = 1.23, n.s.). Dement-sprechend kann unter gleichen Bedingungen im sozioökonomischen Hintergrund bei monolingualen und bilingualen Kindern davon ausgegangen werden, dass zwischen den Sprachgruppen vergleichbar hohe Fähigkeiten in den phonologischen Ausgangsbedingungen und bei der Graphem-Phonem-Zuordnung vor Schuleintritt bestehen. Gleichermaßen können unter Kontrolle der rezeptiven Wortschatzfähigkeiten im Deutschen keine Sprachgruppenunterschiede im Bereich der phonologischen Bewusstheit vor Schulbeginn ermittelt werden.

Bei der Überprüfung der Leistungszuwächse in der phonologischen Bewusstheit von monolingualen und bilingualen Kindern im letzten Kindergartenjahr wurden folgende Befunde ermittelt: Die Ergebnisse der Varianzanalyse mit Messwiederholung unter Kontrolle des HISEI ergaben im Bereich der phonologischen Bewusstheit im weiteren Sinne signifikante Leistungssteigerungen über die Zeit $(F(1,83) = 4.65, p < .05, n_p^2 = .05)$. Das Ausbleiben eines Interaktionseffektes der Faktoren Zeit und Sprachgruppe (F(2,83) < 1, n.s.) deutet darauf hin, dass alle drei Sprachgruppen vergleichbar hohe Leistungszuwächse aufweisen. Für den Bereich der phonologischen Bewusstheit im engeren Sinne wurden keine Veränderungen über die Zeit festgestellt (F(1,82) < 1, n.s.). Der Interaktionseffekt für die Faktoren Zeit und Sprachgruppe war statistisch nicht bedeutsam und deutet lediglich tendenziell auf eine unterschiedliche Leistungsentwicklung zwischen den Sprachgruppen hin (F(2,82) = 2.70, p = .07, $n_p^2 = .06$). Unter separater Betrachtung der drei Sprachgruppen kann mittels Varianzanalysen im Bereich phonologische Bewusstheit im engeren Sinne eine signifikante Leistungssteigerung im Vorschuljahr für die monolinguale Gruppe ermittelt werden (F(1,62) = 17.85, p <.001, η_p^2 = .22). Für die bilingualen Gruppen sind die Zuwächse nicht signifikant.

Im zweiten Schritt wurde der Frage nachgegangen, ob ein Training der phonologischen Bewusstheit, das für monolinguale Kinder

konzipiert worden ist, auch Effekte auf mehrsprachige Kinder aufweist, die in ihrer Zweitsprache Deutsch gefördert werden. Aufgrund der häufig ermittelten sprachlichen Rückstände von sukzessiv bilinqualen Kindern in der Zweitsprache besteht Unklarheit darüber, ob Förderprogramme dieser Art möglicherweise zu sprachlichen Überforderungen bzw. zu sprachgruppendifferenziellen Fördereffekten führen könnten. Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den Trainingseffekten mittels Varianzanalysen mit Messwiederholungen unter Kontrolle der Vortestunterschiede im rezeptiven Wortschatz berichtet (val. Schöppe et al., 2013). Die Befunde für die Gesamtstichprobe weisen darauf hin, dass phonologisch geförderte Kinder im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Förderung signifikant höhere Leistungswerte in der phonologischen Bewusstheit im weiteren und engeren Sinne sowie im Bereich der Graphem-Phonem-Korrespondenzen (GPK) aufweisen. Die Effektstärke des Trainings ist als klein (pB weit) bis mittel (pB eng und GPK) einzustufen. Damit zeigt sich, dass die Förderung in allen trainingsrelevanten Bereichen für die Gesamtstichprobe erfolgreich war. Andere sprachliche Bereiche wie der Wortschatz oder morpho-syntaktische Fähigkeiten wurden durch das Training nicht angesprochen. In diesen Bereichen konnten keine Generalisierungseffekte nachgewiesen werden.

Das Ausbleiben von Dreifachinteraktionen der Faktoren Zeit, Intervention und Sprachgruppe deutet darauf hin, dass sich die Trainingswirkung im Bereich der phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten und der GPK nicht nur für monolinguale sondern auch für mehrsprachige Kinder nachweisen lässt. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um simultane oder sukzessive Zweitsprachlerner handelt. Differenzielle Effektstärken zwischen den Sprachgruppen liefern jedoch Hinweise darauf, dass die sukzessiv bilinguale Gruppe tendenziell stärker von der Förderung profitierte. Im Bereich der Phonembewusstheit konnte insbesondere für sukzessiv Bilinguale ein ausgeprägter Unterschied zwischen der Trainings- versus Interventionsgruppe ermittelt werden. Auch unter Berücksichtigung der Vortestunterschiede im HISEI bzw. im Wortschatz und im HISEI bestätigten

sich die zuvor ermittelten signifikanten Trainingseffekte in den phonologischen Kompetenzbereichen und in der Graphem-Phonem-Zuordnungsfähigkeit. Die Effektstärken reduzierten sich dabei.

6 Diskussion

Der vorliegende Beitrag liefert Hinweise auf Unterschiede in den Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs zwischen ein- und mehrsprachigen Kindern vor Eintritt in die Schule. Im Ergebnis zeigten sich zunächst für sukzessiv bilinguale Kinder im Vergleich zu monolingualen Kindern geringere Fähigkeiten in der phonologischen Bewusstheit und in der Graphem-Phonem-Korrespondenz. Diese sprachgruppenspezifischen Unterschiede verschwanden jedoch, sobald der familiäre Berufsstatus als Kontrollvariable berücksichtigt wurde. Das Ergebnis steht im Einklang mit Befunden von Zöller, Roos und Schöler (2006), die den sozioökonomischen Status bzw. das Bildungsniveau der Eltern als wesentlichen Einflussfaktor auf die Kompetenzentwicklung von Kindern betrachten, beispielsweise im Hinblick auf Schriftsprachfähigkeiten. Grundschulkinder, deren Eltern ein hohes Bildungsniveau aufweisen, erzielen den Autoren zufolge im Vergleich zu Kindern aus bildungsfernen Familien, unabhängig von der Sprachherkunft, höhere Kompetenzen im Lesen und Rechtschreiben. Dieser sprachunabhängige Einfluss zeigt sich in der Form, dass ein mehrsprachiges Kind aus einem bildungsnahen Elternhaus bessere Leseleistungen erzielt als ein monolinguales Kind aus einem bildungsfernen Elternhaus (Zöller, Roos & Schöler, 2006). Die Befunde des vorliegenden Beitrags weisen darauf hin, dass Gruppenunterschiede im Bereich der vorschulischen phonologischen Bewusstheit unter anderem durch den sozioökonomischen Hintergrund erklärt werden können.

Die Studienbefunde liefern darüber hinaus Hinweise auf eine sprachgruppenunabhängige kontinuierliche Entwicklung der phonologischen Bewusstheit im Vorschulalter. Demnach scheint das Prinzip der kontinuierlichen Entwicklung (vgl. Ziegler & Goswami, 2005) von

der Bewusstheit für größere sprachliche Einheiten (z.B. Silben und Reime) hin zu den kleinsten Einheiten (Phoneme) auch für Zweitsprachlerner zu gelten. Gestützt wird diese Annahme durch ein ausgeprägtes Leistungsniveau und signifikante Leistungszuwächse im Bereich der Silben- und Reimaufgaben im Vorschuljahr. Im Vergleich dazu sind die vorschulischen Leistungen der Kinder in der Phonembewusstheit unabhängig vom sprachlichen Hintergrund relativ gering. Gleichzeitig konnte kein statistisch bedeutsamer Unterschied in den Leistungszuwächsen von den Prä- zu den Posttests in Abhängigkeit vom sprachlichen Hintergrund der Kinder ermittelt werden. Es gibt jedoch Hinweise auf tendenziell unterschiedliche Zuwächse in der Phonembewusstheit für die Sprachgruppen. Demnach entwickeln sich die monolingualen Kinder im Vergleich zu bilingualen Kindern in höherem Maße.

Insgesamt sprechen die Resultate dafür, dass die phonologische Entwicklung ein- und mehrsprachiger Kinder nach ähnlichen Prinzipien verläuft. Das Ergebnis steht im Einklang mit der Annahme, dass sich die Phonembewusstheit erst mit den ersten Schriftspracherfahrungen im Schulkontext entwickelt (z. B. Schneider, 2008). Die kontinuierliche Entwicklungsabfolge in der Bewusstheit von größeren zu kleineren linguistischen Einheiten scheint sich den Ergebnissen zufolge also auch im Zweitspracherwerb widerzuspiegeln.

Gleichermaßen gibt es keine Hinweise auf differenzielle Effekte einer phonologischen Sprachförderung bei ein- und mehrsprachigen Vorschulkindern. Mehrsprachige Kinder, die simultan oder sukzessiv bilingual aufwachsen, können demzufolge von phonologischen Fördermaßnahmen profitieren, die in der Zweitsprache Deutsch angeboten werden. Die vorgefundenen positiven Effekte des Trainings auf die Vorläuferfähigkeiten kann die Ausgangssituation von mehrsprachigen Kindern zu Beginn der Schule verbessern. In einer weiterführenden Studie zu den längerfristigen Effekten eines phonologischen Trainings auf die Schriftsprachfähigkeiten bei mehrsprachigen Kindern konnten darüber hinaus Leistungsvorteile für die geförderte

Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe am Ende des ersten Schuljahres nachgewiesen werden (vgl. Blatter et al., 2013). Nachhaltige Effekte zugunsten der geförderten Kinder zeigten sich in dieser Studie in den Bereichen Dekodiergeschwindigkeit, Leseverständnis und im Rechtschreiben. Dennoch zeigte sich bei geförderten mehrsprachigen Kindern im Vergleich zu geförderten monolingualen Kindern ein geringeres schriftsprachliches Leistungsniveau.

Das Konzept der vorschulischen Förderung von Vorläuferfähigkeiten stellt ein wichtiges Element in der Vorbereitung auf das schulische Lesen und Schreiben dar. Die positiven Befunde liefern insgesamt Unterstützung für den Nutzen von Programmen zur Förderung von Schriftsprachvorläufern im Elementarbereich insbesondere für mehrsprachige Kinder. Unabhängig davon muss gleichermaßen die Weiterentwicklung der sprachlichen Kompetenzen im Wortschatz und in den grammatikalischen Fähigkeiten von mehrsprachigen Kindern aus Zuwanderungsfamilien berücksichtigt werden. Vorschulische Fördermaßnahmen mit einem lexikalischen und syntaktischen Schwerpunkt sind erforderlich, um Leistungsschwächen von mehrsprachigen Kindern in diesen Bereichen auszugleichen. Zudem sind diese Fähigkeiten insbesondere für das spätere Leseverständnis von hoher Relevanz (Lundberg, 2002).

Schlussfolgernd können die Ergebnisse Hinweise darauf liefern, dass im Hinblick auf den Erwerb von Schriftsprachvorläuferfähigkeiten und bei der Wirksamkeit von phonologischen Sprachförderangeboten kaum Unterschiede zwischen ein- und mehrsprachigen Kindern bestehen, sofern der sozioökonomische Hintergrund kontrolliert wird. Vor dem Hintergrund der bestehenden Leseschwächen von mehrsprachigen Kindern mit Zuwanderungshintergrund steht eine Prüfung der prädiktiven Bedeutsamkeit der phonologischen Bewusstheit für mehrsprachige Kinder noch aus. Inwiefern die familiäre Lernumgebung für junge mehrsprachige Kinder eine besondere Rolle für die Aneignung und Erweiterung schriftsprachlicher Erfahrungen spielt, muss in zukünftigen Forschungsarbeiten noch geprüft werden.

7 Literatur

Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. Cambridge University Press.

- Bialystok, E. (2009). Effects of bilingualism on cognitive and linguistic performance across the lifespan. In I. Gogolin & U. Neumann (Hrsg.), *Streitfall Zweisprachigkeit The bilingualism controversy* (53–68). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bialystok, E., Majumder, S. & Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics*, *24*(1), 27–44.
- Blaser, R., Preuss, U. & Felder, W. (2010). Evaluation einer vorschulischen Förderung der phonologischen Bewusstheit und der Buchstaben-Laut Korrespondenz. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, *38*, 181–188.
- Blaser, R., Preuss, U., Groner, M., Groner, R. & Felder, W. (2007). Kurz-, mittel-und längerfristige Effekte eines Trainings in phonologischer Bewusstheit und in Buchstaben-Laut-Korrespondenz auf die phonologische Bewusstheit und die Lese- und Rechtschreibleistung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, *35*, 273–280.
- Blatter, K., Faust, V., Jäger, D., Schöppe, D., Artelt, C., Schneider, W. & Stanat, P. (2013). Vorschulische Förderung der phonologischen Bewusstheit und der Buchstaben-Laut-Zuordnung: Profitieren auch Kinder nichtdeutscher Herkunftssprache? In A. Redder & S. Weinert (Hrsg.), *Sprachförderung und Sprachdiagnostik interdisziplinäre Perspektiven* (218–239). Münster: Waxmann.
- Bus, A. G. & van IJzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, *91*, 403–414.

- Castles, A. & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91(1), 77–111.
- Dubowy, M., Ebert, S., von Maurice, J. & Weinert, S. (2008). Sprachlich-kognitive Kompetenzen beim Eintritt in den Kindergarten: Ein Vergleich von Kindern mit und ohne Migrationshintergrund. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40(3), 124–134.
- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Willows, D.M., Schuster, B.V., Yaghoub-Zadeh, Z. & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, *36*, 250–287.
- Falk, S., Bredel, U. & Reich, H. H. (2008). Phonische Basisqualifikation. In K. Ehlich, U. Bredel & H. H. Reich (Hrsg.), *Referenzrahmen zur altersspezifischen Sprachaneignung (Bd, 29/II, 35–40)*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Fischer, M.Y. & Pfost, M. (2015). Wie effektiv sind Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 47*, 35–51.
- Friedmann, N. & Rahamim, E. (2007). Developmental letter position dyslexia. *Journal of Neuropsychology*, 1(2), 201–236.
- Gräsel, C., Gutenberg, N., Pietzsch, T. & Schmidt, E. (2004). Zwischenbericht zum Forschungsprojekt Hören Lauschen Lernen: Umsetzung und Evaluation des Würzburger Trainingsprogramms zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache. Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (2002). *BISC: Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.

Kempert, S., Edele, A., Rauch, D., Paetsch, J., Darsow, A., Wolf, K., ... Stanat, P. (2015). Die Rolle der Sprache für zuwanderungsbezogene Ungleichheiten im Bildungserfolg. In C. Diehl, C. Hunkler & C. Kristen (Hrsg.), Ethnische Ungleichheiten im Bildungsverlauf: Mechanismen, Befunde, Debatten (157–241). Wiesbaden: VS Verlag.

- Kohnen, S., Nickels, L., Castles, A., Friedmann, N. & McArthur, G. (2012). When 'slime' becomes 'smile': Developmental letter position dyslexia in English. *Neuropsychologia*, 50(14), 3681–3692.
- Küspert, P. & Schneider, W. (2008). *Hören, lauschen, lernen: Sprach-spiele für Kinder im Vorschulalter: Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache.*Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Landerl, K. (2009). Lese-/Rechtschreibstörung. In S. Schneider & J. Margraf (Hrsg.), *Störungen im Kindes- und Jugendalter (Lehrbuch der Verhaltenstherapie, Bd. 3* (395–410). Berlin: Springer.
- Limbird, C. K. & Stanat, P. (2006). Prädiktoren von Leseverständnis bei Kindern deutscher und türkischer Herkunftssprache: Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In A. Ittel & H. Merkens (Hrsg.), Veränderungsmessung und Längsschnittstudien in der empirischen Erziehungswissenschaft (93–123). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Lundberg, I. (2002). The child's route into reading and what can go wrong. *Dyslexia*, *8*, 1–13.
- Moser, U. & Berweger, S. (2007). *wortgewandt & zahlenstark: Lern-und Entwicklungsstand bei 4- bis 6-Jährigen*. St. Gallen, Zürich: Kantonaler Lehrmittelverlag St. Gallen, Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

- Plume, E. & Schneider, W. (2004). *Hören, lauschen, lernen 2: Spiele mit Buchstaben und Lauten für Kinder im Vorschulalter: Würzburger Buchstaben-Laut-Training.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Relikowski, I., Schneider, T. & Linberg, T. (2015). Rezeptive Wortschatz- und Grammatikkompetenzen von Fünfjährigen mit und ohne Migrationshintergrund. *Frühe Bildung*, *4*(3), 135–143.
- Schneider, W. (2001). Training der phonologischen Bewußtheit. In K. J. Klauer (Hrsg.), *Handbuch Kognitives Training (2. Auflage)* (69–95). Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W. (2008). Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), Handbuch der Pädagogischen Psychologie (348–359). Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W. & Näslund, J. C. (1993). The impact of early metalinguistic competencies and memory capacity on reading and spelling in elementary school: Results of the Munich Longitudinal Study on the Genesis of Individual Competencies (LOGIC). *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 273–287.
- Schneider, W. & Stengard, C. (2000). *Inventory of European longitudinal studies of reading and spelling*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Schöppe, D., Blatter, K., Faust, V., Jäger, D., Stanat, P., Artelt, C. & Schneider, W. (2013). Effekte eines Trainings der phonologischen Bewusstheit bei Vorschulkindern mit unterschiedlichem Sprachhintergrund. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *27*(4), 241–254.
- Teale, W. H. & Sulzby, E. (1986). *Emergent Literacy: Writing and Reading. Writing Research: Multidisciplinary Inquiries into the Nature of Writing Series.* Norwood, NJ: Ablex.

Tunmer, W. E. & Hoover, W. A. (1992). Cognitive and linguistic factors in learning to read. In P. B. Gough, L. C. Ehri & R. Treiman (Hrsg.), *Reading Acquisition* (175–214). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Whitehurst, G.J. & Lonigan, C.J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development*, *69*(3), 848–872.
- Weber, J., Marx, P. & Schneider, W. (2007). Die Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten bei Kindern mit nichtdeutscher Herkunftssprache durch ein Training der phonologischen Bewusstheit. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *21*, 65–75.
- Wolf, K. M., Felbrich, A., Stanat, P. & Wendt, W. (2011). Evaluation der kompensatorischen Sprachförderung in Brandenburger Kindertagesstätten. *Empirische Pädagogik*, *25*(4), 423–438.
- Wolf, K. M., Schroeders, U. & Kriegbaum, K. (im Druck). Metaanalyse zur Wirksamkeit einer Förderung der phonologischen Bewusstheit in der deutschen Sprache. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.
- Ziegler, J. C. & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psychologistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, *131*(1), 3–29.
- Ziegler, J. C. & Goswami, U. (2006). Becoming literate in different languages: similar problems, different solutions. *Developmental Science*, *9*(5), 429–436.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., ... Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading a cross-language investigation. *Psychological Science*, *21*(4), 551–559.

Zöller, I., Roos, J. & Schöler, H. (2006). Einfluss soziokultureller Faktoren auf den Schriftspracherwerb im Grundschulalter. In A. Schründer-Lenzen (Hrsg.), *Risikofaktoren kindlicher Entwicklung. Migration, Leistungsangst und Schulübergang* (45–65). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Kontakt Doreen Schöppe doreen.schoeppe@hu-berlin.de

Störungsspezifische Therapie der auditiven und phonologischen Informationsverarbeitung: Ein Fallbeispiel

Antje Kösterke-Buchardt
Logopädische Praxis Petra Moedebeck, Potsdam

1 Einleitung

In sprachtherapeutischen Praxen kann eine deutliche Zunahme von Patienten mit einer Störung der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung bzw. der phonologischen Bewusstheit beobachtet werden (vgl. u. a. Lauer, 2014), so dass die störungsspezifische Therapie dieser Störungsbilder im Praxisalltag immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Erschwert wird die Ableitung von Therapiezielen u.a. dadurch, dass noch keine Diagnostik zur Feststellung einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) etabliert ist (siehe DGPP, 2010). Den Ausgangspunkt für die Therapie bildet jedoch eine detaillierte Diagnostik, welcher ein theoriegeleitetes Sprachverarbeitungsmodell zur Bestimmung und Behandlung des funktionalen Störungsortes zugrunde liegt (Jackson & Coltheart, 2001). Umso wichtiger ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit u.a. von Pädaudiologen, Sprachtherapeuten, Lehrern und Psychologen, um das Störungsbild der AVWS bestmöglich zu beschreiben, sodass mit Hilfe aller Ergebnisse eine störungsspezifische Therapie abgeleitet werden kann.

Die Grundlage jeder sprachtherapeutischen Therapie bilden die Prinzipien des störungsspezifischen Arbeitens (siehe Abb. 1). Anhand dieser Prinzipien soll an einem Fallbeispiel aufgezeigt werden, wie eine Therapie der auditiven und phonologischen Informationsverarbeitung erfolgen kann.



Abbildung 1. Prinzipien störungsspezifischen Arbeitens (in Anlehnung an Stadie & Schröder, 2009)

2 Vorstellung des Patienten

Tim, ein monolingual deutschsprechender Junge, wurde im Alter von 8;4 Jahren in der Praxis vorgestellt. Zum Vorstellungszeitpunkt besuchte er die zweite Klasse einer Regelgrundschule mit dem Schwerpunkt Inklusion.

Die Mutter berichtete, dass die Schwangerschaft, Geburt sowie körperliche und geistige Entwicklung von Tim normal verlaufen seien, die Sprache jedoch deutlich verzögert gewesen sei. Tim besuchte einen Kindergarten und hatte dort einen Integrationsstatus. Der Grund dafür sei aber nicht bekannt. Im Alter von vier Jahren hatte Tim schon einmal Sprachtherapie erhalten. Den genauen Therapieschwerpunkt konnte die Mutter nicht mehr benennen. Die Ergebnisse der Hörtests bei den U-Untersuchungen lagen immer im Normbereich. Aber er hatte mehrere Mittelohrentzündungen und

zweimal mussten Röhrchen aufgrund eines Paukenergusses gesetzt werden. Die Mutter beschreibt Tim als ein freundliches, interessiertes und aktives Kind. Er sei kontaktfreudig und spiele gern mit anderen Kindern.

Die Eltern leben getrennt. Tim hat einen älteren Stiefbruder, mit dem er sich nicht besonders gut versteht. Im Januar 2016 wird die Familie durch die Geburt eines Kindes vergrößert.

3 Modellorientierte Einordnung der Diagnostikergebnisse

Wie bereits ausgeführt, bildet die Basis einer sprachtherapeutischen Intervention das theorie- und hypothesengeleitete Arbeiten für die Bestimmung und Behandlung des funktionalen Störungsortes.

Die Ergebnisse der Diagnostik von Tim sollen Schritt für Schritt vorgestellt werden; dabei bildet das erweiterte Logogenmodell (siehe Abb. 2) die Grundlage der Diagnostikauswertung.

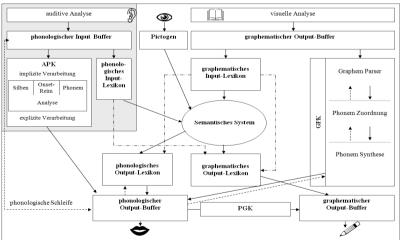


Abbildung 2. Erweitertes Logogenmodell nach Temple (1997), durch Brunsdon, Coltheart & Nickels (2006) erweitert um die phonologische Verarbeitung in Anlehnung an Stadie & Schöppe (2014)

3.1 Sprachverarbeitung und -produktion

Da die Fähigkeiten im schriftlichen Bereich auf den lautsprachlichen Leistungen aufbauen, ist es für eine störungsspezifische Therapie bei Schulkindern wichtig, sowohl die lautsprachlichen als auch die schriftsprachlichen Leistungen näher zu betrachten (z. B. Borbonus & Maihack, 2000; Stadie & Schröder, 2009).

3.1.1 Auditive Analyse

Die Überprüfung der auditiven Verarbeitung erfolgte extern durch einen Pädaudiologen. Nach Lauer (2014) gehören folgende vier Teilfunktionen zur auditiven Verarbeitung: Lokalisation, Diskrimination, Selektion und dichotische Diskrimination.

Die *Lokalisation* wurde nicht überprüft, sodass dazu keine Aussage getroffen werden kann. Deutliche Defizite zeigten sich bei der Teilfunktion *Diskrimination*, welche mit dem Heidelberger Lautdifferenzierungstest überprüft wurde (Brunner, Seibert, Dierks & Körkel, 1998; H-LAD H1 auditiv = 12, > 20 unauffällig; H-LAD H1 kinästhetisch = 8, > 16 unauffällig; H-LAD H2 = 0, > 8 unauffällig). Die *Selektion* ist altersentsprechend entwickelt, auch wenn die Ergebnisse bei der Überprüfung mit Störstall im unteren Normbereich lagen. Die Überprüfung erfolgte mit dem Freiburger Sprachverständnistest (Hahlbrock, 1970; im freien Schallfeld = 100%; im Störschall = 80%, > 80% unauffällig). Weitere Defizite zeigten sich im Bereich der *dichotischen Diskrimination*, wobei das linke Ohr stärker betroffen ist als das rechte (Hörversuch nach Uttenweiler: rechts 80%, > 90% unauffällig; links 20%, > 85% unauffällig; Uttenweiler, 1980).

Auf Grundlage der Leitlinie der deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP, 2010) ist hier die Diagnose einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) zu stellen.

3.1.2 Phonologische Informationsverarbeitung

Unter phonologischer Informationsverarbeitung versteht man die Fähigkeit, bei der Produktion und Verarbeitung gesprochener und geschriebener Sprache Informationen über die Lautstruktur der Sprache wahrzunehmen, sie zu speichern und zu verarbeiten bzw. sie automatisiert zu aktivieren. Sie unterteilt sich in die folgenden drei Bereiche: phonetisches Rekodieren im Arbeitsgedächtnis, phonologische Bewusstheit und phonologisches Rekodieren beim lexikalischen Zugriff. Die Fähigkeiten aus diesen drei Bereichen korrelieren miteinander und es bestehen signifikante Zusammenhänge zwischen den Leistungen der Schriftsprache und der phonologischen Informationsverarbeitung (vgl. Schnitzler, 2008).

3.1.2.1 Phonetisches Rekodieren im Arbeitsgedächtnis

Der phonologische Input-Buffer ist das Kurzzeitgedächtnis für gehörte Wörter. Als Teil des Arbeitsgedächtnisses empfängt er den sprachlichen Input, sammelt ihn, bis er vollständig ist, und hält ihn für weitere Verarbeitungsprozesse aktiv (Brandenburger & Klemenz, 2009).

Überprüft wurde der phonologische Input-Buffer mit dem Untertest *Diskriminieren von Wortlänge* aus "PhoMo-Kids" (Stadie & Schöppe, 2014). Das Ergebnis liegt im unteren Normbereich (16/20 Items korrekt, ≥ 16 unauffällig), so dass davon ausgegangen werden kann, dass der phonologische Input-Buffer altersentsprechend entwickelt ist.

Beim phonologischen Output-Buffer, dem Kurzzeitgedächtnis für gesprochene Wörter, handelt es sich um einen Speicher, der notwendig ist, um analysierte Repräsentationen linguistischer Einheiten kurzfristig so lange aktiviert zu lassen, bis sie für die nachfolgenden Verarbeitungsprozesse benötigt werden (vgl. Caramazza, Miceli & Villa, 1986). Zur Überprüfung wurde der "Mottier-Test" ausgewählt (Linder & Grissemann, 2003).

Auf Grundlage der Normierung von 2013 (Wild & Fleck) wird die Leistung des phonologischen Output-Buffers (PR 5; T 33,6) als unterdurchschnittlich beurteilt. Untermauert wird dieses Ergebnisse durch das Ergebnis des Untertests *Nachsprechen von Pseudowörtern* aus "PhoMo-Kids" (34/40 Items korrekt, \geq 35 unauffällig).

3.1.2.2 Phonologische Bewusstheit

Zur Überprüfung der phonologischen Bewusstheit, lokalisiert in der auditiv-phonologischen Korrespondenz (APK; Stadie & Schöppe, 2014), als Teil der phonologischen Informationsverarbeitung (Wagner & Torgesen, 1987; Vellutino, Flechter, Snowling & Scanlon, 2004) wurden mit Tim verschiedene Untertests aus "PhoMo-Kids" (Stadie & Schöppe, 2014) durchgeführt.

Nach der Auswertung der Ergebnisse (siehe Tab. 1) zeigte sich folgendes Störungsbild: Bei der Operation Identifizieren (siehe Untertests Detektieren) zeigten sich außer auf der Onset-Reim-Ebene noch deutliche Defizite. Auch das Synthetisieren von Silben bereitete Tim noch Schwierigkeiten. Die Phonem-Ebene konnte nicht beurteilt werden, da die Untertests dazu mit ihm nicht durchgeführt werden konnten (siehe Untertests Zusammenziehen). Es ist dabei aber nicht klar, ob Tim aufgrund von Gedächtnisproblemen oder aufgrund einer Störung direkt in diesem Bereich die Aufgaben nicht lösen konnte. Auch beim Manipulieren zeigte er deutliche Defizite auf Silben- und Phonemebene (siehe Untertests Rückwärtssprechen). Alle weiteren Bereiche der phonologischen Bewusstheit können nicht beurteilt werden, da diese mit "PhoMo-Kids" nicht getestet werden können.

Tabelle 1 Ergebnisse aus der Untersuchung der phonologischen Bewusstheit

Rohwert	Normwerte Klasse 2
26	26–32
31	33–40
29	33–40
7	10
6	8–10
nicht du	rchführbar
nicht du	rchführbar
7	11–22
7	11–24
	26 31 29 7 6 nicht du

Die Defizite im Bereich der phonologischen Bewusstheit haben wiederum Einflüsse auf seine schriftsprachlichen Leistungen, da ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Entwicklung der phonologischen Bewusstheit und der nicht-lexikalischen Lesestrategie besteht (z. B. Howard & Best, 1996; Krehnke & Stadie, 2003).

3.1.2.3 Phonologisches Rekodieren beim lexikalischen Zugriff

Das phonologische Rekodieren beim lexikalischen Zugriff stellt eine rein lautsprachliche Kompetenz dar, welche als ein Prädikator für die lexikalische Leseroute bw. das ganzheitliche Lesen gilt. Zur Überprüfung wurde mit Tim der Untertest *Benennungsgeschwindigkeit* aus dem "TEPHOBE" (Mayer, 2011) durchgeführt.

Im Untertest *RAN Farben* lagen die Ergebnisse der Benennungsgeschwindigkeit im deutlich unterdurchschnittlichen Bereich (PR 0,4; T 21,6). Es kann davon ausgegangen werden, dass das phonologische Rekodieren beim lexikalischen Zugriff noch nicht altersentsprechend entwickelt ist und dies somit eine Ursache für die beeinträchtigten Leseleistungen sein kann.

3.1.3 Ebene Lexikon/Semantik

Die Ebene Lexikon und Semantik wurde mit dem "Wortschatz- und Wortfindungstest für 6- bis 10-Jährige" (WWT 6-10; Glück, 2008) überprüft. Die Ergebnisse zeigten, dass der rezeptive (PR 38) und produktive Wortschatz (PR 51) mindestens durchschnittlich entwickelt war. Es bestand allerdings der Verdacht einer Wortabrufstörung aufgrund des Ergebnisses im Untertest *Benennungsgeschwindigkeit* aus dem "TEPHOBE" (Mayer, 2011).

3.1.4 Ebene Syntax/Morphologie

Zur Überprüfung der Ebene Syntax/Morphologie wurden verschiedene Verfahren eingesetzt.

Das Satzverständnis wurde mit dem "Test zum Satzverstehen von Kindern" (TSVK; Siegmüller, Kauschke, von Minnen & Bittner, 2011) überprüft. Hier zeigten sich noch Defizite bei der Wortstellung (7/12 Sätzen korrekt, T 38) und beim Verstehen von Bindungssätzen (19/20 Sätzen korrekt, T 37).

Die Morphologie wurde informell mit den entsprechenden Untertests aus der "Patholinguistischen Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen" (PDSS; Kauschke & Siegmüller, 2009) überprüft. Hier zeigten sich noch Defizite im Bereich der Kasus- (6/9 Items korrekt) und Pluralbildung (7/9 Items korrekt).

Zudem wurde die Textgrammatik genauer betrachtet, da defizitäre textgrammatische Fähigkeiten als ein hervorstechender Marker für eine Sprachentwicklungsstörung in der frühen Schulzeit betrachtet werden können (Siegmüller, Ringmann, Strutzmann, Beier & Marschik, 2012). Diese Leistungen lagen im altersentsprechenden Bereich.

3.2 Schriftsprachliche Leistungen

Im schriftsprachlichen Bereich wurde die visuelle Analyse informell mit dem Untertest *Visuelles Diskriminieren von Neologismen* aus "LEMO – Lexikon modellorientiert" (De Bleser, Cholewa, Stadie & Tabatabaie, 2004) überprüft. Aufgrund der Ergebnisse (70/72 Items korrekt) wurde davon ausgegangen, dass die visuelle Analyse von Tim altersentsprechend entwickelt war.

Alle weiteren schriftsprachlichen Leistungen konnten zum Zeitpunkt der Erstdiagnostik nicht überprüft werden, da es Tim lediglich möglich war, die Grapheme der Vokale korrekt zu benennen. Durch den Schulpsychologischen Dienst wurde die Diagnose einer schweren Lese-Rechtschreibstörung gestellt.

3.3 Zusammenfassung der Diagnostik

Wie die Diagnostik gezeigt hat, waren Tims laut- und schriftsprachliche Fähigkeiten nicht altersentsprechend entwickelt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei Tim neben einer AVWS auch eine Störung der phonologischen Informationsverarbeitung vorlag. Diese muss als sehr tiefgreifend angesehen werden, da alle drei Bereiche der phonologischen Informationsverarbeitung gestört waren. Zudem konnten eine syntaktisch-morphologische Störung sowie eine schwere Lese-Rechtschreibstörung diagnostiziert werden.

Die in Abbildung 3 dunkelgrau markierten Bereiche zeigen eine Funktionsstörung, d. h. die Leistungen von Tim für diese Komponenten lagen im unterdurchschnittlichen Bereich. Bei den grau schraffierten Komponenten war im Rahmen der Erstdiagnostik keine Überprüfung möglich. In allen anderen Bereichen lagen die Ergebnisse im durchschnittlichen Bereich, so dass hier davon ausgegangen werden kann, dass diese altersentsprechend entwickelt sind und keine Funktionsstörung vorliegt.

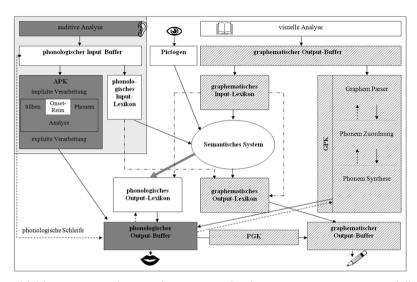


Abbildung 3. Ergebnisse der Diagnostik übertragen ins Logogenmodell nach Temple (1995) und Brundson et al. (2006), erweitert um die phonologische Verarbeitung nach Stadie & Schöppe (2014)

4 Therapieableitung und -umsetzung

Anhand der Diagnostikergebnisse wurden zwei Therapieschwerpunkte festgelegt.

Zum einen sollte an der impliziten phonologischen Informationsverarbeitung gearbeitet werden, da es Tim unter anderem aufgrund der Defizite im Kurz- und Langzeitgedächtnis kaum möglich war, stabile Graphem-Phonem-Korrespondenzen (GPK) aufzubauen.

Zum anderen sollte die GPK direkt, zusammen mit der phonologischen Bewusstheit aufgebaut werden, da Studien zeigen, dass kombinierte Übungen denjenigen überlegen sind, welche nur alleine die phonologische Bewusstheit trainieren (vgl. Marx, Jansen, Mannhaupt & Skowronek, 1993; Roth, 1999).

4.1 Implizite phonologische Informationsverarbeitung

Um die Leistungen der impliziten phonologischen Informationsverarbeitung zu verbessern, wurde das Material "Memo, der vergessliche Elefant" (Everts & Ritter, 2013) ausgewählt, welches fünf verschiedene Gedächtnisstrategien kindgerecht vermittelt – Visualisierung, Verbalisierung, Symbolisches Kodieren, Chaining und Rehearsal. Dieses Material wurde an der Uniklinik Bern entwickelt und evaluiert. Die Evaluation zeigte langfristige Effekte für den Aufbau des verbalen Arbeitsgedächtnisses in Tims Altersstufe. Zudem sollen die vermittelten Gedächtnisstrategien den schnelleren Wortabruf unterstützen (vgl. z. B. Kannengieser, 2012). Auf die Wiederholung von Wort-, Silben- oder Zahlenlisten wurde verzichtet, da Untersuchungen (z. B. Nürk, Stuhrmann, Plinkert & Brunner, 2014) zeigen, dass dies keinen positiven Effekt auf die Gedächtnisleistungen hat.

4.2 Aufbau der GPK & phonologischen Bewusstheit

Untersuchungen zeigen, dass Leistungen der phonologischen Bewusstheit mit dem Schriftspracherwerb korrelieren (vgl. z.B. Lundberg, Frost & Petersen, 1988; Mannhaupt & Jansen, 1989; Blachmann, 2000). Außerdem sollte bei der Therapieplanung darauf geachtet werden, dass kombinierte Übungen zur phonologischen Bewusstheit und zur GPK denjenigen überlegen sind, welche nur allein die phonologische Bewusstheit trainieren (vgl. Blumenstock, 1979; Küspert, 1997; Roth 1999).

Zum Aufbau der GPK wurde das Therapiematerial "Die Alphas" (Huguenin & Dubois, 2008) ausgewählt. Bei diesem Material wird den Graphemen eine grundsätzliche Bedeutung zugewiesen, da sie handelnde Figuren in einer Geschichte sind. Außerdem werden die Grapheme direkt mit ihrer Form und Lautgestalt verknüpft. Dadurch wird die Abstraktheit der Grapheme deutlich reduziert, was Tim wiederum das Merken der Grapheme erleichtern sollte. Kombiniert wurden "Die Alphas" mit Graphemteppichen aus dem Material "MALI" (Zaps et al., 2011), auf denen fünf Grapheme insgesamt 50 Mal randomisiert

präsentiert werden. Pro Graphemteppich wurde für jedes Graphem der entsprechende Alpha mit der dazugehörigen Graphemform aufgeklebt. Anschließend sollte von Tim der Graphemteppich so schnell wie möglich benannt werden.

Mit zunehmender Sicherheit bei der Benennung der Einzelgrapheme wurde die Arbeit auf die Wortebene ausgeweitet. Als Material wurden die Wortlisten aus dem "Kieler Leseaufbau" (Dummer-Schmoch & Hackethal, 2007) ausgewählt, da Tim zum einen die lautunterstützenden Gebärden aus dem Unterricht kannte und zum anderen eine allmähliche Steigerung des Wortmaterials hinsichtlich seiner Komplexität möglich war und die Wörter dabei fast ausschließlich lautgetreu blieben. Aus dem Bereich der phonologischen Bewusstheit kamen Übungen auf Silbenebene hinzu, da sich diese entwicklungsphysiologisch betrachtet als erstes ausbilden und Tim in der Eingangsdiagnostik bereits auf dieser Ebene Defizite aufwies. Für diese Übungen wurde ebenfalls das Wortmaterial aus dem "Kieler Leseaufbau" genutzt. Unterstützend dazu wurden zusätzliche Leseaufgaben präsentiert, z.B. in Form von Wort-Bild-Zuordnungen, Memory oder Domino. Außerdem wurden die erarbeiteten Wörter tachistoskopisch präsentiert, sodass hier der Wortabruf noch weiter trainiert wurde (Mayer, 2009).

5 Evaluierung

Durch eine Zwischendiagnostik sollte die Wirksamkeit der bis zu diesem Zeitpunkt erfolgten Therapie evaluiert werden. Anhand der Ergebnisse sollte eine Aussage darüber getroffen werden, ob die Therapie beendet werden kann oder ein neuer Therapieschwerpunkt festgelegt werden muss.

Bis zum Zeitpunkt der Evaluierung umfasste die Therapie 59 Stunden verteilt auf ein Jahr. Die Therapie erfolgte ein- bis zweimal pro Woche.

In Tabelle 2 werden die Ergebnisse des "Mottier-Tests" (Linder & Grissemann, 2003) für die Überprüfung der Gedächtnisleistung gegenübergestellt.

Tabelle 2

Ergebnisse Mottier-Test (RW: Rohwert, PR: Prozentrang, T: T-Wert)

Eingangsdiagnostik			Zwi	schendiagn	ostik
RW	PR	T-Wert	RW	PR	T-Wert
11/30	PR 5	T 33,6	17/30	PR 38	T 46,9

Im Vergleich zum Ausgangswert konnte die Gedächtnisleistung signifikant verbessert werden (McNemar Test, zweiseitig, p= 0.04) und liegt jetzt im altersentsprechenden Bereich.

Die Ergebnisse zur Überprüfung der phonologischen Bewusstheit mit "PhoMo-Kids" (Stadie & Schöppe, 2014) finden sich in Tabelle 3.

Tabelle 3

Ergebnisse Untertests phonologische Bewusstheit aus "PhoMo-Kids" (RW: Rohwert, Ø: Bereich, in dem altersentsprechende Leistungen liegen)

	Eingangs- diagnostik		Zwischen- diagnostik	
	RW	Ø	RW	Ø
Diskriminieren Pseudowörter	32/36	32–36	34/36	33–36
Diskriminieren Wortlänge	16/20	16–20	18/20	18–20
Detektieren Reimwörter	26/32	26–32	31/32	29–32
Detektieren Silben in Wörtern	31/40	34-40	37/40	37–40
Detektieren Lauten in Wörtern	29/40	34-40	33/40	37–40
Lexikalisches Entscheiden	40/40	39–40	39/40	39–40
Zusammenziehen Silben Wörter	7/10	10–10	9/10	9–10
Zusammenziehen Wörter Neo	6/10	8–10	10/10	9–10
Zusammenziehen Laute Wörter	nio	cht	6/10	7–10
Zusammenziehen Laute Neo	durchf	ührbar	6/10	7–10
Nachsprechen Wörtern	40/40	40	39/40	39–40
Nachsprechen Pseudowörtern	34/40	34-40	38/40	35–40
Nachsprechen mit Reim	12/24	18–24	16/24	22–24
Rückwärts Nachsprechen Silben	7/22	13–22	19/22	16–22
Rückwärts Nachsprechen Laute	7/24	12–24	17/24	18–24

Betrachtet man die Daten im Vergleich, zeigen sich in der Zwischendiagnostik deutliche Leistungssteigerungen im Vergleich zur Eingangsdiagnostik. Diese sind in den folgenden Untertests signifikant (McNemar-Test, zweiseitig): Detektieren Reimwörter (p=0.04), Rückwärts Nachsprechen Silben (p=0.0009) und Rückwärts Nachsprechen Laute (p=0.006).

Die Lesefähigkeiten auf Wortebene wurden mit den Untertests zum Lesen aus dem "SLRT II" (Moll & Landerl, 2010) erfasst. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4

Ergebnisse Untertests Lesen aus dem "SLRT II" (RW: Rohwert, PR: Prozentrang, Ø: Durchschnitt)

	Eingangsdiagnostik		Zwischendiagnostik			
_	RW	Fehler%	PR	RW	Fehler%	PR
Wörter	nicht durchführbar		8	12,5 (Ø 5,9)	<1	
Neologismen	nic	nt durchlunr	bar	15	0 (Ø 9,2)	4–6

Auch hier konnte eine Leistungssteigerung beobachtet werden. War Tim in der Eingangsdiagnostik noch nicht in der Lage gewesen, Wörter zu erlesen, da er die Einzelgrapheme nicht sicher abrufen konnte, gelang ihm das Lesen auf Wortebene zum Evaluierungszeitpunkt. Auch wenn die Leistungen sowohl beim Lesen von Wörtern also auch beim Lesen von Neologismen noch sehr auffällig waren, gelang es Tim mittlerweile Wörter bzw. Neologismen zu erlesen. Die Leistungen entsprachen einem Lesestand, den man zum Ende der ersten Klasse erwarten würde.

Als Kontrollaufgabe wurden die Leistungen auf morphologischer Ebene ausgewählt. Die Überprüfung der Leistungen zum Evaluierungszeitpunkt zeigte, dass es keine Verbesserungen zur Eingangsdiagnostik gab (siehe Tab. 5).

Tabelle 5

Ergebnisse informelle Überprüfung der Morphologie mit der "PDSS"
(Kauschke & Siegmüller, 2009)

Kategorie	Eingangsdiagnostik	Zwischendiagnostik
Kasus	6/9 Items korrekt	6/9 Items korrekt
Plural	7/9 Items korrekt	7/9 Items korrekt

6 Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Tim in allen therapierten Bereichen seine Leistungen deutlich verbessern konnte. Aufgrund der Ergebnisse in der Kontrollaufgabe ist davon auszugehen, dass die Leistungssteigerungen auf die Therapie zurückzuführen waren und nicht auf die allgemeine Entwicklung, da ansonsten auch auf der Ebene Morphologie Verbesserungen zu beobachten gewesen wären.

Anhand der Evaluierungsergebnisse wurden neue Therapieschwerpunkte festgelegt. Zum einem soll am Aufbau der phonologischen Bewusstheit auf Phonemebene gearbeitet werden. Zum anderen sollen die ganzheitlichen Leseleistungen verbessert werden.

7 Literatur

Blachmann, B. A. (2000). Phonological awareness. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Hrsg.), *Handbook of reading research (3. Auflage)* (483–502). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Blumstock, L. (1979). *Prophylaxe der Lese- und Rechtschreib-Schwäche*. Weinheim: Beltz.
- Borbonus, T. & Maihack, V. (2000). Sprachtherapeutische Aufgabenbereiche, Handlungsfelder und Organisationsformen. In M. Grohnfehldt (Hrsg.), *Lehrbuch der Sprachheilpädagogik und Logopädie, Bd. 1: Selbstverständnis und theoretische Grundlagen* (236–250). Stuttgart: Kohlhammer.
- Brandenburger, N. & Klemenz, A. (2009). *Lese-Rechtschreib-Störungen*. München: Elsevier.
- Brunner, M., Seibert, A., Dierks, A. & Körkel, B. (1998). Heidelberger Lautdifferenzierungstest (H-LAD). Prüfung der auditiv-kinästhetischen Wahrnehmungstrennschärfe zur Differenzierung der Ursachen bei Lese-Rechtschreibschwäche, CD-Rommit Auswertungsprogramm und Testhandbuch. Wertingen: Westra Elektroakustik.
- Brunsdon, R., Coltheart, M. & Nickels, L. (2006). Severe developmental letter processing impairment: A treatment case study. *Cognitive Neuropsychology*, *23*, 795–821.
- Caramazza, A., Miceli, G. & Villa, G. (1986). The role of the (output) phonological buffer in reading, writing, and repetition. *Cognitive Neuropsychology*, *3*, 37–76.
- DGPP (Hrsg.). (2010). Leitlinie Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie.
 - Zugriff am 12.12.2015: http://www.dgpp.de/cms/pages/de/profibereich/konsensus.php.

- De Bleser, R., Cholewa, J., Stadie, N. & Tabatabaie, S. (2004) *LEMO Lexikon modellorientiert Einzelfalldiagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Elsevier.
- Dummer-Smoch, L. & Hackethal, R. (2007). *Kieler Leseaufbau. Gesamtausgabe D.* Kiel: Veris.
- Everts, R. & Ritter, B. (2013). *Memo, der vergessliche Elefant: Mit Gedächtnistraining spielerisch zum Lernerfolg.* Bern: Huber.
- Glück, C. W. (2008). *Wortschatz- und Wortfindungstest für 6- bis 10-Jährige WWT 6-10*. München: Elsevier.
- Hahlbrock, K. H. (1970). Sprachaudiometrie Grundlagen und praktische Anwendung einer Sprachaudiometrie für das deutsche Sprachgebiet. Stuttgart: Thieme.
- Howard, D. & Best, W. (1996). Developmental phonological dyslexia: Real word reading can be completely normal. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 887–934.
- Huguenin, C. & Dubois, O. (2008). *Die Alphas*. Essen: LOGO Lern-Spiel-Verlag.
- Jackson, N. & Coltheart, M. (2001). *Routes to Reading Success and Failure*. Hove: Psychology Press.
- Kannengieser, S. (2012). *Sprachentwicklungsstörungen: Grundlagen, Diagnostik und Therapie*. München: Elsevier.
- Kauschke, C. & Siegmüller, J. (2009). *Patholinguistische Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen*. München: Elsevier.
- Krehnke, P. & Stadie, N. (2003). Kognitiv-neuropsychologische Untersuchung assoziierter Störungen des Lesens und der phonologischen Verarbeitung bei Entwicklungsdyslexie. *Neurolinguistik*, *17*(1), 55–76.
- Küspert, P. (1997). Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb. Zu den Effekten vorschulischer Förderung der

phonologischen Bewusstheit auf den Erwerb des Lesens und Rechtschreibens. Frankfurt am Main: Peter Lang.

- Lauer, N. (2014). Auditive Verarbeitungsstörungen im Kindesalter. Stuttgart: Thieme.
- Linder, M. & Grissemann, H. (2003). Zürcher Lesetest. ZLT; Förderdiagnostik bei gestörtem Schriftspracherwerb. Bern: Huber.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, *23*, 263–284.
- Mannhaupt, G. & Jansen, H. (1989). Phonologische Bewusstheit: Aufgabenentwicklung und Leistungen im Vorschulalter. *Heilpädagogische Forschung*, *15*, 50–56.
- Marx, H., Jansen, H., Mannhaupt, G. & Skowronek, H. (1993). Predicition of difficulties in reading and spelling on the basis of the Bielefelder Sreening. In H. Grimm & H. Skowronek (Hrsg.), Language acquisition problems and reading disorders: Aspects of diagnosis and intervention (219–241). Berlin: de Gruyter.
- Mayer, A. (2009). *Blitzschnelle Worterkennung*. Dortmund: Borgmann media.
- Mayer, A. (2011). *Test zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit und der Benennungsgeschwindigkeit (THEPHOBE)*. München: Reinhardt.
- Moll, K. & Landerl, K. (2010). *SLRT-II Lese- und Rechtschreibtest Weiterentwicklung des Salzburger Lese- und Rechtschreibtests (SLRT)*. Bern: Huber.
- Nürk, M., Stuhrmann, N., Plinkert, P. K. & Brunner, M. (2014). *Ist das eingeschränkte, kindliche auditive Arbeitsgedächtnis trainier-bar?* 31. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) zusammen mit dem 5. Pädakustiker-Symposium der Akademie für Hörgeräte-Akustik.

- Roth, E. (1999). Prävention von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten: Evaluation einer vorschulischen Förderung der phonologischen Bewusstheit und der Buchstabenkenntnis. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Schnitzler, C.D. (2008). *Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb*. Stuttgart: Thieme.
- Siegmüller, J., Kauschke, C., von Minnen, S. & Bittner, D. (2011). TSVK Test zum Satzverstehen von Kindern. München: Elsevier.
- Siegmüller, J., Ringmann, S., Strutzmann, E., Beier, J. & Marschik, P.B. (2012). Ein Marker für Sprachentwicklungsstörungen im späten Vorschulalter: die Textverarbeitung. *Sprache Stimme Gehör*, *36*(3), e65–e75.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009) *Kognitiv orientierte Sprachtherapie*. München: Elsevier.
- Stadie, N. & Schöppe, D. (2014). *PhoMo-Kids. Phonologie Model-lorientiert: Aufgaben zur Prüfung phonologischer Fähigkeiten und dem Lesen bei Kindern*. Köln: Prolog.
- Temple, C. (1997). *Developmental Cognitive Neuropsychology*. Hove: Psychology Press.
- Uttenweiler, V. (1980). Dichotischer Diskriminationstest für Kinder. Sprache – Stimme – Gehör, 4, 107–111.
- Vellutino, F. R., Flechter, J. M., Snowling, M. J. & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*, 334–354.
- Wagner, R. & Torgesen, J. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, *101*, 192–212.
- Wild, N. & Fleck. C. (2013). Neunormierung des Mottier-Tests für 5bis 17-jährige Kinder mit Deutsch als Erst- oder als Zweitsprache. *Praxis Sprache*, *3*, 152–158.

Zaps, J., Berendes, K., Gottal, S., Grabherr, B., Wittler, M. & Ptok, M. (2011). *MALI – Modellorientierte Aufgabensammlung zur Leistungssteigerung in der phonologischen Informationsverarbeitung.* Köln: Prolog.

Kontakt

Antje Kösterke-Buchardt antje_koesterke-buchardt@web.de

Spektrum Patholinguistik 9 (2016) 133-158

Ein Methodenvergleich in der Sprachtherapie bei juveniler und adulter Moyamoya-Erkrankung

Franziska Machleb
Universität Erfurt

1 Einleitung

Die Moyamoya-Erkrankung tritt spontan auf und führt zu Veränderungen in den zerebralen Gefäßstrukturen bei den Betroffenen. Am weitesten verbreitet ist die Moyamoya-Erkrankung ("moyamoya" jap. Nebel oder Rauch) im asiatischen Raum, vornehmlich in Japan und Korea (Kraemer, Heienbrok & Berlit, 2008)¹. Einige Studien beschäftigten sich mit der Ätiologie der Krankheit in anderen Ländern (Chiu, Shedden, Bratina & Grotta, 1998; Hallemeier et al., 2006; Kraemer et al., 2008; Mesiwala, Sviri, Fatemi, Britz & Newell, 2008; Suzuki & Kodama, 1983). Laut Horn, Vajkoczy und Schmiedek (2001) tritt die Moyamoya-Erkrankung in Europa sehr selten auf und ist daher auch wenig erforscht.

Im Laufe der Krankheit kann es zu neurologischen Defiziten im Rahmen von zerebralen Durchblutungsstörungen oder intrazerebralen Blutungen kommen (Burke et al., 2009; Chiu et al., 1998; Festa et al., 2010; Horn et al., 2001; Khan et al., 2003; Matushima, 1999; Mesiwala et al., 2008; Starke et al., 2009; Suzuki & Kodama, 1983; Takahashi & Miyamoto, 2010; Weinberg, Rahme, Aoun, Batjer & Bendok, 2011). Als deren Folge können kognitive und motorische Defizite bei den Betroffenen auftreten (Festa et al., 2010; Khan et al., 2003).

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der Rehabilitation sprachlicher Defizite nach organischen Hirnschäden zweier Patienten mit Moyamoya-Erkrankung. Bislang gibt es keine vergleichbare Studie, die die Anwendung verschiedener Methoden in der Rehabilitation

¹ Für Japan gibt es Prävalenzraten, die in Burke et al. (2009) nachgelesen werden können.

aphasischer Sprachstörungen bei einer Moyamoya-Erkrankung beschreibt.

2 Theoretischer Hintergrund

Bei der Moyamoya-Erkrankung kommt es zu einem plötzlichen langsamen Verschluss der zerebralen Arterien im Bereich der Hirnbasis (z.B. Horn et al., 2001; Mesiwala et al., 2008; Starke et al., 2009; Suzuki & Kodama, 1983). Es gibt laut Horn und Kollegen zwei einander bedingende Krankheitsbereiche. Zunächst lagert sich Bindegewebe in den Arterien ab (sogenannte Fibrosierung; auch bei Takahashi & Miyamoto, 2010). Diese Verengungen beginnen in den distalen Karotisarterien und weiten sich langsam auf den vorderen Willisi-Kreis aus (Burke et al., 2009; Horn et al., 2001; Mesiwala et al., 2008). Im weiteren Verlauf bildet sich aus den Arterien des vorderen Circulus Willisi ein Netz aus Kollateralgefäßen, welches die gestörte Durchblutung kompensieren soll und ein typisches Erscheinungsbild der Moyamoya-Erkrankung darstellt (Burke et al., 2009; Horn et al., 2001). Die neu gebildeten Gefäße sind ebenfalls pathologisch. Rupturen in den Kollateralen führen zu den typischen intrazerebralen Blutungen, die in der adulten Form der Moyamoya-Erkrankung gehäuft auftreten (Weinberg et al., 2011). Horn und Kollegen (2001) beschreiben zusätzlich die Bildung von extra-intrakraniell verlaufenden Kollateralgefäßen in einem fortgeschrittenen Krankheitsstadium.

Die Moyamoya-Erkrankung zeichnet sich grundsätzlich durch zwei verschiedene zeitliche Ausprägungen aus (z.B. Fukui, 1997; Jefferson, Glosser, Detre, Sinson & Liebeskind, 2006; Suzuki & Kodama, 1983), die sich unterschiedlich klinisch manifestieren und in verschiedenen Studien kontrovers diskutiert werden². Die juvenile

Das japanische Gesundheitsministerium teilt die Erkrankung in vier Kategorien ein – ischämisch, hämorrhagisch, epileptisch und "andere" (Burke et al., 2009; Weinberg et al., 2011). Es gibt aber auch die Annahme, dass sich verschiedene klinische Manifestationen der Erkrankung bei unterschiedlicher Herkunft der Betroffenen zeigen (Chiu et al., 1998; Hallemeier et al., 2006; Mesiwala et al., 2008; Starke et al., 2009).

Form hat ihren Krankheitshöhepunkt in der ersten Lebensdekade und ist geprägt von wiederkehrenden ischämischen Episoden (Burke et al., 2009; Horn et al., 2001). Als Ursache dafür ist vermutlich die inadäquate Durchblutung anzusehen (Weinberg et al., 2011), Laut Horn und Kollegen (2001) gehen den Attacken bei der juvenilen Form häufig Hyperventilation (ebenso Burke et al., 2009), Fieber und körperliche Aktivität voraus. Die adulte Form tritt zwischen dem 30. und 50. Lebensiahr auf und ist geprägt von spontanen intrazerebralen Blutungen (Burke et al., 2009; Horn et al., 2001). Als ursächlich dafür werden Rupturen der Kollateralen (Burke et al., 2009; Waga & Tochio, 1985; Weinberg et al., 2011) oder Aneurysmen im Willisi-Kreis (Burke et al., 2009) angesehen. Häufig treten bei der adulten Form der Moyamoya-Erkrankung chronische Kopfschmerzen, transiente ischämische Attacken sowie neuropsychologische Veränderungen (z.B. schlechtere Belastbarkeit, Veränderungen in der Persönlichkeit und im Sozialverhalten) vor einem eventuellen hirnorganischen Geschehen auf (Horn et al., 2001).

Die Ursachen für die Moyamoya-Erkrankung sind bislang nicht eindeutig geklärt (Burke et al., 2009; Festa et al., 2010; Jefferson et al., 2006). Nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass eine weibliche Dominanz für das Auftreten der Erkrankung beschrieben wird (z. B. Chiu et al., 1998; Suzuki & Kodama, 1983), werden auch genetische Ursachen diskutiert (Burke et al., 2009; Horn et al., 2001; Takahashi & Miyamoto, 2010).

Durch die Normalisierung der Durchblutung und Verringerung der Bildung von Kollateralgefäßen kann die Erkrankung klinisch geheilt werden (Horn et al., 2001; Weinberg et al., 2011). Es gibt die Möglichkeiten der medikamentösen und neurochirurgischen Therapie (Yamashiro, Takahashi & Takahashi, 1984), wobei letztere erfolgsversprechender ist (Fukui, 1997; Horn et al., 2001; Ross et al., 1994; Weinberg et al., 2011). Eine Revaskularisierungsoperation, bei der extra-intrakranielle Bypässe gelegt werden, stellt eine Möglichkeit der neurochirurgischen Intervention dar (z. B. Burke et al., 2009; Horn et al., 2001; Ross et al., 1994; Weinberg et al., 2011). Diese

wurde auch bei den an dieser Studie teilnehmenden Probanden angewendet. Während des Krankheitsverlaufs aufgetretene motorische oder kognitive Schäden lassen sich nur durch klassische Rehabilitationsmaßnahmen (z.B. Physiotherapie, Sprachtherapie) verbessern.

In der vorliegenden Studie werden die Ergebnisse der Behandlung einer Patientin mit juveniler sowie eines Patienten mit adulter Moyamoya-Erkrankung beschrieben. Der Fokus der Untersuchung lag auf der Behandlung der Wortabrufstörungen unter Zuhilfenahme verschiedener Therapiemethoden. Die Störungen im Wortabruf traten bei beiden Probanden nach dem vollständigen Spracherwerb auf, weshalb die Störungen als aphasisch eingestuft wurden.

Ziel der Untersuchung ist es, die Wirksamkeit der verwendeten Behandlungsmethoden bei dieser speziellen Erkrankung zu beschreiben. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Darstellung eventueller Nachhaltigkeits- und Generalisierungseffekte gelegt. Die Ergebnisse werden in bestehende Sprachproduktionsmodelle eingebettet. Für die Interpretation der Effekte wurden das Logogenmodell (Patterson & Shewell, 1987) sowie das Sprachproduktionsmodell nach Levelt (1989) herangezogen.

3 Probanden

Es nahmen zwei Probanden mit Moyamoya-Erkrankung an der Therapiestudie teil, die infolge ihrer Erkrankung hirnorganische Schäden erlitten hatten. Bei einer Probandin wurde die juvenile Form, bei dem anderen Probanden die adulte Form der Erkrankung diagnostiziert.

Bei beiden Teilnehmern waren aphasische Wortabrufstörungen das Hauptsymptom ihrer sprachlichen Defizite. Es lagen keine Dysarthrien oder Sprechapraxien vor. Bei beiden Moyamoya-Patienten waren mindestens 19 Monate nach dem letzten Ereignis vergangen. Somit befanden sie sich in der chronischen Phase ihrer Erkrankung. Keiner der Probanden litt an einer Bildverarbeitungsstörung.

3.1 DH

Die Probandin DH war zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung 24 Jahre alt. Sie hatte zunächst die Realschule und dann eine Ausbildung zur Fachlageristin abgeschlossen. Die Rechtshänderin erlitt im Alter von 22 Jahren, also 19 Monate vor Beginn der Studie, erstmals einen linkshemisphärischen ischämischen Insult gefolgt von mehreren weiteren linksseitigen ischämischen Geschehen. Zunächst zeigte sich in einer CCT-Untersuchung ein temporo-dorsaler linksseitiger Hirninfarkt, der in der Angularisregion bis nach parietal lokalisiert wurde. Wenige Tage später konnte im CCT eine frische rechtstemporale Läsion festgestellt werden. Eine durchgeführte Angiographie zeigte eine starke Verengung der Arteria carotis interna rechts sowie einen Verschluss der Arteria carotis interna im kavernösen Segment. Es waren nur wenige Kollateralgefäße in diesem Bereich ausgebildet. Nochmals wenige Wochen später konnten weitere frische Infarktareale beidseitig hochparietal, im linken Putamen und im rechten Corpus nuclei caudati festgestellt werden. Sie erlitt durch die verschiedenen Infarkte epileptische Anfälle, eine rechtsseitige armbetonte Parese sowie eine Aphasie. Bereits während ihrer Kindheit traten bei DH starke atypische Kopfschmerzen auf, die möglicherweise aufgrund der Unbekanntheit der Moyamoya-Erkrankung selbst von ärztlicher Seite nicht näher diagnostiziert werden konnten. Fachärzte stuften ihre Erkrankung als juvenile Moyamoya-Erkrankung ein. DH wurde bilateral mit extra-intrakraniellen Bypässen versorgt.

3.2 TI

Der zum ersten Untersuchungszeitpunkt 64-jährige Bauunternehmer absolvierte zehn Schuljahre. Der Rechtshänder erlitt 104 Monate vor der Erstuntersuchung, im Alter von 55 Jahren, eine Subarachnoidalblutung nach der Ruptur eines Aneurysmas im Bereich des Ramus communicans anterior. Im weiteren Verlauf kam es zu mehreren Infarkten nach zerebralen Vasospasmen sowie einer intrazerebralen Blutung im Bereich der linken Arteria cerebri media bis hin zu den Stammganglien. Es wurde die Diagnose einer adulten Form der Moyamoya-Erkrankung angenommen. Bei TI war lediglich das linke Carotisstromgebiet von der Erkrankung betroffen. Durch die verschiedenen Infarkte erlitt TI eine starke armbetonte spastische Hemiparese rechts sowie eine Aphasie. Etwa ein Jahr nach der Subarachnoidalblutung wurde linksseitig ein extra-intrakranieller Bypass von der Arteria temporalis superficialis auf die Arteria cerebri media gelegt.

3.3 Einzelfalldiagnostik

Bei beiden Probanden wurde eine detaillierte modellorientierte neurolinguistische und kognitive Einzelfalldiagnostik durchgeführt, um den genauen individuellen funktionalen Störungsort beschreiben zu können. Die neurolinguistische Einzelfalldiagnostik wurde auf Grundlage des Logogenmodells (Patterson & Shewell, 1987) interpretiert. Als Testverfahren wurden unter anderem LEMO (De Bleser, Cholewa, Stadie & Tabatabaie, 2004), die Bogenhausener Semantik-Untersuchung (BOSU; Glindemann, Klintwort, Ziegler & Goldenberg, 2002) der Untertest Object Decision aus der Birmingham Object Recognition Battery (BORB; Riddoch & Humphreys, 1993) sowie die Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (Zimmermann & Fimm, 2014) verwendet.

Auf Grundlage der Diagnostikergebnisse (für eine Übersicht der Ergebnisse zu allen Diagnostikzeitpunkten³ siehe Tab. 1) wurde für beide Probanden eine Logogendiagnose gestellt. Bei DH und TI konnten keine Beeinträchtigungen in der auditiven Analyse und dem phonologischen Inputbuffer und maximal leichte Defizite in der semantischen Verarbeitung festgestellt werden. Die Beeinträchtigungen in der BOSU bei DH wurden vor dem Hintergrund ihrer Aufmerksamkeitsdefizite interpretiert. Laut den Autoren Glindemann und Kollegen (2002) müssen bei der Einschätzung der Ergebnisse in den Untertests Sortieren nach semantischen Nebenmerkmalen und Sortieren nach Farben die Aufmerksamkeitsleistungen beachtet werden. Störungen in diesen Bereichen sind nicht ausschließlich als semantische Verarbeitungsstörungen zu interpretieren. Bei DH konnten Aufmerksamkeitsdefizite festgestellt werden (siehe Tab. 1, Diagnostikzeitpunkt I), die als Auslöser für die leicht beeinträchtigten Leistungen in den Untertests der BOSU angesehen wurden. Daher war bei DH von einem maximal leichten semantischen Verarbeitungsdefizit auszugehen, das nicht ursächlich für die deutliche Wortabrufproblematik sein konnte. Bei TI war von gänzlich unbeeinträchtigten semantischen Verarbeitungsleistungen auszugehen. Es zeigten sich weiterhin Beeinträchtigungen im phonologischen Inputlexikon sowie im Zugriff auf das phonologische Outputlexikon beziehungsweise das phonologische Outputlexikon selbst. Die Benennleistungen bezüglich des Studienmaterials waren fluktuierend. Bei beiden Patienten war demnach eine postsemantische lexikalische Störung im Zugriff auf die phonologische Wortform als Störungsursache für die Wortabrufproblematik anzunehmen. TI war in der Ausprägung seiner Wortabrufstörung deutlich schwerer betroffen als DH. Bezüglich der Funktionsfähigkeit der auditiv-phonologischen Korrespondenzroute (APK) sowie dem phonologischen Outputbuffer konnten keine Aussagen getroffen werden.

³ Es wurde zu Beginn der Studie eine detaillierte Einzelfalldiagnostik durchgeführt (I), nach der ersten (II) und nach der zweiten Therapiephase (III) wurden einzelne Tests erneut erhoben, um Veränderungen in diesen Leistungen aufzeigen zu können.

Tabelle 1 Übersicht der Ergebnisse der Einzelfalldiagnostik zu den unterschiedlichen Testzeitpunkten (I, II, III)

	Ergebnisse der Probanden										
Testverfahren	DH			TI							
	ı	II	Ш	1	II	Ш					
Prälexikalische Ebene											
LEMO aud. Diskriminieren Neologismen (n=72)	68	n.d.	n.d.	71	n.d.	n.d.					
Semantisch-lexikalische Ebene											
BOSU Situationen (n = 10)	10	n.d.	n.d.	10	n.d.	n.d.					
BOSU Hauptmerkmale (n = 10)	10	n.d.	n.d.	10	n.d.	n.d.					
BOSU Nebenmerkmale (n = 10)	6	4	4	8	n.d.	n.d.					
BOSU Farben (n = 10)	9	9	10	10	n.d.	n.d.					
LEMO aud. lex. Entscheiden (n=80)	67	66	65	64	63	62					
LEMO aud. WBZ (n=20)	19	n.d.	n.d.	18	15	19					
LEMO aud. Synonymieentscheiden mit semantischem Ablenker (n = 40)	30	30	31	34	32	30					
LEMO Benennen mündlich (n = 20)	8	n.d.	11	11	n.d.	10					
Nachsprech	en										
LEMO Neologismen (n=40)	34	40	40	35	38	36					
LEMO Wörter (n=40)	40	n.d.	n.d.	39	n.d.	n.d.					
LEMO Fremdwörter (n = 20)	20	n.d.	n.d.	19	n.d.	n.d.					
LEMO mit Artikel (n = 60)	40	54	52	33	33	51					
LEMO Wortarten (n=90)	89	n.d.	n.d.	90	n.d.	n.d.					
Pictogen-Komponente											
BORB Objektentscheiden (A:hard, n = 32)	29	n.d.	n.d.	29	n.d.	n.d.					
Aufmerksamkeit											
TAP Testbatterie zur Aufmerksamkeitprüfung, geteilte Aufmerksamkeit (T-Werte)	27	n.d.	39	>51	>51	n.d.					
Legende: BOSII: Bogenhausener Semantik-Untersuchung BORR: Birmingham Ohiec											

Legende: BOSU: Bogenhausener Semantik-Untersuchung, BORB: Birmingham Object Recognition Battery, WBZ: Wort-Bild-Zuordnen, aud.: auditiv, n.d.: nicht durchgeführt. Beeinträchtigte Leistungen sowie unterdurchschnittliche T-Werte sind fett markiert.

4 Methodik

4.1 Material

Das Studienmaterial bestand aus 180 Objektfotos monomorphematischer Einzelwörter⁴. Eine Untersuchung mit 25 ungestörten deutschen Muttersprachlern⁵ ergab eine mittlere Benennübereinstimmung des Materials von 95 %⁶. Das Bildmaterial wurde in vier verschiedene Sets unterteilt (siehe Abb. 1), welche bezüglich verschiedener linguistischer Parameter gleich gehalten wurden. Folgende Einflussgrößen wurden kontrolliert: Benennübereinstimmung, Belebtheit, Akzent, Erwerbsalter, Phonemanzahl, Silbenanzahl, initiales Phonem, logarithmische Frequenz, semantische Kategorie sowie die individuelle Benennleistung. Zwei Sets wurden therapiert, die anderen beiden Sets dienten als Kontrollsets.

Die Fotos wurden zentriert in eine Powerpoint-Präsentation eingefügt und in randomisierter Reihenfolge präsentiert.

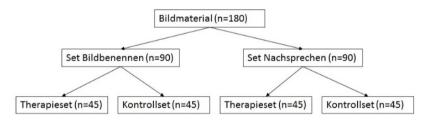


Abbildung 1. Setaufteilung des Therapiematerials

4.2 Studiendesign

Es wurde ein gekreuztes Therapiedesign angewendet, um Reihenfolgeeffekte der Therapiephasen ausschließen zu können. Beide Pro-

Das Wortmaterial stammt ebenso wie die Angaben zum Erwerbsalter und zur Frequenz aus Lorenz (2004).

^{5 16} Versuchsteilnehmer waren weiblich, 9 waren m\u00e4nnlich. Im Mittel waren die Personen 41,8 Jahre alt. Die Spanne lag zwischen 19 und 80 Jahren.

 $^{^6}$ Die Spanne lag zwischen 80 und 100 %. Der Großteil des Materials (69 %) wurde zu 96 % von allen Versuchspersonen gleich benannt.

banden absolvierten nacheinander jeweils beide Therapiephasen (siehe Tab. 2). Die Reihenfolge der Therapiephasen variierte zwischen den Teilnehmern. Bei DH wurde zunächst die Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild durchgeführt, es folgte das Bildbenennen. Bei TI wurde mit der Therapieaufgabe Bildbenennen begonnen. Das Nachsprechen mit Bild wurde als zweite Therapiebedingung durchgeführt. Vor und nach den Therapiephasen fanden jeweils eine ausführliche Einzelfalldiagnostik sowie eine multiple Voruntersuchung des Materials statt (Diagnostik I bis III, die genauen Ergebnisse der Einzelfalldiagnostik (I) inklusive erneuten Erhebungen (II und III) können Tabelle 1 entnommen werden).

Tabelle 2

Gekreuztes Studiendesign mit drei Diagnostikzeitpunkten

Phase	DH	TI
Diagnostik I		
Therapie I: 8 Sitzungen	Nachsprechen mit Bild	Bildbenennen
Diagnostik II		
Therapie II: 8 Sitzungen	Bildbenennen	Nachsprechen mit Bild
Diagnostik III		

4.3 Durchführung

Die Studie beinhaltete zwei verschiedene Therapiephasen – das *Nachsprechen mit Bild* sowie das *Bildbenennen*. Jede Therapiephase umfasste acht Sitzungen, in denen jeweils nur eine Methode angewendet wurde (siehe Tab. 2). Die Therapiesitzungen fanden einmal wöchentlich statt, wobei es zu Unterbrechungen durch Krankheit oder Urlaub kommen konnte.

Beim *Nachsprechen mit Bild* wurden den Probanden ein Bild und die phonologische Wortform präsentiert. Die Probanden sollten die korrekte Wortform dreimal wiederholen. Beim *Bildbenennen* wurden die Teilnehmer dazu angehalten zunächst einen Benennversuch zu unternehmen. Sie bekamen eine Rückmeldung über die Korrektheit

ihrer Reaktion mit der korrekten phonologischen Wortform. Diese sollte im Anschluss noch zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung diente dazu, die Anzahl der Benennversuche über die Bedingungen gleich zu halten. Alle Bilder der Therapiesets (n = 45) wurden in jeder Sitzung dreimal in randomisierter Reihenfolge präsentiert. So fanden für jedes therapierte Bild in beiden Therapiephasen 72 Benennversuche statt. Alle Reaktionen wurden dokumentiert.

Nach Abschluss der Behandlung jeder Therapiephase fanden verschiedene Nachuntersuchungen der Benennleistung des Therapieund Kontrollmaterials statt (Diagnostik II und III). Weiterhin wurden nach Abschluss der Therapie in den verschiedenen Bedingungen ausgewählte Testaufgaben aus der Einzelfalldiagnostik erneut erhoben, um eventuelle Veränderungen auf anderen Ebenen sichtbar zu machen (für eine Übersicht siehe Tab. 1).

5 Ergebnisse

Ziel der Untersuchung war es, die Wirksamkeit der beiden Therapiemethoden – *Nachsprechen mit Bild* und *Bildbenennen* – bei zwei Patienten mit Moyamoya-Erkrankung zu beschreiben. Dabei sollten Therapieeffekte, Generalisierungseffekte sowie die Nachhaltigkeit der Therapie im Fokus stehen. Dazu wurden die Benennleistungen an verschiedenen Zeitpunkten nach Abschluss der Behandlung erneut erhoben. Ebenso fand eine Nachuntersuchung anderer Testaufgaben (für eine Übersicht siehe Tab. 1) nach jeder Therapiebedingung statt, um eventuelle Veränderungen in diesen Bereichen aufzeigen zu können.

Das Bildmaterial sollte von jedem Probanden dreimal vor Beginn der jeweiligen Therapiephase benannt werden. Die Benennleistungen der Sets unterschieden sich bei beiden Probanden zu den drei Voruntersuchungszeitpunkten nicht signifikant voneinander (McNemar, zweiseitig, p > .05). Ebenso gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sets zu den verschiedenen Voruntersuchungszeitpunkten (exakter Test nach Fisher, zweiseitig, p > .05).

5.1 Nachsprechen mit Bild

Die Ergebnisse der Therapiebedingung *Nachsprechen mit Bild* wurden zunächst für das gesamte Set (Therapie- und Kontrollset, n = 90) analysiert. Dabei zeigten sich bei DH und TI unterschiedliche Ergebnisse. Bei DH verbesserten sich die Benennleistungen nach Ende der Behandlung kontinuierlich (siehe Abb. 2).

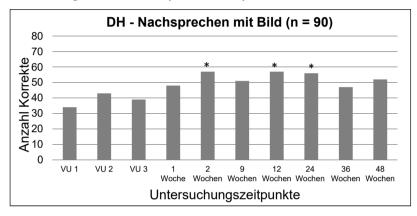


Abbildung 2. Benennergebnisse des gesamten Sets (n=90) der Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild bei DH. *Legende*: VU: Voruntersuchung, *: signifikante Veränderung (McNemar, zweiseitig, p < .05) im Vergleich zu allen drei Voruntersuchungen.

Zwei, zwölf und vierundzwanzig Wochen nach Abschluss der Therapie konnte das gesamte Set signifikant besser benannt werden als vor der Behandlung (McNemar, zweiseitig, p<.05). Zu allen anderen Nachuntersuchungszeitpunkten konnten keine signifikanten Effekte festgestellt werden (McNemar, zweiseitig, p>.05). TI hingegen zeigte zu keinem der Nachuntersuchungszeitpunkte signifikante Benennverbesserungen hinsichtlich des gesamten Sets (n = 90) verglichen mit den multiplen Voruntersuchungen (McNemar, zweiseitig, p>.05, siehe Abb. 3).

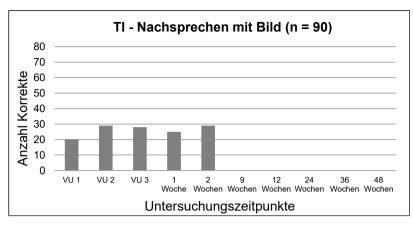


Abbildung 3. Benennergebnisse des gesamten Sets (n = 90) der Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild bei TI. Legende: VU: Voruntersuchung.

Hinsichtlich der Benennleistungen aufgeschlüsselt nach Therapieund Kontrollset (n = 45) konnten unterschiedliche Leistungen bei den Probanden festgestellt werden. DH zeigte kontinuierliche Benennverbesserungen in beiden Sets (siehe Abb. 4), wobei zu keinem Nachuntersuchungszeitpunkt ein Signifikanzniveau bezüglich des Benennens der therapierten Items erreicht wurde (McNemar, zweiseitig, p > .05). Es zeigten sich signifikante Generalisierungseffekte in den Benennleistungen der Kontrollbilder zwölf Wochen nach Abschluss der Behandlung (McNemar, zweiseitig, p < .05). Zu keinem Nachuntersuchungszeitpunkt konnten signifikante Unterschiede zwischen den Benennleistungen des Therapie- und Kontrollsets bei DH gefunden werden (exakter Test nach Fisher, zweiseitig, p > .05). TI zeigte ebenfalls weder im Therapie- noch im Kontrollset signifikante Benennverbesserungen (McNemar, zweiseitig, p > .05), wobei bei diesem Probanden auch keine kontinuierlichen Verbesserungen festgestellt werden konnten (siehe Abb. 5). Eine Woche nach Abschluss der Behandlung zeigte sich ein Trend zum verbesserten Benennen der therapierten Bilder verglichen mit den Kontrollbildern (exakter Test nach Fisher, zweiseitig, p = .097).

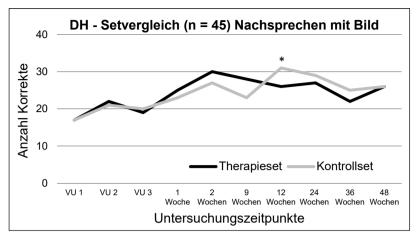


Abbildung 4. Benennergebnisse der verschiedenen Sets der Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild bei DH. Legende: VU: Voruntersuchung, * : signifikante Veränderung (McNemar, zweiseitig, p < .05) im Vergleich zu allen drei Voruntersuchungen.

Zusätzlich konnten nach der Behandlung in der Therapiebedingung *Nachsprechen mit Bild* signifikante Leistungsverbesserungen in anderen Bereichen festgestellt werden (siehe Tab. 1, bei DH vergleiche Diagnostik I und II, bei TI vergleiche Diagnostik II und III). DH und TI zeigten beide signifikante Verbesserungen beim *Nachsprechen mit Artikel* (LEMO, McNemar, zweiseitig, p<.001). DH zeigte zusätzlich Verbesserungen im *Nachsprechen von Neologismen* (LEMO, McNemar, zweiseitig, p=.031).

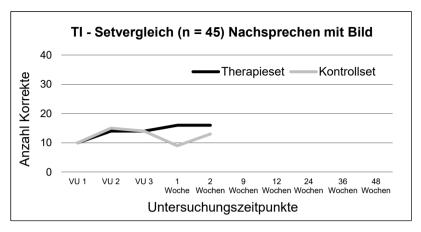


Abbildung 5. Benennergebnisse der verschiedenen Sets der Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild bei TI. Legende: VU: Voruntersuchung.

5.2 Bildbenennen

Zunächst wurden die Benennleistungen des gesamten Sets (Therapie- und Kontrollset, n=90) der Therapiebedingung *Bildbenennen* analysiert. Es zeigten sich signifikante Benennverbesserungen zu allen Untersuchungszeitpunkten nach Abschluss der Behandlung bei DH (McNemar, zweiseitig, p < .05, siehe Abb. 6). Bei TI konnten keine Effekte im Benennen des gesamten Sets (n=90) eine, zwei, neun und zwölf Wochen nach Abschluss der Therapie festgestellt werden (McNemar, zweiseitig, p > .05, siehe Abb. 7).

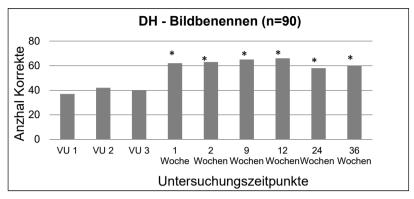


Abbildung 6. Benennergebnisse des gesamten Sets (n = 90) der Therapiebedingung Bildbenennen bei DH. Legende: VU: Voruntersuchung, *: signifikante Veränderung (McNemar, zweiseitig, p < .05) im Vergleich zu allen drei Voruntersuchungen.

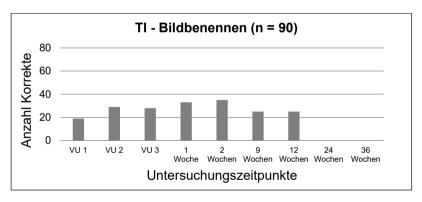


Abbildung 7. Benennergebnisse des gesamten Sets (n = 90) der Therapiebedingung Bildbenennen bei TI. Legende: VU: Voruntersuchung.

Bezüglich der individuellen Benennleistung des Therapie- und Kontrollsets zeigten sich bei DH signifikante itemspezifische Benennverbesserungen der therapierten Bilder (McNemar, zweiseitig, p< .05, siehe Abb. 8). Dieser Effekt hielt über 36 Wochen nach Abschluss der

Behandlung an (McNemar, zweiseitig, p < .05). Hinsichtlich der Kontrollbilder konnten bei DH zu keinem Nachuntersuchungszeitpunkt Benennunterschiede zu den Voruntersuchungen festgestellt werden (McNemar zweiseitig, p > .05). Ein Vergleich des Benennens im Therapie- und Kontrollset zeigte signifikant bessere Leistungen der trainierten Items eine, zwei, zwölf und 36 Wochen nach Abschluss der Behandlung (exakter Test nach Fisher, zweiseitig, p < .05). Auch TI zeigte zumindest zwei Wochen nach Abschluss der Therapie signifikante itemspezifische Benennverbesserungen der trainierten Bilder (McNemar, zweiseitig, p < .05, siehe Abb. 9). Die Benennunterschiede zwischen Therapie- und Kontrollset waren zwei Wochen nach Abschluss der Behandlung signifikant (exakter Test nach Fisher, zweiseitig, p < 0.01). Diese Effekte waren nicht anhaltend – neun Wochen nach Abschluss der Behandlung wurde das Therapieset signifikant schlechter benannt als zum zweiten Nachuntersuchungszeitpunkt (McNemar, zweiseitig, p = .035).

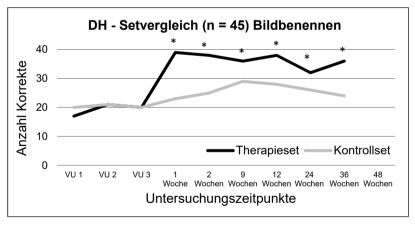


Abbildung 8. Benennergebnisse der verschiedenen Sets der Therapiebedingung Bildbenennen bei DH. Legende: VU: Voruntersuchung, *: signifikante Veränderung (McNemar, zweiseitig, p < .05) im Vergleich zu allen drei Voruntersuchungen.

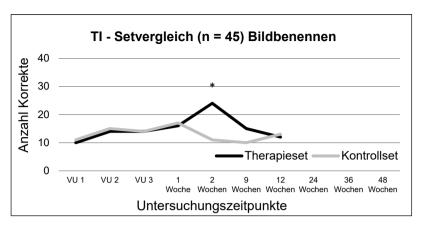


Abbildung 9. Benennergebnisse der verschiedenen Sets der Therapiebedingung Bildbenennen bei TI. Legende: VU: Voruntersuchung, *: signifikante Veränderung (McNemar, zweiseitig, p < .05) im Vergleich zu allen drei Voruntersuchungen.

Es wurden zusätzlich die Nachsprechleistungen (*Nachsprechen von Neologismen* und *Nachsprechen mit Artikel* aus LEMO) nach Abschluss der Behandlung erneut erhoben. Bei beiden Probanden fanden sich keine signifikanten Unterschiede der Leistungen verglichen mit denen vor Beginn der Therapie (McNemar, zweiseitig, *p* > .05).

6 Diskussion

Es ist das Ziel der Studie, die Wirksamkeit des *Nachsprechens* und des *Bildbenennens* als Therapiemethode zur Behandlung von Wortabrufstörungen bei juveniler und adulter Moyamoya-Erkrankung zu beschreiben. Bislang gibt es keine vergleichbare Untersuchung mit dem Fokus auf der Behandlung sprachlicher Defizite bei Patienten mit der beschriebenen Krankheit, da sich die Forschungsliteratur größtenteils auf die Rehabilitation der Erkrankung im Rahmen neurochirurgischer Maßnahmen fokussiert (z. B. Chiu et al., 1998; Festa et al., 2010; Horn et al., 2001; Khan et al., 2003; Mesiwala et al., 2008; Starke et al., 2009; Suzuki & Kodama, 1983; Takahashi &

Miyamoto, 2010; Weinberg et al., 2011). Die Studie stellt damit einen neuen Aspekt in der Rehabilitation der Moyamoya-Erkrankung dar. Im Zentrum der Analyse standen der Wortabruf aus Einzelwortebene, die Nachhaltigkeit von Therapieeffekten, mögliche Generalisierungseffekte sowie Verbesserungen auf anderen Ebenen durch die therapeutische Intervention in verschiedenen Therapiebedingungen.

Zwei Probanden mit Moyamoya-Erkrankung nahmen an der Studie teil, die jeweils zwei Therapiephasen im gekreuzten Design absolvierten – das *Nachsprechen mit Bild* und das *Bildbenennen*.

Das *Nachsprechen mit Bild* führte zu unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der Benennleistung bei den beiden Moyamoya-Patienten. Bei DH zeigten sich an verschiedenen Nachuntersuchungszeitpunkten signifikante Benennverbesserungen bezüglich des gesamten Sets (n = 90). Die Benennleistungen des gesamten Sets zeigten bei TI keine signifikanten Veränderungen. Auch in der Analyse der Therapie- und Kontrollsets zeigten sich bei ihm keine Effekte. Bei DH hingegen konnte ein starker Trend zu verbesserten Benennleistungen der trainierten Items und eine Generalisierung auf ungeübtes Material festgestellt werden.

Zusätzlich kam es in dieser Therapiebedingung bei beiden Probanden zu Leistungsverbesserungen bei anderen Aufgaben: Bei beiden Patienten verbesserte sich das *Nachsprechen mit Artikel* signifikant, während das *Nachsprechen von Neologismen* nur bei DH eine Veränderung im Vergleich zu den Leistungen vor Beginn der Behandlung zeigte. Bei beiden Probanden ist demnach von einer Verbesserung des Zugriffs auf das phonologische Outputlexikon auszugehen, wobei sich dies bei TI auf den Abruf von Genusinformationen beschränkt. Am ehesten können diese Effekte vor dem Hintergrund des Sprachproduktionsmodells von Levelt (Levelt, 1989) erklärt werden, nach dem ein lexikalischer Eintrag in syntaktische Lemmainformationen und morpho-phonologische Forminformationen unterteilt werden kann. Dabei wird die Genusinformation durch den Zugriff auf die sogenannte Lemmaebene abgerufen, während die Wortform erst auf

der nächsten Stufe im morpho-phonologischen Formlexikon abgerufen wird. Bei TI kann auf Grundlage dieses Modells eine Verbesserung des Lemmaabrufs durch die Therapie in der Bedingung *Nachsprechen mit Bild* angenommen werden. Da sich keine Veränderungen im Benennen bei TI zeigten, wird keine Verbesserung auf morpho-phonologischer Formebene vermutet. DH zeigte allerdings Verbesserungen in beiden Bereichen. Diese Ergebnisse unterstützen demnach die Annahme der Fraktionierung der lexikalischen Einträge (vgl. Levelt, 1989).

Das Nachsprechen kann modelltheoretisch unter Zuhilfenahme verschiedener Routen erfolgen. Legt man das Logogenmodell zugrunde (Patterson & Shewell, 1987), kann zum einen semantischlexikalisch und zum anderen direkt-lexikalisch nachgesprochen werden. Beide Routen beziehen die Verarbeitung über die auditive Analyse, den auditiven Inputbuffer, das auditive Inputlexikon, das phonologische Outputlexikon und den phonologischen Outputbuffer mit ein. Nur die semantisch-lexikalische Route erfordert zusätzlich eine semantische Verarbeitung. Die dritte Möglichkeit stellt die sublexikalische Verarbeitung unter Verwendung der auditiven Analyse, des auditiven Inputbuffers, der auditiv-phonologischen Korrespondenzroute (APK) sowie des phonologischen Outputbuffers dar. Das Nachsprechen mit Artikel erfordert neben dem Nachsprechprozess den Abruf der Genusinformation aus dem phonologischen Outputlexikon. Aufgrund der signifikanten Leistungsverbesserungen beim Nachsprechen mit Artikel kann bei beiden Probanden von einer lexikalischen Verarbeitung während der Therapie ausgegangen werden. Bei DH wird diese Hypothese durch die Benennverbesserungen in Therapieund Kontrollset untermauert.

Anhand der modellorientierten Einzelfalldiagnostik (in Anlehnung an das Logogenmodell) konnten bei beiden Probanden vor Beginn der Therapie keine eindeutigen Aussagen über die Funktionsfähigkeit der APK sowie des phonologischen Outputbuffers getroffen werden. Es ist anhand der Daten nach Abschluss der Therapiebedingung Nachsprechen mit Bild davon auszugehen, dass bei DH zusätzlich

Beeinträchtigungen im phonologischen Outputbuffer und bei TI in der APK vorlagen. Bei beiden Probanden wird von einer lexikalischen Verarbeitung während der Therapie ausgegangen. Da es bei DH zusätzlich zu signifikanten Verbesserungen beim Nachsprechen von Neologismen kam, welche ausschließlich sublexikalisch verarbeitet werden können, und die auditive Analyse sowie der auditive Inputbuffer als unbeeinträchtigt eingestuft werden konnten, ist von einer initialen Beeinträchtigung des phonologischen Outputbuffers auszugehen. Der phonologische Outputbuffer stellt im Logogenmodell die einzige Schnittstelle zwischen lexikalischem und sublexikalischem Output dar. Bei TI zeigten sich keine Verbesserungen in den Nachsprechleistungen von Neologismen. Daher kann von einer initial unbeeinträchtigten phonologischen Outputbufferleistung ausgegangen werden. Da sich die Nachsprechleistungen mit Artikel verbesserten, wäre auch von einer Verbesserung des Outputbuffer bei zugrundeliegender Störung auszugehen. Daher ist es wahrscheinlicher, dass bei TI die APK Auslöser für die Beeinträchtigungen beim Nachsprechen von Neologismen darstellt.

Durch das *Bildbenennen* konnten itemspezifische Effekte bezüglich der therapierten Bilder bei beiden Probanden erzielt werden. Bei DH waren diese Effekte bis 36 Wochen nach Abschluss der Behandlung nachweisbar. Die Benennverbesserungen bei TI waren kurzfristig und konnten ausschließlich zwei Wochen nach Abschluss der Behandlung nachgewiesen werden. Generalisierungseffekte auf ungeübtes Material waren bei beiden Probanden nicht nachweisbar.

Modelltheoretisch erfordert der Versuch ein Bild zu benennen eine lexikalische Verarbeitung und somit auch den Zugriff auf den lexikalischen Eintrag im phonologischen Output. Da keine zusätzlichen Verbesserungen auf anderen Ebenen festgestellt wurden, kann bei DH und TI davon ausgegangen werden, dass sich der Zugriff auf das phonologische Outputlexikon verbessert hat. Diese Leistungssteigerung beschränkt sich bei beiden Probanden auf die therapierten Wörter, wodurch nicht von einer generellen Verbesserung eines Mecha-

nismus auszugehen ist. Vielmehr scheint der Zugriff für die therapierten Wörter erleichtert, möglicherweise auch durch eine stärkere Repräsentation oder niedrigere Aktivierungsschwelle im phonologischen Outputlexikon.

Beide Therapieaufgaben konnten wirkungsvolle Effekte erzielen, wobei sich diese lediglich bei DH im Benennen widerspiegelten. Durch das Nachsprechen konnte sogar eine Generalisierung der therapeutischen Effekte auf ungeübtes Material festgestellt werden. Auffällig sind hierbei noch die Verbesserungen des phonologischen Outputbuffers. Diese generelle Verbesserung der Bufferleistung könnte dazu geführt haben, dass der Wortabruf verbessert erscheint. Die Speicherkapazität ist eine globalere Leistung, was die Generalisierungseffekte erklären könnte. Bei TI, bei dem schon initial gute Bufferleistungen vorlagen, zeigten sich keine Effekte im Benennen durch die Therapiebedingung Nachsprechen. Bei beiden Probanden konnten aber Verbesserungen im Zugriff auf syntaktische Informationen des lexikalischen Eintrags festgestellt werden. Auch das Bildbenennen führte zu Verbesserungen im Wortabruf. Diese waren jedoch bei beiden Probanden auf die therapierten Bilder beschränkt und nur bei DH anhaltend. Dies spricht dafür, dass entweder der Zugriffsmechanismus für die therapierten Wörter durch die Therapie erleichtert wurde oder für eine stärkere Repräsentation im phonologischen Outputlexikon.

Fraglich ist, warum die Effektivität der Behandlung sich bei den beiden Probanden so stark unterscheidet. Generell zeigten sich stärkere Leistungsverbesserungen bei DH in beiden Therapiebedingungen. Diese Probandin zeigte grundsätzlich auch einen geringeren Schweregrad ihrer sprachlichen Beeinträchtigungen. Es ist möglich, dass der Schweregrad einer Störung einen Einfluss auf die Wirksamkeit der Therapie hatte. Die Behandlung weiterer Moyamoya-Patienten mit unterschiedlichen Schweregraden könnte hierbei Aufschluss geben.

Eine weitere Erklärungsmöglichkeit für die Unterschiede in der Effektivität der Therapie liegt im Alter der Probanden begründet. Während sich DH in ihren Zwanzigern befand, war TI zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung bereits 64 Jahre alt. Die Plastizität des Gehirns könnte einen Einfluss auf die Therapieeffektivität haben. In der Literatur wurde beschrieben, dass sich bei Movamova-Patienten die ischämischen Geschehen sowie die Durchblutung nach einer Revaskularisierungsoperation innerhalb von sechsunddreißig Monaten normalisierten (Horn et al., 2001). Auch andere Forschergruppen beschreiben Verbesserungen der generellen Perfusion des Gehirns nach solchen Operationen (z.B. Jefferson et al., 2006). Bei TI waren schon mehr als neun Jahre nach der neurochirurgischen Therapie vergangen. Die Durchblutung sollte sich bereits vor Beginn der Behandlung normalisiert haben. Es könnte aber sein, dass bei DH eine Verbesserung der Perfusion zu solch starken Effekten geführt hat. Einen weiteren Hinweis darauf liefern die Ergebnisse der Aufmerksamkeitsprüfung bei DH (siehe Tab. 1). Ähnliche Effekte wurden von Khan und Kollegen (Khan et al., 2003) beschrieben. Es stellten sich nach der Studie deutliche Verbesserungen in der Aufmerksamkeitsteilung ein. Grundsätzlich ist weitere Forschung nötig, um einen Zusammenhang zwischen neurologischen Charakteristika und der Rehabilitation der Moyamoya-Erkrankung herzustellen. Da bislang keine Studien zur sprachlichen Rehabilitation der Moyamoya-Erkrankung veröffentlicht wurden, ist mehr Forschung nötig, um Eigenheiten der Erkrankung, auch in Abgrenzung zu anderen aphasischen Grunderkrankungen, zu erklären.

7 Literatur

Burke, G. M., Burke, A. M., Sherma, A. K., Hurley, M. C., Batjer, H. H. & Bendok, B. R. (2009). Moyamoya disease: A summary. *Neurosurgical Focus*, *26*, E11.

- Chiu, D., Shedden, P., Bratina, P. & Grotta, J.C. (1998). Clinical Features of Moyamoya Disease in the United States. *Stroke*, *29*, 1347–1351.
- De Bleser, R., Cholewa, J., Stadie, N. & Tabatabaie, S. (2004). *LEMO Lexikon modellorientiert: Einzelfalldiagnostik bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie.* München: Urban Fischer.
- Festa, J.R., Schwarz, L.R., Pliskin, N., Cullum, C.M., Lacritz, L., Charbel, F.T., ... Lazar, R.M. (2010). Neurocognitive dysfunction in adult moyamoya disease. *Journal of Neurology*, 257(5), 806–815.
- Fukui, M. (1997). Current state of study on moyamoya disease in Japan. *Surgical Neurology*, *47*(2), 138–43.
- Glindemann, R., Klintwort, D., Ziegler, W. & Goldenberg, G. (2002). *Bogenhausener Semantik-Untersuchung*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Hallemeier, C. L., Rich, K. M., Grubb, R. L., Chicoine, M. R., Moran, C. J., Cross, D. T., ... Derdeyn, C. P. (2006). Clinical Features and Outcome in North American Adults With Moyamoya Phenomenon. *Stroke*, *37*(6), 1490–1496.
- Horn, P., Vajkoczy, P. & Schmiedek, P. (2001). Diagnostik und Therapie der Moyamoya-Erkrankung. *Deutsches Ärzteblatt, 98*(18), 1190–1195.
- Jefferson, A. L., Glosser, G., Detre, J. A., Sinson, G. & Liebeskind, D. S. (2006). Neuropsychological and perfusion MR imaging correlates of revascularization in a case of moyamoya syndrome. *American Journal of Neuroradiology*, *27*(1), 98–100.

- Khan, N., Schuknecht, B., Boltshauser, E., Capone, A., Buck, A., Imhof, H.G. & Yonekawa, Y. (2003). Moyamoya disease and Moyamoya syndrome: experience in Europe; choice of revascularisation procedures. *Acta Neurochirurgica*, 145(12), 1061–1071.
- Kraemer, M., Heienbrok, W. & Berlit, P. (2008). Moyamoya disease in Europeans. *Stroke*, *39*(12), 3193–3200.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking. From Intention to Articulation.* Cambridge, MA: MIT Press.
- Lorenz, A. (2004). *Die Behandlung von Wortabrufstörungen bei Aphasie: Eine methodenvergleichende Studie zum Bildbenenennen.* Potsdam, Universität Potsdam.
- Matushima, Y. (1999). Moyamoya disease. In L. Albright, I. Pollack & D. Adelson (Hrsg.), *Principles and Practice of pediatric neurosurgery* (1053–1069). New York: Thieme Medical Publishers.
- Mesiwala, A. H., Sviri, G., Fatemi, N., Britz, G.W. & Newell, D.W. (2008). Long-term outcome of superficial temporal artery—middle cerebral artery bypass for patients with moyamoya disease in the US. *Neurosurgical FOCUS*, *24*(2), E15.
- Patterson, K.E. & Shewell, C. (1987). Speak and spell: Dissociations and word-class effects. In M. Coltheart, G. Sartori & R. Job (Hrsg.), *The Cognitive Neuropsychology of Language* (273–294). London: Lawrence Erlbaum.
- Riddoch, J. M. & Humphreys, G. W. (1993). *BORB: Birmingham Object Recognition Battery*. Hove: Lawrence Erlbaum.
- Ross, I. B., Shevell, M. I., Montes, J. L., Rosenblatt, B., Watters, G. V, Farmer, J. P. & O'Gorman, A. M. (1994). Encephaloduroarteriosynangiosis (EDAS) for the treatment of childhood Moyamoya disease. *Pediatric Neurology*, *10*(3), 199–204.

Starke, R. M., Komotar, R. J., Hickman, Z. L., Paz, Y. E., Pugliese, A. G., Otten, M. L. & Garrett, M. C. (2009). Clinical features, surgical treatment, and long-term outcome of adult Moyamoya Patients. *Journal of Neurosurgery*, 111(5), 936–942.

- Suzuki, J. & Kodama, N. (1983). Moyamoya Disease: A Review. *Stroke*, *14*(1), 104–109.
- Takahashi, J. C. & Miyamoto, S. (2010). Moyamoya disease: Recent progress and outlook. *Neurologia Medico-Chirurgica*, *50*, 824–832.
- Waga, S. & Tochio, H. (1985). Intracranial aneurysm associated with Moyamoya disease in childhood. *Surgical Neurology*, *23*(3), 237–243.
- Weinberg, D.G., Rahme, R.J., Aoun, S.G., Batjer, H.H. & Bendok, B.R. (2011). Moyamoya disease: Functional and neurocognitive outcomes in the pediatric and adult populations. *Neurosurgical FOCUS*, *30*(6), E21.
- Yamashiro, Y., Takahashi, H. & Takahashi, K. (1984). Cerebrovascular Moyamoya disease. *European Journal of Pediatrics*, 142, 44–50.
- Yamashita, M., Oka, K. & Tanaka, K. (1983). Histopathology of the brain vascular network in Moyamoya. *Stroke*, *14*, 50–58.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (2014). TAP. Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung. Herzogenrath: Vera Fimm Psychologische Testsysteme.

Kontakt

Franziska Machleb *Franziska.machleb@uni-erfurt.de*

Beeinflusst die Behandlung mit Fluency-Shaping die Komplexität der sprachlichen Äußerungen bei stotternden Kindern?

Patricia Purat¹, Harald A. Euler ^{2,3} & Sarah Breitenstein ¹

¹ Universität Potsdam

² Katholisches Klinikum Bochum, Universität Bochum

³ Parlo, Institut für Forschung und Lehre in der Sprachtherapie, Calden

1 Theoretischer Hintergrund

In der Literatur wird schon seit längerer Zeit untersucht und diskutiert, welche Parameter einen Einfluss auf das Auftreten von Stottersymptomen haben. Viele Studien kommen zu dem Ergebnis, dass sowohl die *Länge* als auch die *grammatikalische Komplexität* einer Äußerung einen entscheidenden Einfluss auf die Stotterhäufigkeit ausüben. Im Vergleich zu flüssig produzierten Äußerungen sind gestotterte bzw. unflüssige Äußerungen länger und/oder grammatikalisch komplexer. Diese Resultate zeigen sich sowohl beim Vergleich von stotternden mit nicht stotternden Personen (Howell & Au-Yeung, 1995) als auch im Vergleich von gestotterten und flüssig gesprochenen Äußerungen innerhalb eines Stotternden (Logan & Conture, 1995; Melnick & Conture, 2000).

Die Kasseler Stottertherapie (KST) ist eine computergestützte, sprechmotorische Intensivtherapie nach dem Fluency-Shaping-Ansatz. Die Intensivtherapien werden für 6–9-jährige (FranKa-Kurs) und für 9–12-jährige (Kinderkurs) Kinder sowie für Jugendliche und Erwachsene (ab 13 Jahren, Erwachsenenkurs) angeboten. Die KST beinhaltet das Erlernen eines zunächst neuartigen, extrem verlangsamten, weichen Sprechmusters, bei dem es zu keinen Unflüssigkeiten kommt (Euler, von Gudenberg, Jung & Neumann, 2009). Durch das neue, weiche Sprechmuster und das Fühlen und Umsetzen eines funktionierenden Zusammenspiels von Atmung, Stimme und Artikulation soll der Klient lernen, sein eigenes Sprechen kontrollieren zu können und dadurch dauerhaft flüssigeres Sprechen erreichen (von

Gudenberg, Neumann & Euler, 2006). Die Sprechtechnik erlernt der Stotternde mittels eines speziellen, streng strukturierten PC-Übungsprogramms ("flunatic"), das dem Klienten Laute, Silben, Wörter und später auch Sätze vorgibt, die er nachsprechen soll. Die Äußerungskomplexität wird zu Beginn der Therapie drastisch reduziert und soll gegen Ende der Intensivtherapie wieder auf ein normales Maß gehoben werden.

Die Erkenntnis, dass zum einen die Stotterhäufigkeit geringer ausfällt, wenn Stotternde kürzere und/oder grammatikalisch weniger komplexe Äußerungen produzieren, und dass zum anderen die KST ein Therapieverfahren ist, das in die Äußerungsstruktur eingreift, legt nahe, dass für einen Effektivitätsnachweis der KST die Äußerungskomplexität eine zu kontrollierende Variable sein sollte. Hat sich nach der Behandlung die Stotterhäufigkeit des Klienten reduziert, kann nicht ohne Weiteres angenommen werden, dass dies ausschließlich auf die Intervention zurückzuführen ist. Damit die Reduktion der Stottersymptomatik nach der Intervention tatsächlich auf die angewandte Therapie zurückgeführt werden kann, sollten sich die Äußerungslänge und syntaktische Komplexität der Äußerungen vor und nach der Intervention nicht signifikant voneinander unterscheiden. Beziehungsweise sollte die Äußerungslänge nach vermeintlich erfolgreicher Therapie zumindest nicht kürzer und die Äußerungen sollten grammatikalisch nicht weniger komplex sein als vor der Intervention.

2 Fragestellung

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel herauszufinden, ob die Behandlung mit Fluency-Shaping bei stotternden Kindern die Komplexität ihrer sprachlichen Äußerungen beeinflusst. Sie möchte dadurch zur Untersuchung der Therapieeffektivität des Franka-Konzeptes der KST beitragen.

3 Methode

3.1 Probanden

Die Daten, die der Arbeit zugrunde liegen, stammen von 20 stotternden Kindern zwischen 6 und 9 Jahren (18 Jungen und 2 Mädchen). Im Jahr 2012 und 2013 besuchten sie an unterschiedlichen Standorten einen einwöchigen Franka-Kurs der KST. Sie wurden quasi-zufällig unter all den bisherigen Klienten eines Franka-Kurses ausgewählt.

16 Kinder (14 Jungen und 2 Mädchen) bildeten die Experimentalgruppe, da sie zu mindestens einem Messzeitpunkt nach Ende des Intensivkurses die erlernte Sprechtechnik der KST anwenden konnten. Den übrigen vier Kindern gelang es zu den zwei Messzeitpunkten nach Ende des Intensivkurses nicht, das neu erlernte Sprechmuster anzuwenden.

3.2 Datenerhebung und Datenanalyse

Die Erhebung der zu analysierenden Sprechdaten wurde zu drei verschiedenen Messzeitpunkten vorgenommen. Vor, direkt nach und etwa einen Monat nach dem einwöchigen Intensivkurs führte ein/e Therapeut/in der KST mit jedem Probanden ein Interview durch. Jedes dieser Interviews wurde per Video aufgenommen. Die Videoaufnahmen zu den verschiedenen Zeitpunkten sind im Rahmen des Konzeptes der KST obligatorisch und wurden nicht eigens für die vorliegende Arbeit angefertigt. Allerdings wurde zur Untersuchung der vorliegenden Fragestellung für jeden Probanden zu jedem Messzeitpunkt ein orthographisches Transkript angefertigt. Zur Operationalisierung der Äußerungskomplexität wurden die Sprachaufnahmen hinsichtlich zweier abhängiger Variablen analysiert – der durchschnittlichen Äußerungslänge ("mean length of utterance", MLU) und der Nebensatzdichte.

3.2.1 Durchschnittliche Äußerungslänge (MLU)

Die MLU stellt einen quantitativen Index dar, mit dem der Sprachentwicklungsstand, insbesondere die grammatische Entwicklung eines Kindes, grob eingeschätzt werden kann (Brown, 1973). Außerdem gilt sie im kindlichen Spracherwerb als eine Größe, der hohe Aussagekraft bezüglich der Satzkomplexität zugesprochen wird (Thelen, 2014). Zur Berechnung der MLU orientierte sich die vorliegende Arbeit hauptsächlich an den Vorgaben von Clahsen (1986). Um für jedes Kind den individuellen MLU-Wert zu berechnen, wurde am Ende jedes Transkriptes die Gesamtzahl der geäußerten Wörter durch die Anzahl an Äußerungen dividiert. So ergab sich für jedes Kind eine durchschnittliche Äußerungslänge in Wörtern pro Transkript und Messzeitpunkt.

3.2.2 Nebensatzdichte

Zur Messung der syntaktischen Komplexität von Äußerungen gibt es verschiedene Ansätze. In der vorliegenden Arbeit wurde der Vorschlag zur Operationalisierung der Komplexität von Nippold, Mansfield, Billow und Tomblin (2008) angewandt. Nippold und Kollegen beschreiben Komplexität als sogenannte "clausal densitiy" und meinen damit den relativen Anteil an Nebensätzen in einer Sprechprobe. Die "clausal density" spiegelt die Menge der Nebensätze wider, die ein Sprecher verwendet und wird im Folgenden durch den deutschen Begriff Nebensatzdichte ausgedrückt. Nach Hunt (1966, 1970) kann die Nebensatzdichte folgendermaßen berechnet werden: Zunächst werden alle Haupt- und Nebensätze der Sprechprobe summiert. Diese Summe wird dann durch die Gesamtzahl der produzierten Hauptsätze bzw. T-units dividiert. Eine T-unit besteht aus einem Hauptsatz und jeglichen ihm zugeordneten untergeordneten Sätzen (Hunt, 1970). Jeder einfache oder komplexe Satz entspricht einer Tunit. Produziert der Sprecher jedoch zwei durch eine koordinierende Konjunktion verbundene Hauptsätze hintereinander, besteht die Äu-Berung aus zwei T-units (z.B.: Ich habe Hunger und du hast Durst.).

4 Ergebnisse

Die statistische Datenanalyse erfolgte mit dem Softwareprogramm SPSS (IBM SPSS Statistics 21). In die statistische Analyse der Daten wurden nur die 16 Kinder der Experimentalgruppe miteinbezogen.

In Tabelle 1 sind die deskriptiven Daten für die Mittelwerte der MLU und für die Nebensatzdichte, die Standardabweichung (SD) und das 95%-Konfidenzintervall der Mittelwerte über alle drei Messzeitpunkte (MZP 1: "vor Intensivkurs", MZP 2: "direkt nach Intensivkurs", MZP 3: "1 Monat nach Intensivkurs") für die 16 Kinder der Experimentalgruppe dargestellt.

Tabelle 1

Deskriptive Daten für MLU und Nebensatzdichte bei den Kindern der Experimentalgruppe

		MLU Nebensatzdichte				chte
	MZP 1	MZP 2	MZP 3	MZP 1	MZP 2	MZP 3
Mittelwert	6,2	6,9	6,6	1,23	1,33	1,20
SD	0,78	1,55	1,26	0,09	0,20	0,07
95%-Kon- fidenz- intervall	5,8– 6,6	6,1– 7,7	5,9– 7,3	1,2– 1,3	1,2– 1,4	1,2– 1,2

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, nimmt die MLU von "vor Intensivkurs" zu "direkt nach Intensivkurs" numerisch zu und von "direkt nach Intensivkurs" zu "1 Monat nach Intensivkurs" numerisch wieder ab, bleibt aber über dem Ausgangsniveau von "vor Intensivkurs". Die Nebensatzdichte nimmt von "vor Intensivkurs" zu "direkt nach Intensivkurs" ebenfalls numerisch zu und von "direkt nach Intensivkurs" zu "1 Monat nach Intensivkurs" numerisch wieder ab. Dabei liegt die Nebensatzdichte "1 Monat nach Intensivkurs" leicht unter dem Ausgangsniveau von "vor Intensivkurs".

Abbildung 1 verdeutlicht die Mittelwerte der MLU und der Nebensatzdichte der 16 Kinder der Experimentalgruppe und das 95 %-Konfidenzintervall über alle drei Messzeitpunkte in einem Diagramm.

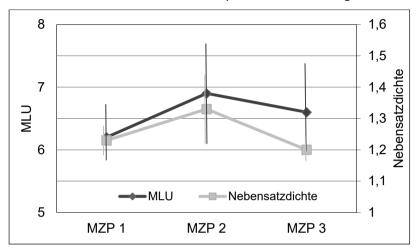


Abbildung 1. Mittelwerte der MLU, der Nebensatzdichte und je das $95\,\%$ -Konfidenzintervall bei n=16 Kindern der Experimentalgruppe über die drei Messzeitpunkte

Nach Prüfung mit dem *t*-Test für abhängige Stichproben ergab sich bezüglich der *MLU* folgendes Ergebnis:

- Der Anstieg von "vor Intensivkurs" (MZP 1) zu "direkt nach Intensivkurs" (MZP 2) war statistisch signifikant (t(15) = 2.47; p=.026)
- Die Abnahme von "direkt nach Intensivkurs" (MZP 2) zu "1 Monat nach Intensivkurs" (MZP 3) war statistisch nicht signifikant
- Der Anstieg von "vor Intensivkurs" (MZP 1) zu "1 Monat nach Intensivkurs" (MZP 3) war marginal signifikant (t(15)=1.97; p=.068)

Nach Prüfung mit dem *t*-Test für abhängige Stichproben ergab sich bezüglich der *Nebensatzdichte* folgendes Ergebnis:

- Der Anstieg von "vor Intensivkurs" (MZP 1) zu "direkt nach Intensivkurs" (MZP 2) war marginal signifikant (t(15) = 2.13; ρ = .051)
- Die Abnahme von "direkt nach Intensivkurs" (MZP 2) zu "1 Monat nach Intensivkurs" (MZP 3) war statistisch signifikant (t(15) = 3.06; p = .008)
- Die Abnahme von "vor Intensivkurs" (MZP 1) zu "1 Monat nach Intensivkurs" (MZP 3) war statistisch nicht signifikant

Zusammengefasst weist die linguistische Komplexität der kindlichen Äußerungen, die durch die abhängigen Variablen MLU und Nebensatzdichte reflektiert wird, in der vorliegenden Untersuchung direkt nach der Intervention einen temporären Anstieg auf, der sich jedoch alsbald wieder verflüchtigt.

Auch bei den vier Kindern, die zu keinem Zeitpunkt nach der Intervention das neu erlernte Sprechmuster anwandten und somit nicht in der statistischen Analyse berücksichtigt wurden, deutete sich dieser Verlauf an, wenn auch viel abgeschwächter als bei der Experimentalgruppe.

5 Diskussion

Das Ziel der Arbeit war es, zu untersuchen, ob sich die MLU und die Nebensatzdichte nach einer Behandlung nach dem Fluency-Shaping-Ansatz signifikant von diesen Messgrößen vor Therapiebeginn unterscheiden. Um die Therapieeffektivität des Franka-Konzeptes der KST zu unterstützen, sollten die Mittelwerte der MLU und der Nebensatzdichte nach der Intervention nicht signifikant *geringer* ausfallen als vor der Therapie. Wäre dies der Fall, könnte nicht ausgeschlossen werden, dass die Kinder nach der Behandlung mit dem Anwenden des weichen Sprechmusters in kürzeren und grammatikalisch weniger komplexen Sätzen sprechen.

Die Ergebnisse der statistischen Analyse der Sprechproben hinsichtlich der beiden abhängigen Variablen MLU und Nebensatzdichte zeigen, dass die linguistische Komplexität der kindlichen Äußerungen direkt nach der Intervention einen temporären *Anstieg* aufweist, der sich alsbald wieder verflüchtigt. Trotz Verflüchtigung dieser Zunahme an linguistischer Komplexität, produzieren die Kinder auch noch einen Monat nach der Intervention eher mehr Wörter pro Satz als vor Therapiebeginn. Auch die Nebensatzdichte unterscheidet sich einen Monat nach der Intervention nicht signifikant vom Ausgangswert vor der Intervention.

Der temporäre Anstieg ist umso bedeutender, wenn man bedenkt, dass es sich bei der untersuchten Population um eine recht kleine Stichprobe (n=16) handelt. Bei einer kleinen Stichprobe wie hier, muss der Unterschied zwischen zwei Messzeitpunkten sehr groß sein, um Signifikanz zu erreichen.

Mögliche Faktoren, die für den temporären Anstieg der linguistischen Komplexität verantwortlich sein könnten, sind:

- Vertrautheit mit der Situation und dem Kommunikationspartner im Gespräch nach Ende des Intensivkurses
- · Intensivtherapie nach dem Fluency-Shaping-Ansatz selbst

Im Gespräch vor Beginn des Intensivkurses trifft das Kind in einer für ihn unvertrauten Situation auf einen Erwachsenen, den es nicht kennt, mit dem es ein Gespräch führen und Fragen beantworten soll. Kurz gesagt, die Kommunikationsverantwortung und der Sprechdruck sind vermutlich hoch. Birgt eine Sprechsituation (vermeintlich) hohe inhaltliche und soziale Anforderungen, erlebt der Sprecher einen größer werdenden Druck flüssig zu sprechen (Ochsenkühn, Frauer & Thiel, 2015). Kommunikationsverantwortung hat einen Einfluss auf das Auftauchen von Unflüssigkeiten – je größer die kommunikative Verantwortung, desto wahrscheinlicher wird das Auftreten von Stotterereignissen (Weiss & Zebrowski, 1992, zitiert nach Weiss, 2004). In dem Gespräch, das direkt nach dem Intensivkurs stattfin-

det, hat das Kind bereits eine Woche mit den TherapeutInnen verbracht. Daher kann angenommen werden, dass sie keine unvertrauten Personen mehr für das Kind darstellen. Zumindest nicht in solchem Ausmaß wie vor der Intervention. Auch die Kommunikationssituation ist vertrauter, da das Kind sie nicht zum ersten Mal erlebt. Der temporäre Anstieg könnte also mit der zunehmenden Vertrautheit sowohl mit dem Gesprächspartner als auch mit der Kommunikationssituation in Verbindung stehen. Diese Vertrautheit könnte den Sprechdruck auf das Kind vermindern und so dazu beitragen, dass es linguistisch komplexere Äußerungen produziert als in der nicht vertrauten Situation vor der Intervention. Einen Monat nach der Intensivtherapie stellt der/die Therapeut/in für das Kind vermutlich zwar auch keine fremde Person dar und auch die Kommunikationssituation an sich ist nicht neu, jedoch wird die Vertrautheit geringer sein, als direkt nach einwöchigem gemeinsamen Erleben des Intensivkurses. Dadurch könnte die Verflüchtigung des vorübergehenden temporären Anstiegs der MLU und der Nebensatzdichte einen Monat nach Intensivtherapie zustande kommen.

Ein weiterer Faktor, der zur Erklärung des temporären Anstiegs der linguistischen Komplexität hinzugezogen werden kann, ist die Fluency-Shaping-Therapie selbst. Wie der Name schon impliziert, beschäftigen sich die Kinder im Franka-Intensivkurs der KST eine Woche lang intensiv mit dem Thema Stottern, dem Erlernen des neuen Sprechmusters und dem Ziel, flüssiger sprechen zu können. Sie wenden das weiche Sprechen idealerweise ausgiebig in der Gruppe an, werden durch die Gruppe zusätzlich motiviert und können durch die Anwendung im Gespräch mit Therapeuten/innen und Mitklienten viele positive Sprecherfahrungen sammeln (von Gudenberg et al., 2006). Im FranKa-Konzept enthaltene Transferaufgaben, wie beispielsweise Eis bestellen in einer Eisdiele, in denen das weiche Sprechen auch in Situationen außerhalb des Therapieraumes angewandt werden soll, werden von Therapeuten/innen begleitet. So findet das Erlernen und Anwenden des neuen Sprechmusters innerhalb des Intensivkurses in einem recht geschützten Raum statt. Erst die Wochen

nach Ende des Intensiykurses bis zum Nachbereitungswochenende einen Monat danach kennzeichnen den Übergang zwischen Intensivtherapie und Alltag (von Gudenberg et al., 2006). So scheint es nicht verwunderlich, dass es direkt nach Ende des Intensivkurses zu den größten Veränderungen der gemessenen Parameter kommt, die sich nach weiterer Zeit, in der der Klient das Gelernte auf den Alltag übertragen soll, als nicht mehr ganz so deutlich darstellen. So könnten das intensive Üben und das Anwenden der Sprechtechnik in geschütztem Raum während des Kurses mögliche Faktoren sein, die sich auf den temporären Anstieg der linguistischen Komplexität der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Kinder direkt nach dem Intensivkurs auswirken. Diese These wird zudem dadurch gestützt, dass sich bei den vier Kindern, die zu keinem der beiden Messzeitpunkte nach Ende des Intensivkurses das weiche Sprechmuster anwendeten, ein ähnliches, jedoch stark abgeschwächtes Muster im Verlauf der MLU und der Nebensatzdichte über die drei Messzeitpunkte hinweg zeigte. Diese Tatsache lässt vermuten, dass der temporäre Anstieg der linguistischen Komplexität in der Experimentalgruppe mit dem Anwenden des weichen Sprechmusters und somit mit der Fluency-Shaping-Therapie selbst in Verbindung stehen könnte.

Vermutlich ist keiner dieser Faktoren allein verantwortlich für den temporären Anstieg der linguistischen Komplexität der kindlichen Äußerungen. Sie scheinen vielmehr zusammenzuwirken.

Die zu untersuchende Fragestellung kann nach statistischer Analyse der vorliegenden Daten bejaht werden. Die Behandlung mit Fluency-Shaping beeinflusst bei Kindern, die stottern, die Komplexität ihrer sprachlichen Äußerungen. Sie beeinflusst die linguistische Komplexität dahingehend, dass ein temporärer Anstieg dieser direkt nach Ende des Intensivkurses vorzufinden ist, der sich alsbald wieder verflüchtigt. Zu keinem Messzeitpunkt nach Ende des Intensivkurses waren die MLU oder die Nebensatzdichte signifikant geringer als vor dem Intensivkurs. Somit kann eine mögliche Reduktion der Stottersymptomatik nicht darauf zurückgeführt werden, dass die Kinder

nach der Intervention kürzere und/oder grammatikalisch weniger komplexe Äußerungen produzieren. Durch dieses Resultat konnte ein Beitrag zum Nachweis der Therapieeffektivität des FranKa-Konzeptes der KST geleistet werden.

6 Literatur

- Brown, R. (1973). *A first language: The early stages.* Cambridge, London: Harvard University Press.
- Clahsen, H. (1986). *Die Profilanalyse Ein linguistisches Verfahren für die Sprachdiagnose im Vorschulalter.* Berlin: Marhold.
- Euler, H. A., von Gudenberg, A., Jung, K. & Neumann, K. (2009). Computergestützte Therapie bei Redeflussstörungen: Die langfristige Wirksamkeit der Kasseler Stottertherapie (KST). Sprache Stimme Gehör, 33, 193–201.
- Howell, P. & Au-Yeung, J. (1995). Syntactic determinants of stuttering in the spontaneous speech of normally fluent and stuttering children. *Journal of Fluency Disorders*, *20*, 317–330.
- Hunt, K. (1966). Recent measures in syntactic development. *Elementary English, 43,* 732–739.
- Hunt, K. (1970). Syntactic maturity in school children and adults. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* 35(1), 1–67.
- Logan, K. & Conture, E. (1995). Length, grammatical complexity, and rate differences in stuttered and fluent conversational utterances of children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, *20*, 35–61.
- Melnick, K. & Conture, E. (2000). Relationship of length and grammatical complexity to the systematic and nonsystematic speech errors and stuttering of children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, *25*, 21–45.

- Nippold, M., Mansfield, T., Billow, J. & Tomblin, J. (2008). Expository discourse in adolescents with language impairments: Examining syntactic development. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *17*, 356–366.
- Ochsenkühn, C., Frauer, C. & Thiel, M.M. (2015). *Stottern bei Kindern und Jugendlichen.* Berlin: Springer-Verlag.
- Thelen, K. (2014). Störungen der Grammatik zwischen 3;0 und 5;0 Jahren. In S. Ringmann, J. Siegmüller & A. Fox-Boyer (Hrsg.), Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen Kindergartenphase (55–72). München: Elsevier, Urban & Fischer.
- von Gudenberg, A., Neumann, K. & Euler, H.A. (2006). Kasseler Stottertherapie für ältere Kinder schließt eine Behandlungslücke. *Forum Logopädie*, *5*, 24–29.
- Weiss, A.L. (2004). Why we should consider pragmatics when planning treatment for children who stutter. *Language, Speech and Hearing Services in Schools, 35,* 34–45.

Kontakt Patricia Purat Patricia-Purat@web.de

Der Einfluss von Sprachfördermaßnahmen auf das Sprachverständnis bilingualer Kinder: Eine Studie des Berliner Interdisziplinären Verbundes für Mehrsprachigkeit (BIVEM)

Stefanie Düsterhöft¹, Dorothea Posse¹, Nathalie Topaj¹, Felix Golcher² & Natalia Gagarina¹

¹ Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin ² Humboldt Universität zu Berlin

1 Einleitung

Zum Spracherwerb gehört neben der Sprachproduktion auch das Sprachverständnis, das der Sprachproduktion zeitlich voraus geht (Bates, Dale & Thal, 1995). Die Worterkennung, die Satzverarbeitung sowie der Aufbau eines Sinnzusammenhanges zwischen den Sätzen die Bestandteile des Sprachverständnisses (Hachul Schönauer-Schneider, 2012). Besonders wichtig ist dabei die Verarbeitungskapazität des Arbeitsgedächtnisses bzw. des phonologischen Kurzzeitgedächtnisses (Weinert, 2004). Zudem müssen Kinder in der Lage sein, lautliche Einheiten aus dem Input herausgelöst wahrzunehmen, um Wörter und Wortgrenzen im Lautstrom zu erkennen. Die lexikalische Entwicklung steht in engem Zusammenhang mit den individuellen und frühen Fähigkeiten in der Sprachwahrnehmung und -verarbeitung (Höhle, 2005). Kinder mit Schwierigkeiten in der Unterscheidung von Lautkontrasten zeigen häufig einen kleineren Wortschatz sowie grammatisch weniger komplexe Äußerungen (Tsao, Liu & Kuhl, 2004). Im weiteren Schritt ist für den Lexikonerwerb die Kopplung zwischen der Wortform und dem Bedeutungskonzept nötig; das beginnt in den letzten Monaten des ersten Lebensjahres (Kauschke, 2012).

Das Wortverstehen unterscheidet das Verständnis von Inhaltsund Funktionswörtern, also Wörtern der offenen und geschlossenen Klasse. Dabei stellen Nomen die wichtigste Wortform im Deutschen dar und machen ca. 66% des Wortschatzes aus (Hachul & Schönauer-Schneider, 2012). Der Wortschatz der Inhaltswörter unterliegt einer stetigen Veränderung und im Laufe des Lebens lernt der Mensch stets neue Wörter dazu. Im Vergleich zur Wortproduktion – hier muss die Wortform ganz genau gespeichert sein – ist beim Wortverständnis ein Wiedererkennen der Wortform ausreichend. Dies könnte nach Hachul und Schönauer-Schneider (2012) auch der Grund dafür sein, dass der rezeptive Wortschatz größer ist als der produktive Wortschatz, was bereits von Bates und Kollegen (1995) beschrieben wurde.

In der sprachlichen Entwicklung ist das Sprachverständnis eine der wichtigsten und ersten Komponenten, wenn nicht sogar der Schlüssel zum erfolgreichen Sprachlernen. Der Erwerb des Wortverständnisses beginnt im Alter von acht bis zehn Monaten (Bates et al., 1995; Grimm, 2012). Mit 12 bis 16 Monaten verstehen Kinder ca. 100 bis 150 Wörter sowie einfache Sätze und bis zum 20. Lebensmonat wächst der rezeptive Wortschatz auf ca. 200 Wörter an (Grimm 2012). Bates und Kollegen (1995) schätzten den rezeptiven Wortschatz von Sechsjährigen auf 9.000 bis 14.000 Wörter. Jedoch konnten auch sehr große individuelle Unterschiede in der Zuwachsrate gezeigt werden (Fenson et al., 1994). Im Vergleich zur Sprachproduktion wird der Bereich des Sprachverständnisses nur selten in der therapeutischen, pädagogischen und wissenschaftlichen Arbeit berücksichtigt (Hachul & Schönauer-Schneider, 2012), obwohl Probleme und Schwierigkeiten weitreichende Folgen in der weiteren sprachlichen Entwicklung haben können. Besonders für bilinguale Kinder liegen kaum Erkenntnisse über den rezeptiven Spracherwerb vor, da die Entwicklungsmeilensteine nur schwer auszumachen sind (Singleton & Ryan, 2004). Dies liegt u.a. daran, dass es an geeigneten Diagnostikverfahren für mehrsprachige Kinder mangelt (Scharff Rethfeldt, 2013). Obwohl die vorliegende Untersuchung aus diesem Grund Diagnostikverfahren für monolingual deutschsprachige Kinder verwendet, werden die Ergebnisse mit Rücksicht auf die Mehrsprachigkeit der Kinder interpretiert. Aus diesem Grund werden zur Analyse der Daten ausschließlich die Rohwerte und nicht die T-Werte verwendet.

Sprachfördermaßnahmen und deren Einfluss auf die Entwicklung des Sprachverständnisses bei bilingualen Kindern wurden bisher nicht hinreichend untersucht, obwohl der Bedarf an wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen besonders für bilinguale Kinder im Vorschulalter hoch ist. Zwar konnten einige Studien (Beller, Merkens & Preissing, 2009; Gagarina, Posse, Düsterhöft, Topaj & Acikgöz, 2014; Simon & Sachse, 2011) sprachliche Verbesserungen durch Fördermaßnahmen zeigen, andere hingegen nicht (Gasteiger-Klicpera, Knapp & Kucharz, 2010; Roos, Polotzek & Schöler 2010).

Die BIVEM-Studie untersucht Sprachkenntnisse bilingualer Kindergartenkinder mit den Herkunftssprachen Türkisch oder Russisch und vergleicht die Wirkung von zwei Sprachfördermaßnahmen auf die Sprachentwicklung in unterschiedlichen linguistischen Bereichen. Diese Arbeit präsentiert einen Ausschnitt der Ergebnisse in Bezug auf das Sprachverständnis von Nomen und Verben. Folgende Fragestellungen wurden untersucht:

- Besteht zwischen den Probandengruppen der bilingualen Kinder ein signifikanter Unterschied in den rezeptiven Leistungen?
- Zeigen sich unterschiedliche Leistungen für das Sprachverständnis in Abhängigkeit von der Wortart?
- Zeigen sich unterschiedliche sprachliche Leistungen in Abhängigkeit von der Herkunftssprache der Kinder?

2 Methodik

2.1 Studiendesign

Nach anfänglicher Testung der Sprachkompetenzen (Pretest, abgekürzt Pre) wurden zwei unterschiedliche Sprachfördermaßnahmen durchgeführt, welche sich dreimal im Laufe von drei Jahren wiederholten. Nach jeder Förderperiode, die jeweils vier Monate dauerte, wurden die Kinder wieder getestet (Posttests, abgekürzt Post). Abbildung 1 stellt den Verlauf der Testungs- und Maßnahmenphasen dar.

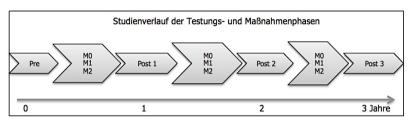


Abbildung 1. Studiendesign. M1 = Erzieherzentrierte Maßnahme, M2 = Kinderzentrierte Maßnahme, M0 = Kontrollgruppe.

Insgesamt nahmen 22 Kitas an der BIVEM-Studie teil. Davon führten sechs Einrichtungen eine alltagsintegrierte (erzieherzentrierte) Sprachförderung (M1) durch und fünf Einrichtungen nahmen an der kinderzentrierten (additiven) Förderung (M2) teil. Weitere 11 Kitas stellten die Kontrollgruppe (M0) dar.

Mit den ErzieherInnen der Maßnahmengruppe M1 wurden speziell konzipierte Fortbildungsseminare durchgeführt. Die erste Fortbildungsphase bestand aus acht Seminaren à 90 Minuten, wurde über einen Zeitraum von vier Monaten durchgeführt und widmete sich den Themenbereichen Mehrsprachigkeit, Spracherwerb, sprachförderliches Verhalten, Sprachförderung und linguistische Grundlagen. Die zweite Fortbildungsphase bestand aus vier Seminaren à 90 Minuten sowie zwei Supervisionsterminen in der Kita. In den Seminaren wurde aufbauend auf die erste Fortbildungsphase vorrangig praxisorientiert gearbeitet. Dazu wurden u.a. viele Fallbeispiele besprochen sowie Schwierigkeiten und Probleme der ErzieherInnen bezüglich der Anwendung und Umsetzung während ihrer alltäglichen Arbeit thematisiert. Zudem wurden die ErzieherInnen der an der Studie beteiligten Kinder während ihrer alltäglichen Arbeit in Form von Supervisionen begleitet. Ziel war es dabei, die in der Theorie gelernten

Inhalte in der Praxis gezielt anzuwenden sowie die Eigenwahrnehmung und Selbstreflexion zu schulen. Dazu wurde vor und nach jeder Hospitation ein persönliches Gespräch mit den ErzieherInnen geführt, in dem Probleme und Schwierigkeiten, aber auch Ziele und Wünsche in der alltagsintegrierten Sprachförderung besprochen wurden. Die dritte Fortbildungsphase bestand aus zwei Supervisionsterminen, welche ähnlich wie die Termine der zweiten Phase verliefen.

Kinder der Maßnahmengruppe M2 wurden während der Förderphase (jeweils vier Monate à 32 Termine) in Kleingruppen an zwei Tagen pro Woche von geschulten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen für je 30 Minuten gefördert. Die Gruppen bestanden aus drei bis sechs an der Studie teilnehmenden Kindern. Die Förderung wurde in Räumlichkeiten der Kitas durchgeführt und die verwendeten Materialien wurden speziell zusammengestellt. Die Förderung basierte auf den Ergebnissen der Sprachtestung und wurde entwicklungsproximal (Dannenbauer, 1994) durchgeführt. Ein Sprachförderprogramm im eigentlichen Sinne wurde im Rahmen der Studie nicht durchgeführt. Bisherige Studien konnten in Bezug auf Sprachförderprogramme keinen signifikanten Einfluss der Programme auf die Sprachentwicklung der Kinder im Vergleich zu unspezifischen Förderungen zeigen (u. a. Roos et al., 2010). Darüber hinaus sind Sprachförderprogramme in der Regel für ältere Kinder konzipiert und somit für unsere Zielgruppe ungeeignet. Der Schwerpunkt der ersten Förderphase lag auf dem Lexikonerwerb (Cobo-Lewis, Pearson, Eilers & Umbel, 2002; Golberg, Paradis & Crago, 2008; Hepsöyler & Liebe-Harkort, 1991). Da die Kinder noch sehr jung waren, wurde zudem verstärkt inputorientiert gearbeitet (Siegmüller et al., 2010; Tomasello, 2003). Während der zweiten Förderphase standen morphologische und syntaktische Bereiche im Mittelpunkt und in der dritten Phase die Förderung von narrativen Fähigkeiten und früher Literacy.

Kinder der Kontrollgruppe (M0) erhielten keine spezielle Förderung seitens des BIVEM-Projekts, nahmen aber an der in der Kita üblicherweise durchgeführten Förderung teil.

2.2 Probanden

Es nahmen insgesamt 161 bilingual aufwachsende Kinder an der BI-VEM-Studie teil, die über einen Zeitraum von ca. drei Jahren begleitet wurden. Für die vorliegende Untersuchung wurden die Daten von 152 Kindern mit den Herkunftssprachen Türkisch (n = 82) und Russisch (n = 80) ausgewertet (s. Tabelle 1). Zum Zeitpunkt der ersten Testung (Pre) waren diese Kinder im Alter zwischen 2;2 und 3;11 Jahren und hatten eine Kontaktzeit mit dem Deutschen zwischen ein und 45 Monaten (M = 10, SD = 10.28).

Tabelle 1 *Verteilung der Kinder nach Sprachen und Geschlecht sowie Gesamtanzahl für die jeweiligen Gruppen*

Herkunftssprache	Männlich	Weiblich	Gesamt
Türkisch	31	41	72
Russisch	46	34	80
Gesamt	77	75	152

Der Tabelle 2 kann die jeweilige Anzahl der Kinder zu den unterschiedlichen Testungszeitpunkten entnommen werden. Der Testzyklus Post3 wurde noch nicht bei allen Kindern durchgeführt, da einige Kinder erst zu einem späteren Zeitpunkt in die Studie aufgenommen wurden. Aus diesem Grund ist die Anzahl der Kinder in Post3 aktuell noch geringer.

Tabelle 2

Anzahl der Kinder zu den unterschiedlichen Testzeitpunkten in den jeweiligen Untersuchungsgruppen sowie gesamt

Gruppe	Pre	Post1	Post2	Post3
M0	47	45	40	22
M1	52	51	49	33
M2	52	51	51	29
Gesamt	151	147	140	84

2.3 Material

Zur Diagnostik des Sprachverständnisses auf Wortebene wurden die Untertests *Wortverständnis Nomen* und *Verben* der *Patholinguistischen Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen* (kurz: *PDSS*) (Kauschke & Siegmüller, 2012) verwendet. Darüber hinaus wurden in der BIVEM-Studie Tests zur Überprüfung des produktiven Wortschatzes sowie der morphologischen, syntaktischen und narrativen Fähigkeiten durchgeführt. Die Kinder wurden in ihrer Kita und somit in gewohnter Umgebung von geschultem Personal sprachlich getestet.

3 Ergebnisse

Die statistische Analyse wurde mittels *Generalized linear mixedeffect models* durchgeführt. Dabei wurde mit Hilfe multivariater logistischer Regressionsanalysen ermittelt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass ein Kind bei einem bestimmten Testitem korrekt antwortet. Die Kinder und die Testitems wurden als zufällige Effekte implementiert, während das Alter der Kinder, ihr Erwerbsalter, ihre Erstsprache, der Untertest (Wortverständnis von Nomen oder Verben) und die Maßnahme, der die Kinder zugeordnet waren, als feste Effekte berücksichtigt wurden. Die Modelle wurden mit Hilfe des R-Pakets (R Core Team, 2015) *Ime4* (Bates et al., 2015) kodiert.

3.1 Vergleich der Untersuchungsgruppen

Abbildung 2 zeigt die modellierte Wahrscheinlichkeit einer korrekten Antwort in Abhängigkeit vom Alter der Kinder in Monaten für die unterschiedlichen Sprachfördermaßnahmen sowie für die Kontrollgruppe.

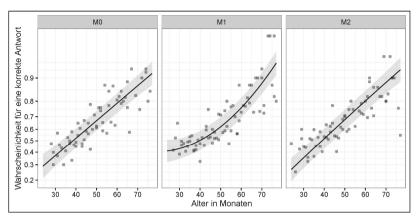


Abbildung 2. Modellierte (Rand-)Wahrscheinlichkeit einer korrekten Antwort in Abhängigkeit vom Alter in Monaten für die Gruppen mit Sprachfördermaßnahmen sowie die Kontrollgruppe

Die grauen Punkte stellen empirische Werte für das Sprachverständnis von Nomen und Verben dar, gemittelt über alle Testzeitpunkte und Kinder mit einem bestimmten Alter für das Sprachverständnis von Nomen und Verben. Sie dienen der Verdeutlichung der in den realen Daten vorhandenen Varianz. Vergleicht man die jeweiligen Untersuchungsgruppen in posthoc-Einzeltests (Hothorn, Bretz & Westfall, 2008), so zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede in den rezeptiven Leistungen zwischen den Gruppen M0 und M1 (p< .0001) sowie zwischen den Maßnahmengruppen M1 und M2 (p= .0003), jedoch nicht zwischen den Gruppen M0 und M2 (p= .92).

3.2 Vergleich zwischen Nomen und Verben

Die sprachlichen Leistungen der Kinder (Abb. 3) zeigen zwischen dem Sprachverständnis von Nomen und Verben keinen signifikanten Unterschied (p= .49).

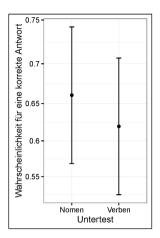


Abbildung 3. Modellierte (Rand-)Wahrscheinlichkeit einer korrekten Antwort in Abhängigkeit vom Untertest

3.3 Vergleich zwischen den Herkunftssprachen Türkisch und Russisch

Vergleicht man die rezeptiven Leistungen für Nomen und Verben von Kindern mit türkischer und russischer Herkunftssprache, so zeigt sich kein signifikanter Unterschied (p= .06) (Abb. 4).

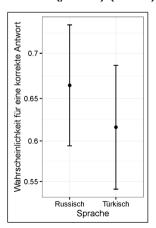


Abbildung 4. Modellierte (Rand-)Wahrscheinlichkeit einer korrekten Antwort in Abhängigkeit von der Herkunftssprache

4 Diskussion

In der vorliegenden Teilstudie wurde untersucht, ob sich die lexikalischen Leistungen im Sprachverständnis für Nomen und Verben der drei Probandengruppen voneinander unterscheiden. Zudem wurde für diese Arbeit untersucht, ob es Unterschiede zwischen dem Verständnis von Nomen und Verben gibt sowie zwischen den Leistungen der Kinder abhängig von der Herkunftssprache (Türkisch oder Russisch).

Die Ergebnisse der Studie zeigen einen signifikanten Unterschied in den rezeptiven Leistungen der untersuchten bilingualen Kinder der erzieherzentrierten Maßnahmengruppe (M1) im Vergleich zur kinderzentrierten Maßnahmengruppe (M2) (p=.0003) sowie zur Kontrollgruppe (p<.0001). Das Verständnis von Nomen und Verben bei Kindern der Maßnahmengruppe M1 verbessert sich also signifikant schneller als das der Kinder der Gruppen M2 und M0. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die alltagsintegrierte Förderung der bilingualen Kinder einen positiven Effekt auf den rezeptiven Wortschatz von Nomen und Verben hat. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass ErzieherInnen während ihrer alltäglichen Arbeit wesentlich mehr Zeit und Möglichkeiten haben, die Kinder kontinuierlich zu fördern, wohingegen die kinderzentrierte Sprachförderung lediglich zweimal pro Woche für 30 Minuten durchgeführt wurde. In einer vorhergehenden BIVEM-Teilstudie zur Wortproduktion konnte bereits gezeigt werden, dass sich die Maßnahmengruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant unterscheiden (Posse, Golcher, Topaj, Düsterhöft & Gagarina, 2014). Demnach ist es umso wichtiger, die ErzieherInnen umfangreich und professionell zu schulen und die bilingualen Kinder sprachlich zu fördern, da dies die rezeptive Sprachentwicklung der Kinder positiv beeinflusst.

Des Weiteren konnten keine signifikanten Unterschiede in den rezeptiven Leistungen für Nomen und Verben beobachtet werden (p= .49). Dieses Ergebnis ist derzeitig nicht eindeutig erklärbar. Die Mit-

telwerte der korrekten Antworten sind für die *PDSS* bei monolingualen Kindern für Nomen zwar höher als für Verben (Kauschke & Siegmüller, 2012, S. 71), dieser Unterschied wurde bisher jedoch nicht statistisch untersucht. Dass sich der Unterschied in den rezeptiven Leistungen für Nomen und Verben als nicht signifikant erwies, könnte daran liegen, dass bilinguale Kinder gleich gut im Verstehen von Nomen und Verben sind.

Die rezeptiven Leistungen für Nomen und Verben im Deutschen unterscheiden sich nicht signifikant bei Kindern mit den Herkunftssprachen Türkisch und Russisch (p=.06). Nach derzeitigem Kenntnisstand sollte das Verständnis von Nomen und Verben bei bilingualen Kindern nicht von der Herkunftssprache abhängig sein. Daher wurde auch kein signifikanter Unterschied erwartet.

5 Literatur

- Bates, E., Dale, P. & Thal, D. (1995). Individual differences and their implications for theories of language development. In P. Flechter & B. MacWhinney (Hrsg.), *The Handbook of Child Language* (96–151). Oxford: Blackwell.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. & Walker S. (2015). *Fitting Linear Mixed-Effects Models using Ime4*.

 Zugriff am 20.01.2016: http://arxiv.org/abs/1406.5823
- Beller, K., Merkens H. & Preissing, C. (2009). Abschlussbericht des Projekts: Systematische sprachliche Anregung im Kindergartenalltag zur Erhöhung der Bildungschancen 4- und 5-jähriger Kinder aus sozial schwachen und Migrantenfamilien ein Modell des pädagogischen Intervention.
 - $\label{prop:continuous} \mbox{ Zugriff am 20.01.2016: http://beller-kkp.de/downloads/ESIA2Abschluss bericht.pdf} \\$
- Cobo-Lewis, A., Pearson, B., Eilers R. & Umbel V. (2002). Effects of bilingualism and bilingual education on oral and written English skills: A multifactor study of standardized test outcomes. In D. K. Oller & R. Eilers (Hrsg.), *Language and literacy in bilingual children* (43–63). Clevedon: Multilingual Matters.
- Dannenbauer, F. (1994). Zur Praxis der entwicklungsproximalen Intervention. In H. Grimm & S. Weinert (Hrsg.), *Intervention bei sprachgestörten Kindern* (83–104). Stuttgart: Fischer.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D. J., Pethick, S. J., ... Stiles, J. (1994). Variability in Early Communicative Development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *59*(5), 1–185.
- Gagarina, N., Posse, D., Düsterhöft, S., Topaj, N. & Acikgöz, D. (2014). Sprachförderung bei Mehrsprachigkeit: Erste Ergebnisse der BIVEM-Studie zur Wirksamkeit von Sprachförderung bei jüngeren mehrsprachigen Kinder: Eine Studie des Berliner Interdisziplinären Verbundes für Mehrsprachigkeit

- (BIVEM). In A. Adelt, T. Fritzsche, J. Roß & S. Düsterhöft (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 7* (139–148). Potsdam: Universitätsverlag.
- Gasteiger-Klicpera, B., Knapp, W. & Kucharz, D. (2010). *Abschlussbericht der Wissenschaftlichen Begleitung des Programms "Sag mal was Sprachförderung für Vorschulkinder".*Pädagogische Hochschule Weingarten.
 Zugriff am 20.01.2016: http://www.sagmalwas-bw.de/fileadmin/Medien datenbank_DE/Sag_Mal_Was/Abschlussbericht_PH_Weingarten.pdf
- Golberg, H., Paradis J. & Crago, M. (2008). Lexical acquisition over time in minority first language children learning English as a second language. *Applied Psycholinguistics*, *29* (1), 41–65.
- Grimm, H. (2012). *Störung der Sprachentwicklung. Grundlagen Ursachen Diagnose Intervention Prävention*. Göttingen: Hogrefe.
- Hachul, C. & Schönauer-Schneider, W. (2012). *Sprachverstehen bei Kindern Grundlagen, Diagnostik und Therapie.* München: Elsevier.
- Hepsöyler, E. & Liebe-Harkort, K. (1991). *Muttersprache und Zweitsprache. Türkische Schulanfängerinnen und Schulanfänger in der Migration Ein Vergleich.* Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Höhle, B. (2005). Der Einstieg in die Grammatik: Spracherwerb während des ersten Lebensjahres. *Forum Logopädie*, *6*(19), 16–21.
- Hothorn, T., Bretz, F. & Westfall, P. (2008). Simultaneous inference in general parametric models. *Biometrical Journal*, *50*(3), 346–363.
- Kauschke, C. (2012). *Kindlicher Spracherwerb im Deutschen. Verläufe, Forschungsmethoden, Erklärungsansätze.* Berlin: De Gruyter.

- Kauschke, C. & Siegmüller, J. (2012). *Patholinguistische Diagnostik* bei Sprachentwicklungsstörungen (PDSS). München: Elsevier.
- Posse, D., Golcher, F., Topaj, N., Düsterhöft, S. & Gagarina, N. (2014). Die Wirksamkeit unterschiedlicher Sprachfördermaßnahmen bei jüngeren türkisch- und türkisch-deutschen Kindern in Berliner Kindertageseinrichtungen eine Studie des Berliner interdisziplinären Verbundes für Mehrsprachigkeit (BIVEM). In S. Sallat, M. Spreer & C. W. Glück (Hrsg.), *Sprache professionell fördern: kompetent, vernetzt, innovativ* (361–367). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- R Core Team (2015). *R: A language and environment for statistical computing.* R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich.
 - Zugriff am 20.01.2016: http://www.R-project.org
- Roos, J., Polotzek, S. & Schöler, H. (2010). EVAS Evaluationsstudie zur Sprachförderung von Vorschulkindern. Abschlussbericht der Wissenschaftlichen Begleitung der Sprachfördermaßnahmen im Programm "Sag' mal was Sprachförderung für Vorschulkinder".
 - Zugriff am 20.01.2016: http://www.sagmalwas-bw.de/fileadmin/Medien datenbank_DE/Sag_Mal_Was/EVAS_Abschlussbericht_mit-Anhang_und_Vor spann_und_Danksagung_21-04-2010.pdf
- Scharff Rethfeldt, W. (2013). *Kindliche Mehrsprachigkeit Grundlagen und Praxis der sprachtherapeutischen Intervention.*Stuttgart: Thieme.
- Singleton, D. & Ryan, L. (2004). *Language Acquisition: The Age Factor*. Clevdon: Multilingual Matters.
- Simon, S. & Sachse, S. (2011). Sprachförderung in der Kindertagesstätte Verbessert ein Interaktionstraining das sprachförderliche Verhalten von Erzieherinnen? *Empirische Pädagogik*, *25*(4), 462–480.

- Tomasello, M. (2003). *Constructing a Language: A Usage-Based The-ory of Language Acquisition.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tsao, F., Liu, H. & Kuhl, P. (2004). Speech perception in infancy predicts language development in the second year of life: A longitudinal study. *Child Development*, *75*, 1067–1084.
- Ulich, M. & Mayr, T. (2003). *Sprachverhalten und Interesse an Sprache bei Migrantenkindern in Kindertageseinrichtungen (SISMIK).* Freiburg: Herder.
- Weinert, S. (2004). Wortschatzerwerb und kognitive Entwicklung. Sprache – Stimme – Gehör, 28, 20–28.

Danksagung

Die Studie entstand durch die finanzielle Unterstützung der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung Berlin sowie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen 01UG0711). Wir bedanken uns ausdrücklich bei allen beteiligten ErzieherInnen, Kindergärten, Eltern, Kindern, PraktikantInnen und studentischen Hilfskräften.

Kontakt

Stefanie Düsterhöft duesterhoeft@zas.gwz-berlin.de

Numerus erleichtert das Verständnis nicht-kanonischer Sätze: Linguistische Theorie, psycholinguistische Evidenzen und Ableitungen für die Praxis

Maja Stegenwallner-Schütz, Romy Lassotta, Lisa Ferchland & Flavia Adani

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung und Fragestellungen

Das korrekte Verständnis von Sätzen mit nicht-kanonischer Wortstellung ist schwierig für Kinder mit Sprachentwicklungsstörungen (SES; Leonard, 2015). Zu diesen Sätzen zählen unter anderem Objektrelativsätze (ORS, 1a) und objekt-initiale Deklarativsätze (OVS, 1b):

- 1a ORS: Die Frau, die der Mann küsst
- 1b OVS: Die Frau küsst der Mann

Verständnisschwierigkeiten für diese Sätze sind im unauffälligen deutschen Spracherwerb bis zu einem Alter von einschließlich sechs Jahren belegt (z. B. Lassotta, Adelt, Stadie, Burchert & Adani, 2015; Schipke, Knoll, Friederici & Oberecker, 2012). Gegenwärtige psycholinguistische Ansätze versuchen die Verständnisschwierigkeiten mit Verletzungen von Lokalitätsbeschränkungen zu erklären (Grillo, 2009; Rizzi, 2013). Wir verdeutlichen die Konfiguration, in der die Lokalitätsbeschränkung verletzt wird, in (2). Diese wird durch die Subjektkonstituente (hier *der Mann*) herbeigeführt. Diese Konstituente interveniert zwischen der oberflächlichen Position der Objektkonstituente (satzinitial, hier *Die Frau*) und der Position, in der die Objektkonstituente interpretiert wird (satzfinal, hier *<die Frau>*). Die Beziehung der beiden Positionen wird durch syntaktische Bewegung hergeleitet (Chomsky, 1995)¹.

¹ Gleichzeitig findet auch Verbbewegung mit dem Ziel der Verbzweitstellung statt.

- 2a ORS: <u>Die Frau</u>, die der Mann < die Frau> küsst
- 2b OVS: Die Frau küsst der Mann < die Frau> < küssen>

Es konnte gezeigt werden, dass bestimmte morpho-syntaktische Merkmale, die bei der Finitheitsmarkierung am Verb eine Rolle spielen, helfen, das Subjekt des Verbs zu erkennen. Folglich wird das Verständnis dieser komplexen Sätze erleichtert (Adani, van der Lely, Forgiarini & Guasti, 2010; Belletti, Friedmann, Brunato & Rizzi, 2012).

Wir haben in zwei Studien untersucht, ob ein unterschiedlicher Numerus der Subjektkonstituente im Vergleich zur Objektkonstituente (z. B. Pluralsubjekt und Singularobjekt oder Singularsubjekt und Pluralobjekt), der mit einer entsprechenden Kongruenzmarkierung am Verb einhergeht, das Verständnis von ORS- und OVS-Sätzen erleichtert. In Experiment 1 untersuchten wir OVS-Sätze bei deutschsprachigen unauffällig entwickelten Kindern. In Experiment 2 wurden ORS-Sätze bei englischsprachigen Kindern mit und ohne SSES untersucht. In beiden Studien fanden wir eine erhöhte Akkuratheit in den experimentellen Bedingungen, in denen sich der Numerus der Subjekt- und Objektkonstituenten unterschied. Hieraus ergeben sich Ableitungen für die Sprachtherapie, die wir im Folgenden diskutieren.

2 Experimentelle Studien

2.1 Experiment 1: Deutsche OVS-Sätze

Die Daten, die wir im Folgenden präsentieren, wurden in Adani und Stegenwallner-Schütz (2015) veröffentlicht. Wir haben diese Studie mit 235 einsprachig deutschen Kindern über verschiedene Altersgruppen hinweg durchgeführt (Altersspanne 3;4–10;10).

Allen Probanden wurden Subjekt-Verb-Objekt-Sätze (SVO-Sätze) und OVS-Sätze aus dem *Untertest 3 Wortstellung* des *Tests zum Satzverstehen von Kindern* (Siegmüller, Kauschke, van Minnen & Bittner, 2011) auditiv vorgegeben, denen sie ein Zielbild aus einer Auswahl von drei Situationsabbildungen zuordnen sollten. Jede *Satz-*

struktur (SVO; OVS) wurde in zwei Numerus-Konfigurationen präsentiert (gleich: Subjekt- und Objektkonstituente mit gleichem Numerus; unterschiedlich: Subjekt- und Objektkonstituente mit unterschiedlichem Numerus). Beispiele für die Testsätze in den vier experimentellen Bedingungen führen wir unter (3) und (4) auf:

- 3a SVO, gleich: Der Junge trägt den Mann.
- 3b SVO, ungleich: Die Kinder winken dem Mann.
- 4a OVS, gleich: Dem Kind winkt der Mann.
- 4b OVS, ungleich: Den Opa füttern die Kinder.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Kinder nach Altersgruppen geordnet. Die sieben- bis zehnjährigen Kinder zeigten einen Deckeneffekt im Verständnis der SVO-Sätze. Aus diesem Grund bezog sich die statistische Analyse der Antwortgenauigkeit auf die Reaktionen der Dreibis Sechsjährigen und erfolgte einzeln nach Gruppen. Die Auswertung für die Fünf-bis-Sechsjährigen ergab ein korrekteres Verständnis von SVO-Sätzen im Vergleich zu OVS-Sätzen (p<.001). Sätze mit unterschiedlichem Numerus der Subjekt- und Objektkonstituenten wurden im Vergleich zu Sätzen mit gleichem Numerus eher korrekt verstanden, wenn es sich um OVS-Sätze handelte und nicht um SVO-Sätze (p<.01). Dies bestätigten paarweise Vergleiche.

Tabelle 1

Antwortgenauigkeit (in Prozent) in den experimentellen Bedinungen und nach Altersgruppe aufgeschlüsselt. N: Anzahl der untersuchten Kinder, SVO: kanonische Wortstellung, OVS: nicht-kanonische Wortstellung, gleich: Subjekt und Objekt im Singular, ungleich: eine Konstituente im Singular, die andere im Plural.

Altersgruppe	N	SVO, gleich	SVO, ungleich	OVS, gleich	OVS, ungleich
3-Jährige	21	35,7	56,0	19,0	49,5
4-Jährige	113	58,8	64,4	33,6	54,0
5–6-Jährige	59	83,9	76,7	35,6	64,7
7–8-Jährige	24	100	96,9	87,5	83,3
9–10-Jährige	18	100	95,8	94,4	93,3

Die Gruppe der Vierjährigen zeigte ebenfalls ein korrekteres Verständnis von SVO-Sätzen im Vergleich zu OVS-Sätzen (p<.05). Ein erleichternder Einfluss von Numerus zeigte sich numerisch und war nicht statistisch signifikant (p=.078).

Anders als die älteren Kinder zeigten Dreijährige nur einen Effekt für Numerus, so dass sie Sätze mit unterschiedlichem Numerus der Subjekt- und Objektkonstituenten eher korrekt verstanden werden als Sätze mit gleichem Numerus (p < .01).

Wir konnten zeigen, dass das Satzverständnis im Deutschen einem erleichternden Einfluss des Numerus unterliegt. Dieser verändert sich über die Altersgruppen hinweg in Abhängigkeit von der Wortstellung.

2.2 Experiment 2: Englische ORS

Die Daten dieser Studie wurden in Adani, Forgiarini, Guasti und van der Lely (2014) veröffentlicht. Zwölf einsprachig englische Kinder mit SSES (Durchschnittsalter 12;11, Altersspanne 9;5–16;0) und zwei Kontrollgruppen mit unauffällig-entwickelten Kindern wurden im Verständnis von Subjektrelativsätzen (SRS) und ORS mit einer Satz-Bild-Zuordnungsaufgabe getestet. Die eine Kontrollgruppe entsprach der SSES-Gruppe hinsichtlich der rezeptiven Grammatikfähigkeiten (Grammatik-Kontrollgruppe; Durchschnittsalter 6;9) und die andere hinsichtlich der Wortschatzfähigkeiten (Wortschatz-Kontrollgruppe; Durchschnittsalter 8;2). Jede *Satzstruktur* (*SRS*; *ORS*) wurde in zwei *Numerus*-Konfigurationen (*gleich:* Subjekt- und Objektkonstituente mit gleichem Numerus; *unterschiedlich*: Subjekt- und Objektkonstituente mit unterschiedlichem Numerus) getestet. Beispiele für die Testsätze in den vier experimentellen Bedingungen sind unter (5) und (6)² aufgeführt:

² Im Gegensatz zur deutschen Übersetzung ist der Relativsatz in (5a) und (6a) im englischen Originalsatz aufgrund der Wortstellung nicht ambig.

- 5a SRS, gleich: The cat that is washing the goat has climbed onto the stool. (Die Katze, die die Ziege wäscht, ist auf den Hocker geklettert.)
- 5b SRS, ungleich: The cats that are washing the goat have climbed onto the stool. (Die Katzen, die die Ziege waschen, sind auf den Hocker geklettert.)
- 6a ORS, gleich: The hippo that the rhino is washing has climbed onto the stool. (Das Nilpferd, das das Nashorn wäscht, ist auf den Hocker geklettert.)
- 6b ORS, ungleich: The hippos that the rhino is washing have climbed onto the stool. (Die Nilpferde, die das Nashorn wäscht, sind auf den Hocker geklettert.)

Die Analyse der korrekt gewählten Bilder ergab eine höhere Akkuratheit für SRS als für ORS (p<.001) und ebenso für die Sätze, in denen sich der Numerus der Subjekt- und Objektkonstituenten unterschied, im Vergleich zu den Sätzen mit gleichem Numerus (p<.001). Dieses Muster zeigten alle drei Gruppen (p=.009). Die SSES-Gruppe schnitt weniger korrekt ab als die Wortschatz-Kontrollgruppe (p<.001). Dieser Unterschied zeigte sich nicht beim Vergleich der SSES- und der Grammatik-Kontrollgruppe (p=.066).

Die Ergebnisse zeigen, dass unterschiedliche Numerusmarkierungen auch das Satzverständnis von Kindern mit einer SSES erleichtern.

Tabelle 2

Antwortgenauigkeit (in Prozent) in den experimentellen Bedingungen und nach Probandengruppen aufgeschlüsselt. SVO: kanonische Wortstellung, OVS: nicht-kanonische Wortstellung, gleich: Subjekt und Objekt im Singular, ungleich: eine Konstituente im Singular, die andere im Plural.

Gruppe	SVO, gleich	SVO, ungleich	OSV, gleich	OSV, ungleich
SSES-Gruppe	60.4	75.7	38.9	47.2
Grammatik- Kontrollgruppe	79.2	85.4	56.9	64.6
Wortschatz- Kontrollgruppe	81.3	92.4	55.6	67.4

3 Diskussion

Im Zusammenhang betrachtet zeigen diese Ergebnisse, dass der Unterschied von Subjekt- und Objektkonstituente hinsichtlich des Numerus das Verständnis von SRS, ORS und OVS-Sätzen vereinfacht. Diese Vereinfachung sehen wir für Kinder mit und ohne SSES im Englischen und mit verschiedenen Auswirkungen in Abhängigkeit vom Alter bei deutschsprachigen Kindern. Wir heben hervor, dass der Einfluss des Numerus auf das Satzverständnis von Kindern mit einer SSES wichtige Ableitungen für die Sprachtherapie zulässt. Ein Unterschied im Numerus des Subjekts und Objekts kann von therapeutischem Nutzen sein, um das Satzverständnis zu erleichtern.

In Anlehnung an die vielversprechenden Ergebnisse von Levy und Friedmann (2009) schlagen wir vor, in der Therapie eindeutige und sich unterscheidende Numerusmarkierungen für Subjekt und Objekt und entsprechend für das Verb zu berücksichtigen. Ein entsprechendes Vorgehen kann Kindern mit Schwierigkeiten in der impliziten Verarbeitung der Argumentstruktur die Beziehung zwischen Subjekt und Verb explizit verdeutlichen. Wir erwarten positive Effekte auf den rezeptiven Erwerb nicht-kanonischer Sätze, die syntaktische Bewegung erfordern.

Wenn solche Sätze Gegenstand der Therapie sind, wäre zu berücksichtigen, dass zunächst Sätze mit unterschiedlicher Numerusmarkierung für Subjekt und Objekt einbezogen werden und erst in einem späteren Schritt die schwierigeren Sätze mit gleichem Numerus. Diese Reihenfolge entspricht somit einem entwicklungsproximalen Vorgehen, das die Erwerbschronologie berücksichtigt, das beispielsweise auch von Siegmüller und Kauschke, (2006) angestrebt wird.

4 Literatur

- Adani, F. & Stegenwallner-Schütz, M. (2015). When morphology makes syntax easier: Number dissimilarities facilitate the comprehension of OVS sentences in German-speaking children. Poster auf der 9. International Morphological Processing Conference, Potsdam, Juni 2015.
- Adani, F., Forgiarini, M., Guasti, M.T. & van der Lely, H.K.J. (2014). Number dissimilarities facilitate the comprehension of relative clauses in children with (Grammatical) Specific Language Impairment. *Journal of Child Language*, *41*, 811–841.
- Adani, F., van der Lely, H. K. J., Forgiarini, M. & Guasti, M. T. (2010). Grammatical feature dissimilarities make relative clauses easier: A comprehension study with Italian children. *Lingua*, *120*, 2148–2166.
- Belletti, A., Friedmann, N., Brunato, D. & Rizzi, L. (2012). Does gender make a difference? Comparing the effect of gender on children's comprehension of relative clauses in Hebrew and Italian. *Lingua*, *122*, 1053–1069.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grillo, N. (2009). Generalized Minimality: Feature impoverishment and comprehension deficits in agrammatism. *Lingua*, *119*, 1426–1443.
- Lassotta, R., Adelt, A., Stadie, N., Burchert, F. & Adani, F. (2015). *Testing Relativized Minimality in German Relative Clauses.* Vortrag auf der Generative Approaches to Language Acquisition Conference, Nantes, Frankreich, September 2015.
- Leonard, L. B. (2015). *Children with Specific Language Impairment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Levy, H. & Friedmann, N. (2009). Treatment of syntactic movement in syntactic SLI: A case study. *First Language*, *29*, 15–50.

- Rizzi, L. (2013). Locality. Lingua, 130, 169-186.
- Schipke, C.S., Knoll, L.J., Friederici, A.D. & Oberecker, R. (2012). Preschool children's interpretation of object-initial sentences: Neural correlates of their behavioral performance. Developmental Science, 15, 762-774.
- Siegmüller, J. & Kauschke, C. (2006). Patholinguistische Therapie bei Sprachentwicklungsstörungen. München: Elsevier.
- Siegmüller, J., Kauschke, C., van Minnen, S. & Bittner, D. (2011). Test zum Satzverstehen von Kindern. Eine profilorientierte Diagnostik der Syntax. München: Elsevier.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes (Zeichen AD 408/1-1). Wir danken Steffi Schwanz, die zu diesem Thema in unserer Gruppe eine Bachelorarbeit verfasst hat, für ihre engagierte Mitarbeit.

Kontakt Flavia Adani

adani@uni-potsdam.de

Rapid Automatized Writing (RAW): Ein neuer Test zum Schreiberwerb

Christiane Wotschack, Annegret Klassert & Julia Festman Forschungsgruppe Heterogenität und Inklusion, Universität Potsdam

1 Die Effizienz der Handschrift, RAN und RAW

Für das Schreiben spielt eine effiziente Handschrift eine zentrale Rolle. Eine gute, automatisierte orthographisch-motorische Integration der Handschrift gibt Ressourcen für höhere kognitive Aufgaben frei, wie sie z. B. bei der Rechtschreibung oder der Textkomposition erforderlich sind (Medwell & Wray, 2014; Tucha, Tucha & Lange, 2008). Dagegen beeinträchtigt eine ineffiziente Handschrift sowohl den schulischen Erfolg als auch das Selbstbewusstsein eines Schülers negativ (vgl. Feder & Majnemer, 2007).

Bisherige Maße für die Flüssigkeit der Handschrift wurden z.B. durch das Aufschreiben des Alphabets in Groß- und/oder Kleinbuchstaben ("alphabet generation task"; Berninger, Mizokawa & Bragg, 1991), dem Abschreiben eines Satzes, der alle Buchstaben des englischen Alphabets enthält ("quick-brown-fox task"; Wagner et al., 2011) oder durch das wiederholte Schreiben des eigenen Vor- und Nachnamens ermittelt (Pontart et al., 2013). Diese Aufgaben sind meist zeitbeschränkt, jedoch nicht selbstreguliert: Die Probanden sollen in einer bestimmten Zeit (15 bis 60 Sekunden je nach Aufgabe) so viel schreiben, wie sie schaffen. Außerdem beinhalten "alphabet generation task" und "quick-brown-fox task" eine Gedächtniskomponente, die mit der tatsächlichen Schreibgeschwindigkeit konfundiert sein kann. Beim Namenschreiben gibt es zudem große interindividuelle Unterschiede in der Aufgabenschwierigkeit, weil Namen extrem unterschiedlich komplex sein können: *Tim* hat es wahrscheinlich wesentlich leichter, seinen Namen zu schreiben, als Jacqueline. Zudem

wurde bei allen bisherigen Maßen zur Handschriftflüssigkeit die individuelle Handschriftgröße nicht berücksichtigt, die jedoch die ermittelten Geschwindigkeitsmaße deutlich beeinflusst.

Der direkte Einfluss der Handschrifteffizienz auf die Rechtschreibleistung bei Schulkindern ist kaum erforscht. Zwei Studien konnten Korrelationen zwischen der Handschriftflüssigkeit und der Rechtschreibleistung zeigen (Pontart et al., 2013; Puranik & AlOtaiba, 2012). Wagner und Kollegen (2011) dagegen fanden diesen Zusammenhang nicht. All diese Studien verwendeten eines oder mehrere der oben beschriebenen Handschriftmaße.

Trotz der unklaren Datenlage scheint die Annahme eines direkten Zusammenhangs zwischen Handschriftflüssigkeit und Rechtschreibfähigkeiten plausibel. Er könnte zum einen indirekt darin bestehen, dass Probleme im Handschreiben kognitive Ressourcen binden, die das Kind benötigt, um Rechtschreibinstruktionen aufnehmen und/oder Rechtschreibwissen umsetzen zu können (Torrance & Galbraith, 2006). Zum anderen könnte direkt der Aufbau ganzheitlicher graphomotorischer Muster für bekannte Wörter durch die Handschriftfähigkeiten beeinflusst werden (Bosse, Chaves & Valdois, 2014).

Für den Schriftspracherwerb hat sich neben der phonologischen Bewusstheit die Leistung beim Schnellbenennen von Buchstaben ("rapid automatized naming of letters", RAN) als unabhängiger und valider Prädiktor erwiesen. Die Aufgabe bei RAN ist es, in einer selbstregulierten Geschwindigkeit eine vorgegebene Anzahl von Buchstaben so schnell und so korrekt wie möglich zu benennen. Es wird angenommen, dass die RAN-Leistung indiziert, wie schnell und problemlos Individuen auf die mit den Buchstaben assoziierte phonologische Information zugreifen können (Wile & Borowsky, 2004; Wolf & Bowers, 1999). Außerdem wird vermutet, dass die RAN-Leistung mit dem Erfolg beim Aufbau ganzheitlicher orthographischer Repräsentationen, also dem Aufbau eines orthografischen Lexikons, zusammenhängt (Stainthorp, Powell & Stuart, 2013).

Während die Zusammenhänge zwischen RAN und Leseleistungen vielfältig repliziert wurden (Arnold, Lindner-Müller & Riemann, 2012; Pape-Neumann, van-Ermingen-Marbach, Verhalen, Heim & Grande, 2015; Wolf et al., 2002), sind die Zusammenhänge zwischen RAN und Rechtschreibleistungen weniger eindeutig. Diese scheinen durch sprachspezifische Phonem-Graphem-Regularitäten moduliert zu werden (Moll et al., 2014). Für das Deutsche wurde in einer Langzeitstudie kein Zusammenhang zwischen RAN und der Rechtschreibleistung gefunden (Landerl & Wimmer, 2008). In anderen Untersuchungen konnte ein Einfluss von RAN auf die Rechtschreibleistung gezeigt werden, der jedoch deutlich geringer als der Einfluss der phonologischen Bewusstheit ist (Fürstenau & Gomolla, 2011; Moll et al., 2014; Moll, Fussenegger, Willburger & Landerl, 2009). Ein Grund für den weniger stark ausgeprägten Zusammenhang zwischen RAN und Schreiben im Vergleich zu RAN und Lesen ist die unterschiedliche Art des Zusammenhangs zu RAN in den beiden Modalitäten. Für das Lesen sind sowohl die durch RAN gemessene Fähigkeit zum Aufbau orthographischer Repräsentationen als auch die Geschwindigkeit des Abrufs der phonologischen Buchstabeninformation direkt relevant. Für das Schreiben sollte der Zusammenhang jedoch nur für erstgenannte Fähigkeit bestehen (und auch nur, wenn man von einem gemeinsamen Lexikon für Lesen und Schreiben ausgeht, was die Forschungsliteratur in diesem Bereich implizit tut; vgl. Stainthorp et al., 2013). Die Geschwindigkeit, mit der ein Kind in der Lage ist, die graphematische Buchstabeninformation (also seine visuelle Form und graphomotorische Ausführung) abzurufen, kann bisher nicht gemessen werden, obwohl ihr, wie die klaren Zusammenhänge zwischen RAN und Lesen zeigen, eine Bedeutung im Schreiberwerb zukommen sollte.

Um diese Lücke zu schließen, wurde ein direkt mit RAN vergleichbarer Test für den Abruf der *graphematischen* Information entwickelt: ein Schnellschreibtest für Buchstaben ("rapid automatized writing", RAW), der die Verarbeitungsprozesse in der schriftlichen Modalität besser abbilden soll.

Folgende drei Annahmen werden untersucht: Erstens sollte RAW neben RAN und der phonologischen Bewusstheit einen zusätzlichen Einfluss auf die Rechtschreibleistung von Wörtern und Neologismen haben. Zweitens sollte der RAW-Effekt analog zum RAN-Effekt sein, d. h. dass Schüler mit einer höheren Geschwindigkeit beim Schreiben von Buchstaben eine bessere Rechtschreibleistung zeigen. Drittens wird vermutet, dass RAW insbesondere beim Schreiben von Neologismen einen Einfluss zeigt, da hier auf segmentale Verarbeitungsstrategien zurückgegriffen wird und der Abruf von einzelnen Buchstaben in RAW gemessen wird. Im Vergleich dazu sollte der Einfluss auf das Schreiben von Wörtern geringer sein, da hier zumindest teilweise auf ganzheitliche graphomotorische Muster zurückgegriffen werden kann (Bos et al., 2004; Bosse et al., 2014; Tucha & Lange, 2005; Tucha, Trumpp & Lange, 2004).

2 Methode

2.1 Probanden

Die Stichprobe umfasst 167 Schüler (davon 84 männlich) der 3. Klasse in Berlin und Potsdam mit einem Durchschnittsalter von 9;1 Jahren.

2.2 Erhobene Maße

Neben einem standardisierten Rechtschreibtest (BUEGA Untertest 5; Esser, Wyschkon & Ballaschk, 2008) wurde das Schreiben von Neologismen mit einem selbstkonstruierten Test, bestehend aus 14 Items verschiedener Komplexität, getestet.

Außerdem wurden der nonverbale IQ mit der Kurzversion des CFT (Cattell, Weiss & Osterland, 2012), die phonologische Bewusstheit mit den Untertests 2 und 4 des BAKO (Stock, Marx & Schneider, 2003) und das Schnellbenennen von Buchstaben mit dem Untertest RAN Buchstaben aus dem TEPHOBE (Mayer, 2013) erhoben.

Der Schnellschreibtest für Buchstaben (RAW) wurde als Tabletversion neu entwickelt. Hierbei wurden den Probanden 30 Buchstabennamen (je 6-mal A, F, K, U, W) in randomisierter Reihenfolge auditiv über den Lautsprecher des Tabletcomputers präsentiert. Die Aufgabe der Probanden war es, den entsprechenden Buchstaben so schnell und so genau wie möglich mit einem Stift auf die Tabletoberfläche zu schreiben. Die Interstimulus-Intervalle zwischen den Buchstabennamen wurden durch Tastendruck von den Probanden selbstreguliert.

2.3 Auswertung

Analog zum Auswertungsschema für das Schreiben von Wörtern (vgl. BUEGA; Esser et al., 2008) wurde das Schreiben von Neologismen auf Wortebene bewertet, d. h. für jeden falsch realisierten Neologismus gab es einen Fehlerpunkt auf Wortebene.

Ebenfalls analog zur üblichen RAN-Auswertung wurden aus den online-Schreibmaßen des RAW als Maß berechnet, wie viele Buchstaben pro Sekunde geschrieben wurden (Items pro Sekunde, normalisiert an der Buchstabengröße).

Zur Einschätzung des Einflusses der verschiedenen Maße auf die Leistung beim Schreiben von Wörtern (*t*-Wert Wortebene) und von Neologismen (Anzahl Fehlerpunkte) wurden zwei lineare Regressionen gerechnet. Die Anzahl der Prädiktoren wurde aufgrund von Multikolinearität auf ein Maß für phonologische Bewusstheit (*t*-Wert), RAN (Items/ Sek.), Alter (in Monaten) sowie RAW (Items/ Sek.) reduziert.

3 Ergebnisse

Die beiden Prädiktoren RAN und RAW sind moderat und nicht signifikant miteinander korreliert (r(164) = .13; p = .09).

Beim Schreiben von Wörtern (Tab. 1) haben sowohl die phonologische Bewusstheit als auch RAN einen signifikanten Einfluss auf die Schreibleistung: Je besser die phonologische Bewusstheit bzw. je schneller die Benennleistung von Buchstaben, desto höher ist der *t*-Wert im standardisierten Rechtschreibtest. Das neu entwickelte Maß RAW hat einen marginal signifikanten Einfluss auf die Schreibleistung von Wörtern, allerdings entgegen den Erwartungen: Je weniger Buchstaben pro Sekunde geschrieben wurden, desto besser war die Rechtschreibleistung.

Tabelle 1 Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Schreiben von Wörtern $(R^2 = .41, F(4,161) = 27.9, p < .001)$

Koeffizienten	Beta	StdFehler	<i>t</i> -Wert	p-Wert
Konstante	0.01	0.06	0.1	0.892
Phon. Bewusstheit	0.45	0.07	7.0	<.001
RAN	0.26	0.06	4.1	<.001
Alter	-0.16	0.06	-2.6	0.012
RAW	-0.11	0.06	-1.9	0.057

Beim Schreiben von Neologismen (Tab. 2) haben die phonologische Bewusstheit und RAN jeweils einen signifikanten Einfluss auf die Fehleranzahl: Je besser die phonologische Bewusstheit bzw. je schneller die mündliche Benennleistung von Buchstaben, desto weniger Fehler traten beim Schreiben von Neologismen auf. Auch RAW konnte als signifikanter Prädiktor für die Schreibleistung bei Nichtwörtern identifiziert werden, und wie beim Schreiben von Wörtern zeigt sich eine Effektrichtung entgegen den Erwartungen: Je weniger Buchstaben pro Sekunde geschrieben wurden, desto höher war die Akkuratheit beim Schreiben von Neologismen.

Tabelle 2 Ergebnisse der Regressionsanalyse für das Schreiben von Neologismen $(R^2 = .32, F(4,161) = 19.1, p < .001)$

Koeffizienten	Beta	StdFehler	<i>t</i> -Wert	<i>p</i> -Wert
Konstante	0.01	0.06	0.1	0.891
Phon. Bewusstheit	-0.38	0.07	-5.5	<.001
RAN	-0.21	0.07	-3.1	0.003
Alter	0.19	0.07	2.9	0.004
RAW	0.16	0.07	2.5	0.015

4 Diskussion

Übereinstimmend mit vorherigen Studien zum Deutschen konnten wir in unserer Stichprobe deutschsprachiger Drittklässler einen von der phonologischen Bewusstheit unabhängigen Zusammenhang zwischen der RAN-Leistung und der Rechtschreibleistung für Wörter und Nichtwörter zeigen. Schüler mit einer hohen Schnellbenennleistung für Buchstaben produzierten weniger Fehler beim Schreiben von Wörtern und Neologismen (Moll et al., 2014; Moll et al., 2009).

Zudem wurde unsere erste Annahme bestätigt, dass RAW neben RAN einen zusätzlichen Einfluss auf die Schreibleistung hat. Das zeigt, dass der neu entwickelte Test eine für das Schreiben spezifische graphomotorische Verarbeitungskomponente misst, die bisher vernachlässigt wurde. Bestärkt wird diese Interpretation durch die Tatsache, dass RAN und RAW nicht signifikant korreliert sind und somit nicht eine generelle, aufgabenunabhängige Verarbeitungsgeschwindigkeit gemessen wird.

Unsere zweite Annahme war, dass der RAW-Effekt analog zum RAN-Effekt ausgeprägt ist, d. h. dass bessere Rechtschreiber schneller in RAW sind. In unseren Daten fand sich jedoch das entgegengesetzte Muster: Ein schnelleres Buchstabenschreiben ist mit einer schlechteren Rechtschreibleistung korreliert. Wir vermuten, dass sich

hier ein "speed-accuracy trade-off" zeigt. Beim Schreiben im Grundschulalter müssen mehrere Fähigkeiten miteinander koordiniert werden: Da die Handschrift noch nicht automatisiert ist (Grabowski, 2010; Kandel & Perret, 2015), fordert die graphomotorische Ausführung kognitive Ressourcen. Außerdem gibt es auch nur wenig automatisiertes orthographisches Wissen, d.h. auch die orthographische Integration beim Handschreiben erfordert sehr viele kognitive Ressourcen. Das Kind steht nun vor der Herausforderung, die Geschwindigkeit seiner Handschrift an die orthographische Herausforderung anzupassen, die das ieweilige Wort für es darstellt. Gelingt ihm dies nicht, geht die Schnelligkeit beim Handschreiben auf Kosten der Rechtschreibung oder umgedreht, eine korrekte Rechtschreibung auf Kosten der Schnelligkeit. Da der Fokus in der Schule (und auch generell beim Schreiben) auf korrekter Schreibweise liegt, ist es also als Zeichen von Kompetenz anzusehen, wenn Kinder die Geschwindigkeit ihrer Handschrift im erforderlichen Maße drosseln können. So konnten auch Tucha und Mitarbeiter (2008) zeigen, dass insbesondere beim Schreiben von Nichtwörtern die Akkuratheit auf Kosten der Schnelligkeit erfolgt. Das entspricht unserem gefundenen Zusammenhang einer besseren Schreibleistung mit einem langsameren Buchstabenschreiben. Somit ist anzunehmen, das RAW nicht nur die Abrufgeschwindigkeit der graphomotorischen Buchstabeninformation misst, sondern die Koordination von Schreibgeschwindigkeit mit weiteren Verarbeitungsschritten im Schreibprozess.

Unsere dritte und letzte Annahme, dass RAW einen stärkeren Einfluss beim Schreiben von Neologismen als beim Schreiben von Wörtern hat, wurde ebenfalls bestätigt. Dies zeigt, dass RAW den Abruf der graphematischen Buchstabeninformation misst, der beim segmentalen Schreiben von Nichtwörtern erforderlich ist. So wird sowohl beim Schreiben von Einzelbuchstaben als auch beim Schreiben von Nichtwörtern der Zugriff auf die Einzelrepräsentationen der Buchstaben erforderlich. Beim Schreiben von bekannten Wörtern kann hingegen auf ganzheitliche graphomotorische Muster zurückgegriffen werden (Bosse et al., 2014; Tucha et al., 2004). Die Fähigkeit, diese

Muster aufzubauen und abzurufen, kann vermutlich über den Abruf von Einzelbuchstaben wie bei RAW nur indirekt abgebildet werden. Jedoch nehmen wir an, dass gute RAW-Fähigkeiten eine Voraussetzung dafür sind.

5 Ausblick

Der hier beschriebene Schnellschreibtest für Buchstaben (RAW) konnte erfolgreich implementiert werden und die Befunde zeigen, dass die Leistung beim Schnellschreiben einen zusätzlichen, neuen Prädiktor für die Schreibleistung darstellt. Die Datenanalysen werden zurzeit noch fortgesetzt. So untersuchen wir, ob sich auch in der Qualität der geschriebenen Buchstaben widerspiegelt, dass sehr schnelle RAW-Leistungen auf Kosten der Korrektheit des Geschriebenen (in unserem Fall der Lesbarkeit) gehen. Außerdem gehen wir der Hypothese nach, dass bei Schülern mit einem Schreibdefizit der beschriebene Zusammenhang zwischen RAW und der Schreibleistung besonders ausgeprägt sein könnte.

Weitere Untersuchungen hinsichtlich der Automatisierung der Handschrift und der Schreibleistung in verschiedenen Klassenstufen sowie longitudinale Untersuchungen zur prädiktiven Stärke von RAW für die Rechtschreibentwicklung sind notwendig.

6 Literatur

- Arnold, K.-H., Lindner-Müller, C. & Riemann, R. (2012). Erfassung sozialer Kompetenz bei Kindern und Erwachsenen: Eine Expertise für das Nationale Bildungspanel für Deutschland (NEPS). *NEPS Working Papers* (7).
- Berninger, V., Mizokawa, D. T. & Bragg, R. (1991). Theory-based Diagnosis and Remediation of Writing Disabilities. *Journal of School Psychology*, *29*, 57–79.

- Bos, W., Lankes, E.-M., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R. & Walther, G. (Hrsg.). (2004). *IGLU. Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bosse, M.-L., Chaves, N. & Valdois, S. (2014). Lexical orthography acquisition: Is handwriting better than spelling aloud? *Frontiers in Psychology*, *5*(56), 1–9.
- Cattell, R. B., Weiss, R. H. & Osterland, J. (2012). *CFT 1-R. Grundin-telligenztest Skala 1 Revision*. Göttingen: Hogrefe.
- Esser, G., Wyschkon, A. & Ballaschk, K. (2008). *BUEGA. Basisdiagnostik Umschriebener Entwicklungsstörungen im Grundschulalter*. Göttingen: Hogrefe.
- Feder, K. P. & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine*, *49*, 312–317.
- Fürstenau, S. & Gomolla, M. (Hrsg.). (2011). *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachigkeit.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.
- Grabowski, J. (2010). Speaking, writing, and memory span in children: Output modality affects cognitive performance. *International Journal of Psychology*, *45*, 28–39.
- Kandel, S. & Perret, C. (2015). How does the interaction between spelling and motor processes build up during writing acquisition? *Cognition*, *136*, 325–336.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography. An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, *100*(1), 150–161.
- Mayer, A. (2013). *Test zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit und der Benennungsgeschwindigkeit (TEPHOBE)*. München: Reinhardt Ernst.

- Medwell, J. & Wray, D. (2014). Handwriting automaticity: the search for performance thresholds. *Language and Education*, *28*(1), 34–51.
- Moll, K., Fussenegger, B., Willburger, E. & Landerl, K. (2009). RAN Is Not a Measure of Orthographic Processing. Evidence From the Asymmetric German Orthography. *Scientific Studies of Reading*, *13*(1), 1–25.
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., ... Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*, *29*, 65–77.
- Pape-Neumann, J., van-Ermingen-Marbach, M., Verhalen, N., Heim, S. & Grande, M. (2015). Rapid Automatized Naming, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Leseflüssigkeit. *Sprache Stimme Gehör, 39*(1), 30–35.
- Pontart, V., Bidet-Ildei, C., Lambert, E., Morisset, P., Flouret, L. & Alamargot, D. (2013). Influence of handwriting skills during spelling in primary and lower secondary grades. *Frontiers in Psychology*, *4*, 1–9.
- Puranik, C. S. & AlOtaiba, S. (2012). Examining the contribution of handwriting and spelling to written expression in kindergarten children. *Reading and Writing*, *25*(7), 1523–1546.
- Stainthorp, R., Powell, D. & Stuart, M. (2013). The relationship between rapid naming and word spelling in English. *Journal of Research in Reading*, *36*(4), 371–388.
- Stock, C., Marx, P. & Schneider, W. (2003). *BAKO 1 4. Basiskom*petenzen für Lese-Rechtschreibleistungen; ein Test zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit vom ersten bis vierten Grundschuljahr (Deutsche Schultests). Göttingen: Beltz-Test.
- Torrance, M. & Galbraith, D. (2006). The Processing Demands of Writing. In C.A. MacArthur, S. Graham & J. Fitzgerald (Hrsq.),

- *Handbook of writing research* (67–80). New York: Guilford Press.
- Tucha, O. & Lange, K. W. (2005). The effect of conscious control on handwriting in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of attention disorders*, *9*(1), 323–332.
- Tucha, O., Trumpp, C. & Lange, K. W. (2004). Limitations of the dual-process-theory regarding the writing of words and non-words to dictation. *Brain and Language*, *91*(3), 267–273.
- Tucha, O., Tucha, L. & Lange, K. W. (2008). Graphonomics, automaticity and handwriting assessment. *Literacy*, *42*(3), 145–155.
- Wagner, R. K., Puranik, C. S., Foorman, B., Foster, E., Wilson, L. G., Tschinkel, E., ... Thatcher Kantor, P. (2011). Modeling the development of written language. *Reading and Writing*, *24*(2), 203–220.
- Wile, T.L. & Borowsky, R. (2004). What does rapid automatized naming measure? A new RAN task compared to naming and lexical decision. *Brain and Language*, *90*(1-3), 47–62.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, *91*(3), 415–438.
- Wolf, M., O'Rourke, A. G., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P. & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *15*, 43–72.

Kontakt

Christiane Wotschack christiane.wotschack@uni-potsdam.de

Erworbene Dyslexien bei deutschsprachigen Patienten: Störungsortspezifische Diagnose im kognitiven Modell

Rebecca Schumacher¹, Frank Burchert¹ & Irene Ablinger²

¹ Universität Potsdam

² SRH Fachhochschule für Gesundheit, Gera

1 Hintergrund

Die hier vorgestellte Arbeit beschäftigt sich mit erworbenen Störungen des Lesens. Ziel des Projektes ist eine umfassende Fallbeschreibung von deutschsprachigen Patienten mit diesem Störungsbild. Mithilfe spezifischer Tests und eigens entwickeltem Material soll ein Werkzeug entstehen, welches im klinischen Alltag eine genaue und individuelle Diagnose des Störungsortes im kognitiven Modell (basierend auf dem Logogen-Modell; Morton, 1969) ermöglicht.

Angelehnt an Forschungsergebnisse und Befunde aus anderen Sprachen (für das Englische: Kohnen, 2011; und für das Arabische und Hebräische: Friedmann & Gvion, 2001), ist ein weiterer Teil dieser Arbeit, das bestehende Logogen-Modell (Grundlage z.B. von LEMO 2.0, Stadie, Cholewa & De Bleser, 2013) zu erweitern. Es kommen sowohl offline-Fehleranalysen als auch die online-Methode Eye-Tracking zum Einsatz. Motiviert ist diese Kombination aus Forschungsergebnissen von Ablinger und Kollegen, die zum Teil konträre Ergebnisse berichten und dringend empfehlen, Eye-Tracking in die Diagnostik zu integrieren (Ablinger, Huber & Radach, 2014).

2 Kognitives Zwei-Routen-Modell des Lesens und diagnostische Tests

Alle Überlegungen des Projektes orientieren sich am Logogen-Modell (Version von Stadie et al., 2013), welches eine lexikalische und eine nicht-lexikalische Route zur Verarbeitung sprachlichen Materials annimmt. Es stehen sich die ganzheitliche Verarbeitung für bekanntes, gespeichertes Wortmaterial und die segmentale Verarbeitung für unbekanntes Wortmaterial gegenüber. In der hier vorgestellten erweiterten Version des Modells werden zusätzlich zwei Komponenten detaillierter betrachtet: Die prä-lexikalische graphematische Analyse und der Prozess des segmentalen Lesens über die Graphem-Phonem-Konversion (GPK). Mithilfe der geplanten Patientenstudie sollen die entsprechenden (Sub-)Komponenten im Leseprozess für das Deutsche überprüft werden.

Die prä-lexikalische Verarbeitung beim Lesen ist ein Feld, welchem im Deutschen bislang wenig Beachtung geschenkt wurde. Friedmann und Kollegen geben wichtige Anstöße zur Forschungsarbeit im Hebräischen und Arabischen (z.B. Friedmann et al., 2001). Sie schlagen eine Einteilung dieser graphematischen Analyse in drei Sub-Komponenten vor:

- 1. Buchstaben-Identifikation,
- Buchstaben-Positions-Kodierung,
- 3. Buchstaben-Wort-Bindung.

Mithilfe von Patientenbeschreibungen konnte gezeigt werden, dass alle drei Sub-Komponenten dissoziiert gestört sein können und somit eigenständige Module im Leseprozess darstellen (Kohnen, Nickels, Castles, Friedmann & McArthur, 2012). Die erste Komponente repräsentiert die Buchstabenerkennung, stellt also beispielsweise sicher, dass Buchstaben von Zahlen oder Pseudo-Buchstaben unterschieden werden. Im zweiten Schritt werden die Positionen der Buchstaben innerhalb eines Wortes kodiert und korrekt zugeordnet. Mithilfe dieser Komponente ist es möglich Anagramme (*Beine* vs. *Biene*) korrekt

zu lesen. Abzugrenzen ist eine Störung dieser Komponente von Vertauschungen über Wortgrenzen hinweg, sog. attentional dyslexia (z. B. Davis & Coltheart, 2002), bei der die Buchstaben-Wort-Bildung betroffen ist. Diese tritt erst beim Lesen von Wortpaaren auf, während die Buchstaben-Positions-Dyslexie bereits beim Einzelwortlesen sichtbar wird. Angenommen wird, dass bei attentional dyslexia die Fähigkeit der Aufmerksamkeitslenkung auf ein einzelnes Wort gestört ist und somit die präsentierten Buchstaben nicht dem korrekten Wort zugeordnet werden können (Shallice & Warrington, 1977; Friedmann, Kerbel & Shvimer, 2010). So kommt es zu Fehlern der Art: Tal − Wurm → Wal − Turm.

Die zweite Komponente im Leseprozess, die GPK, welche mit vorliegender Arbeit genauer betrachtet werden soll, kann ebenfalls in drei verschiedene Sub-Komponenten unterteilt werden (angelehnt an Stadie, 2010):

- 1. Identifizierung von Graphemen,
- 2. Graphem-zu-Phonem-Übersetzung,
- 3. Phonem-Synthese.

Im ersten Schritt wird ein visuell präsentiertes Wort in seine Einzelgrapheme zerlegt (Schaum: /SCH/, /AU/, /M/). Diese Einzelgrapheme werden dann im zweiten Schritt in der Graphem-Phonem-Übersetzung weiterverarbeitet. Jedes Graphem wird dem entsprechenden Phonem zugeordnet, z. B. Graphem /SCH/ zum Phonem [ʃ]. Der letzte Schritt beinhaltet die Synthese der übersetzten Phoneme zu einem ganzen Wort.

Die dritte Erweiterung des Logogen-Modells, welche in diesem Projekt vorgenommen wird, bezieht monomorphematische und polymorphematische Wörter mit ein. Das ursprüngliche Modell macht lediglich Aussagen über die Verarbeitung monomorphematischer Wörter, schließt also morphologische Prozesse wie Flexion, Derivation und Komposition aus. Die Beschreibung von wortartenspezifischen Effekten, vor allem dem signifikant schlechteren Lesen von Verben im Vergleich zu Nomen (De Bleser & Bayer, 1990; Coltheart,

1980) und der oft beschriebene Längeneffekt (Barton, Hanif, Björnström & Hills, 2014) sprechen jedoch für eine Erweiterung des Modells in dieser Hinsicht. Wir orientieren uns bei dieser Erweiterung am Vorschlag von Cholewa und De Bleser (1995).

Das neu entstehende Diagnose-Werkzeug schließt sowohl bereits existierende Diagnostik-Tests aus verschiedenen Instrumenten (LEMO 2.0: Stadie et al., 2013; Visuelles Sprachverständnis: Blanken, 1996; unveröffentlichtes Material: Borkenhagen, 2013) als auch neu entwickelte Tests mit ein. Mit dieser Kombination sollen 18–20 Tests entstehen, die eine störungsortspezifische Diagnose der erworbenen Dyslexien im kognitiven Modell ermöglichen. Tabelle 1 zeigt die neu entstehenden Tests zur graphematischen Analyse und segmentalen Leseroute.

T1-5 überprüfen die Sub-Komponenten der graphematischen Analyse und T6-8 die Sub-Komponenten der GPK. Mit den kontrollierten Variablen (siehe Tab. 1) sollen Effekte und Theorien aus Fallstudien anderer Sprachen überprüft werden. Der sog. bathtub-effect nach Friedmann und Kollegen (2001) erklärt, warum es beim Diskriminieren und Lesen von Anagrammen (T3 & 4) häufiger zu Positionsvertauschungen in der Wortmitte und bei angrenzenden Buchstaben kommt: Buchstaben-Positionen an den äußeren Wortgrenzen werden genauer kodiert als mittlere Positionen und es kommt somit in der Wortmitte häufiger zu Vertauschungen. Genau wie die Position hat auch die Frequenz der Items einen erheblichen Einfluss auf die Performanz. Verschiedene Fallstudien (z.B. Friedmann & Rahamim, 2007) konnten zeigen, dass es beim Lesen eher zu Fehlern zu Ungunsten des niedrigfrequenteren Items kommt. Ob es auch im Deutschen zu den beschriebenen Mustern kommt, sollen die Patiententestungen zeigen.

Tabelle 1
Sub-Komponenten der visuellen Analyse und der segmentalen Leseroute (GPK) im kognitiven Modell mit spezifischen diagnostischen Tests

Kompo- nente	Sub- Komponenten	Test	Kontrollierte Variablen	
Visuelle Analyse	Buchstaben- Identifikation	Diskriminieren von Buchstaben, Pseudobuchstaben und Zahlen (T1)		
		Diskriminieren von Klein- und Großbuchstaben (T2)	Reihenfolge von Klein-und Großbuch- staben	
	Buchstaben- Positions- Kodierung	Diskriminieren von Anagrammen (T3)	schriftliche Frequenz Ort der Buchstaben- vertauschung und Wortklasse	
		Lesen von Anagrammen (T4)		
	Buchstaben- Wort-Bindung	Lesen von Wortpaaren (T5)	schriftliche Frequenz	
GPK	Graphem- Identifikation	Graphem- Verifizierung (T6)		
	Graphem-zu- Phonem Übersetzung	Graphem- Benennen (T7)	Graphem-Komplexi- tät	
	Synthese	Synthese von Graphe- men/Phonemen (T8)		

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die hier vorgestellte Arbeit beschäftigt sich mit erworbenen Dyslexien und ihrer Einteilung in einem kognitiven Lesemodell. Es wurden eine Erweiterung des Logogen-Modells (Morton, 1969) und entsprechende Tests zur Überprüfung verschiedener Teilfähigkeiten beim Lesen vorgestellt. Diese Tests sollen ein Diagnostik-Instrument ergeben, mit welchem eine störungsortspezifische Diagnose von Patienten mit erworbenen Dyslexien möglich ist. Der nächste Schritt des Projektes stellt die abschließende Entwicklung des fehlenden Materi-

als und die Normierung der neuen Tests an gesunden Kontrollprobanden dar. Anschließend soll das theoretisch aufgestellte Konstrukt mit Patientendaten überprüft werden.

4 Literatur

- Ablinger, I., Huber, W. & Radach, R. (2014). Eye movement analysis indicate the underlying reading strategy in the recovery of lexical readers. *Aphasiology*, *28*(6), 640–657.
- Barton, J., Hanif, H., Björnström, L. & Hills, H. (2014). The word length effect in reading: A review. *Cognitive Neuropsychology*, *31*(5-6), 378–412.
- Blanken, G. (1996). *Auditives/Visuelles Sprachverständnis: Wortbedeutungen*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Borkenhagen, L. (2013). *Untersuchung zu Buchstaben-Positions-Dyslexie im Deutschen*. Unveröffentlichte Bachelor-Arbeit, Universität Potsdam.
- Cholewa, J. & De Bleser, R. (1995). Neurolinguistische Evidenz für die Unterscheidung morphologischer Wortbildungsprozesse: Dissoziationen zwischen Flexion, Derivation und Komposition. *Linguistische Berichte, 158,* 259–297.
- Coltheart, M. (1980). Deep dyslexia: A review of the syndrome. In M. Coltheart, K. E. Patterson & J. Marshall (Hrsg.), *Deep Dyslexia* (22–48). London: Routledge & Kegan Paul.
- Davis, C. & Coltheart, M. (2002). Paying attention to reading errors in acquired dyslexia. *Trends in Cognitive Science*, *6*(9), 359–361.
- De Bleser, R. & Bayer, J. (1990). Morphological errors in a German case of deep dyslexia. In J.-L. Nespoulous & P. Villiard (Hrsg.), *Morphology, Phonology and Aphasia* (32–60). Berlin: Springer.

- Friedmann, N. & Gvion, A. (2001). Letter position dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, *18*(8), 673–696.
- Friedmann, N. & Rahamim, E. (2007). Developmental letter position dyslexia. *Journal of Neuropsychology*, *1*, 201–236.
- Friedmann, N., Kerbel, N. & Shvimer, L. (2010). Developmental attentional dyslexia. *Cortex*, *46*(10), 1216–1237.
- Kohnen, S. (2011). Vernachlässigte Dyslexien: Visuell-orthographische Verarbeitung bei Entwicklungsdyslexie. In S. Hanne., T. Fritzsche., S. Ott. & A. Adelt. (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 4* (75–81). Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.
- Kohnen, S., Nickels, N., Castles, A. & McArthur, G. (2012). When slime becomes smile: Developmental letter position dyslexia in English. *Neuropsychologia*, *50*, 3681–3692.
- Morton, J. (1969). Interaction of information in word recognition. *Psychological Review, 76,* 165–187.
- Shallice, T. & Warrington, E. (1977). The possible role of selective attention in acquired dyslexia. *Neuropsychologia*, *15*, 31–41.
- Stadie, N., Cholewa, J. & De Bleser, R. (2013). *LEMO 2.0 Lexikon modellorientiert*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Stadie, N. (2010). Entwicklungsdyslexien im Rahmen kognitiv-orientierter Erklärungsansätze. In M. Lutjeharms & C. Schmidt (Hrsg.), *Lesekompetenz in Erst-, Zweit- und Fremdsprache* (53–74). Tübingen: Gunter Narr.

Kontakt

Rebecca Schumacher reschuma@uni-potsdam.de

Studium trifft Praxis: Evidenzbasierung bei der Behandlung von erworbenen Sprachstörungen im externen Praktikum

Rahel Buttler, Luis Frank & Nicole Stadie
Universität Potsdam

1 Einleitung

Im Bachelorstudiengang Patholinguistik der Universität Potsdam werden jährlich Diagnostik und Therapie von Klienten mit Sprach-, Sprech- und/oder Schluckstörungen vorgestellt, die im externen Praktikum behandelt wurden.

Um die Krankenkassenzulassung zu erhalten, müssen die Studierenden nach Richtlinien des Spitzenverbandes der gesetzlichen Krankenkassen 23 Hospitationsstunden sowie 167 Stunden selbst durchgeführte Therapien unter Supervision im Bereich der erworbenen Sprach-, Sprech- und Schluckstörungen nachweisen. Diese umfassen die Störungsbilder Aphasie, Dysarthrie, Sprechapraxie und Dysphagie. Die erforderlichen Therapiestunden leisten die Studierenden im fünften Fachsemester mit dem externen Praktikum ab. Zusätzlich sieht die Studienordnung im Modul "Handlungskompetenzen: Erworbene Sprach-, Sprech- und Schluckstörungen" die wissenschaftliche Beschreibung von Einzelfällen in einem anschließenden Seminar vor. Diese umfasst eine ausführliche Dokumentation der durchgeführten Diagnostik, Therapie und Evaluation mit Hilfe der Protokollbögen von Stadie und Schröder (2009). Die Fälle werden zunächst in einer schriftlichen Arbeit verfasst und anschließend den anderen Studierenden präsentiert.

Nachfolgend werden die Informationen zur Therapiedurchführung und Evaluation vorgestellt, die Studierende für mindestens einen Probanden mit erworbenen Sprachstörungen in den Jahren 2014 und 2015 aus dem externen Praktikum erbracht haben.

2 Informationen zu Probanden

In einem Anamnesebogen wurden persönliche Daten, Informationen zur Ätiologie sowie zu Umwelt- und persönlichen Faktoren der Probanden gesammelt und alle vorliegenden Befunde zusammengefasst.

Insgesamt wurden 78 Probanden mit Aphasie, Sprechapraxie, Dysarthrie und Dysphagie diagnostiziert und behandelt.

Für die Störungsbilder Aphasie und Sprechapraxie ergab sich jeweils ein Durchschnittsalter der Patienten von 59 Jahren (Spannweite 15–92 Jahre), während dieses bei dysarthrischen Patienten 67 Jahre (48–81 Jahre) betrug. Die drei Dysphagie-Patienten zeigten das höchste mittlere Alter mit 74 Jahren. Die mittlere Zeit nach Auftreten des Ereignisses war für aphasische und sprechapraktische Patienten mit 3;1 (0;0–32;1 Jahre) und 3;2 Jahren (0;3–9;3 Jahre) erneut sehr ähnlich, während sie bei dysarthrischen Patienten mit 4;3 Jahren (0;1–16;0 Jahre) länger und bei Dysphagie-Patienten mit 1;2 Jahren (0;0–3;0 Jahre) kürzer war. Das insgesamt häufigste ätiologische Ereignis war der Mediainfarkt (n = 58) gefolgt von Hirnblutungen (n = 7).

3 Informationen zur Behandlung

Nach einer ausführlichen Dokumentation der Diagnostik wurde die Therapiekonzeption mittels der Protokollbögen (Stadie & Schröder, 2009) dargestellt. Dazu mussten zunächst die Ziele der Therapie auf den einzelnen ICF-Ebenen aufgeschlüsselt und mindestens eine wissenschaftliche Studie angegeben werden, an die das therapeutische Vorgehen angelehnt war. Die Therapieaufgaben mit geplanten Instruktionen und einer Hilfenhierarchie wurden ebenso strukturiert dargestellt wie das ausgewählte Therapiematerial. Dieses beinhaltete die Unterteilung der Items in geübte und ungeübte Sets sowie die Darstellung der kontrollierten Variablen.

Im Mittel betrug die Länge einer therapeutischen Sitzung 45 Minuten, die mittlere Anzahl der Sitzungen lag bei neun und es wurden im Mittel drei Sitzungen pro Woche durchgeführt. Das vorrangigste Therapieziel bei Aphasie bestand in der Verbesserung des mündlichen Wortabrufs, bei Dysarthrie in der Verbesserung der Artikulation und bei Sprechapraxie in der Verbesserung der artikulatorischen Gesten beziehungsweise des phonetischen Enkodierens.

4 Informationen zur Evaluation

Es wurde zum Anfang und Abschluss der Therapiephase je eine Baseline erhoben, um die Wirksamkeit der durchgeführten Therapie zu überprüfen. Zur Unterscheidung von Übungs- und Generalisierungseffekten wurde das Therapiematerial in geübte und ungeübte Items unterteilt. Durch eine Kontrollaufgabe sollte nachgewiesen werden, dass aufgetretene Effekte auf die Therapie zurückführbar waren. Vergleichbare Aufgaben dienten zur Überprüfung von Transfereffekten. Die Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet.

Im Rahmen der Behandlungen, die von Studierenden des Bachelorstudiengangs Patholinguistik während des externen Praktikums durchgeführt wurden, konnten sowohl Übungs- als auch Generalisierungseffekte bei allen therapierten Störungsbildern erzielt werden. Bei den Störungsbildern Aphasie und Dysarthrie wurden in knapp 71 % der Fälle Übungseffekte erzielt. Für die Behandlung von Sprechapraxie ergab sich in 62,5 % der Fälle ein Übungseffekt. Generalisierungseffekte zeigten sich mit 62,3 % am häufigsten bei der Behandlung von Dysarthrie-Patienten, während sie bei Aphasiefällen mit 41,5 % und Sprechapraxiefällen mit 37,5 % seltener auftraten. Für das Störungsbild Dysphagie sind die Evaluationsergebnisse nicht eindeutig, da nur zwei der drei Fälle evaluiert wurden.

5 Fazit

Um die Qualität von Sprachtherapie zu sichern, ist ein evidenzbasiertes Vorgehen erforderlich (Beushausen & Grötzbach, 2011). Aus den Daten des externen Praktikums des Studiengangs Patholinguistik, die in den Jahren 2014 und 2015 vorgestellt wurden, kann entnommen werden, dass es den Studierenden gelungen ist, das an der Universität Potsdam erworbene Wissen über evidenzbasierte Therapie in der Praxis anzuwenden. Darüber hinaus konnten sie nach der Behandlung erfolgreich die sprachlichen bzw. sprechmotorischen Veränderungen bei den Probanden mit erworbenen Sprach-, Sprechund Schluckstörungen objektiv ermitteln.

6 Literatur

Beushausen, U. & Grötzbach, H. (2011). *Evidenzbasierte Sprachtherapie*. München: Elsevier.

Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden, Material und Evaluation bei Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie.* München: Elsevier.

Kontakt

Rahel Buttler r.buttler@student.rug.nl Luis Frank *Ifrank@uni-potsdam.de*

Schluckstörungen bei HNO-Tumorpatienten: Eine Einzelfallstudie zur Dysphagietherapie mithilfe des sEMG-Biofeedback-Verfahrens

Linda Weiland, Jonka Netzebandt & Ulrike Frank Swallowing Research Lab, Universität Potsdam

1 Einleitung

Patienten mit Tumoren im Hals-Nasen-Ohren Bereich leiden häufig unter Störungen der Nahrungsaufnahme, die durch ausgedehnte post-operative Strukturdefekte aber auch durch Chemo- und/oder Strahlentherapie bedingt sein können. Nicht selten kommt es zu einer Bandbreite an Folgen, die einen völlig veränderten Schluckablauf bedingen können. Diese Patienten sind in der Regel auf eine therapeutische Behandlung angewiesen, um eine größtmögliche Lebensqualität zu erhalten oder wieder herzustellen.

2 Theoretischer Hintergrund

In den letzten Jahren wurde die Anwendung von Biofeedback-Verfahren untersucht, mit deren Hilfe Patienten z. B. kompensatorische Schlucktechniken erlernen können. Eine Möglichkeit einer solchen Biofeedback-gestützten Therapie ist der Einsatz der Oberflächen-Elektromyographie (surface electromygraphy, sEMG). Mithilfe von Klebeelektroden, die auf die Haut über den zu aktivierenden Muskelgruppen aufgeklebt werden, wird die Muskelaktivität erfasst und mit Hilfe einer speziellen Software als kurvenförmiger Verlauf (so genannte "Plotline") auf einem Bildschirm sichtbar gemacht. Der Patient kann nun selbst kleinste Veränderungen, die er durch Muskelaktivität hervorruft, zeitlich simultan erkennen und entsprechend der therapeutischen Zielsetzung verändern (z. B. die Technik "kräftiges Schlucken" üben). Um von dieser visuellen Feedbackmethode zu profitieren, muss der Patient neben visuellen Fähigkeiten über ein aus-

reichendes Instruktionsverständnis und eine ausreichende Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit verfügen. Mit den so gewonnenen Daten kann z.B. erfasst werden, mit welchem *Kraftaufwand* der Patient schlucken kann (*peak max*) bzw. wie groß der Unterschied zwischen der Muskelaktivierung in der Entspannungsphase im Vergleich zur Anspannungsphase (*Amplitudenanstieg*) ist, und auch der zeitliche Verlauf der gezielten Muskelaktivitäten ist messbar (Abb. 1). Daher eignet sich dieses Verfahren gut zur objektiven Überprüfung von Therapieeffekten.

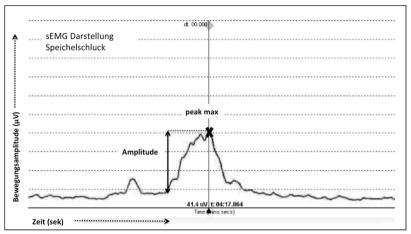


Abbildung 1. Darstellung der Aktivität der suprahyoidalen Muskulatur bei einem Speichelschluck mit dem sEMG-Verfahren. Messparameter: "peak max" (maximale Muskelkraft in μ V), Amplitude (Kraftentwicklung aus dem Ruhebereich in μ V), Zeit der Muskelaktivitäten (in Sekunden).

Positive Effekte des sEMG-Biofeedback-Verfahrens beim Erlernen schluckrelevanter (kompensatorischer) orofazialer Bewegungen sind durch einige Studien mit Gesunden (z.B. Huckabee, 1996; Huckabee, Low & McAuliffe, 2012) und Dysphagiepatienten (z.B. Crary, 1995; Crary, Carnaby, Groher & Helseth, 2004) bereits gut belegt. Aufgrund zahlreicher Erfahrungen im Einsatz der sEMG-

Biofeedback Methode entwickelten Steele et al. (2012) einen Vorschlag für ein sEMG-Biofeedback gestütztes Therapieprotokoll (Steele et al., 2012) das in leicht modifizierter Form für die Durchführung in dieser Studie genutzt wurde. Trotz der zitierten vielversprechenden Studien zu sEMG-Biofeedbackverfahren, gibt es jedoch noch immer eine große Lücke in der Literatur, was den Einsatz dieser Methode speziell bei Tumorpatienten betrifft. Diese Arbeit möchte diese Lücke durch eine Einzelfallstudie etwas verkleinern.

3 Fragestellung und Hypothesen

Diese Studie hatte das Ziel, therapiespezifische Effekte bei Anwendung eines sEMG-Biofeedback-gestützten Schlucktrainings zu untersuchen. Hierzu wurde mit einer HNO-Tumorpatientin das kompensatorische Verfahren des "effortful swallowing" (kräftiges Schlucken) geübt. Als primäre Messparameter wurden die *maximale Schluckkraft* (*peak max*) und die *Schluckamplitude* (Differenz zwischen *peak max* und der Ruheaktivität) definiert. Untersucht wurde die Fragestellung, ob durch eine sEMG-Biofeedback-gestützte Therapie bei der Patientin eine Erhöhung der maximalen Schluckkraft und des maximalen Amplitudenanstiegs beim normalen und beim kräftigen Schlucken erreicht werden kann. Hierzu wurden folgende Hypothesen formuliert:

Hypothese 1: Durch eine sEMG-Biofeedback-gestützte Therapie kommt es zu einer Erhöhung der maximalen Schluckkraft beim normalen Schlucken von Nahrung.

Hypothese 2: Durch eine sEMG-Biofeedback-gestützte Therapie kommt es zu einer Vergrößerung des Amplitudenanstiegs beim normalen Schlucken von Nahrung.

Hypothese 3: Durch eine sEMG-Biofeedback-gestützte Therapie kommt es zu einer Erhöhung der maximalen Schluckkraft beim kräftigen Schlucken von Nahrung.

Hypothese 4: Durch eine sEMG-Biofeedback-gestützte Therapie kommt es zu einer Vergrößerung des Amplitudenanstiegs beim kräftigen Schlucken von Nahrung.

Neben der Überprüfung der vier genannten Hypothesen, wurden auch Übungseffekte (Verbesserungen für die geübte Konsistenz "Smoothie") bzw. Generalisierungseffekte (Verbesserungen auf ungeübte Konsistenzen) überprüft. Des Weiteren wurde eine Generalisierung auf ungeübte Fähigkeiten getestet.

4 Methoden

4.1 Probandin

Die Probandin war zum Zeitpunkt der Therapie 63 Jahre alt. In den sieben Jahren vor der Therapiestudie kam es bei ihr infolge eines Plattenepithelkarzinoms im Unterkieferbereich zu einer ausgedehnten Resektionsoperation mit beidseitiger Neck Dissection. Das im Mundraum entstandende Narbengewebe verursachte ihr Schmerzen während der Nahrungsaufnahme und führte v.a. zu funktionellen Einschränkungen der Zungenretraktionskraft in der oralen Transportphase, einer erheblich eingeschränkten Kieferbeweglichkeit und zu gelegentlichen Penetrations- und Aspirationsereignissen, die bei der Patientin eine große Verunsicherung bei der Nahrungsaufnahme auslösten. Auffällig war zudem ein zumindest zum Teil kompensatorischer Hypertonus der orofazialen Muskulatur, der sowohl klinisch als auch in einer ersten sEMG Messung sichtbar wurde. Aufgrund dieser Befunde wurden zwei Therapieschwerpunkte definiert:

 Verbesserung des pharyngealen Bolustransports durch Erhöhung der Zungenschubkraft. In der Therapie sollte dies durch eine Erhöhung der maximal möglichen Schluckkraft (peak max), in zwei Untersuchungsbedingungen (1. normales Schlucken, 2. kräftiges Schlucken) erreicht werden. 2. Verbesserung der selektiven Zungenschubkraft durch Abbau des kompensatorischen Hypertonus in Ruhe. In der Therapie sollte dies durch eine Vergrößerung der Schluckamplitude in beiden Untersuchungsbedingungen erreicht werden.

Studiendesign 4.2

Die Therapiestudie wurde anhand eines ABA Untersuchungsplans mit einer Follow-up Messung eine Woche nach Therapieende durchgeführt (Abb. 2). In den Baselinemessungen wurden folgende Messverfahren durchgeführt.

- 1. sEMG Messung von drei normalen und drei kräftigen Schlucken mit drei verschiedenen Konsistenzen (Wasser, Smoothie, Croissant) Messparameter: peak max und Schluckamplitudenanstieg
- 2. Timed Water Swallow Test (TWST, (Hughes & Wiles, 1996): ein Messverfahren, bei dem Geschwindigkeit (Gesamt und Einzelschluck), Schluckfrequenz, Schluckvolumen und Aspirationszeichen beim Trinken von 150 ml Wasser erhoben werden
- 3. Test of Mastication and Swallowing of Solids (TOMASS, Huckabee, McIntosch & Apperley, 2014): ein Messverfahren, bei dem Geschwindigkeit (Gesamt und pro Biss), Schluckzahl und Kauzyklen (pro Biss) beim Essen eines Crackers gemessen werden. In dieser Studie wurde statt eines Crackers ein Stück Croissant verwendet
- 4. Range of Motion Scale (ROM-Scale): eine Messskala der Firma Thera Bite® zur Messung des Kieferöffnungswinkels
- 5. Swallowing Quality of Life and Quality of Care Outcomes Tool (SWAL-QoL, McHorney et al., 2000): ein Fragebogen, mit dem Lebensqualität, Partizipation und Teilhabe aus der Patientenperspektive erfasst werden

Durch die Erfassung der Muskelaktivität bei verschiedenen Konsistenzen sollten Übungseffekte (auf die geübte Konsistenz Smoothie) und Generalisierungseffekte (auf die ungeübten Konsistenzen Wasser und Croissant) ermittelt werden. Die Messinstrumente TWST und TOMASS sollten Generalisierungseffekte auf weitere Fähigkeiten (Trinken und Essen) überprüfen. Die Messung des Kieferöffnungswinkels diente als Kontrollaufgabe, da hier keine therapiespezifischen Verbesserungen zu erwarten sind. Im SWAL-QoL wurden therapierelatierte Veränderungen im Bereich Partizipation und Teilhabe überprüft.

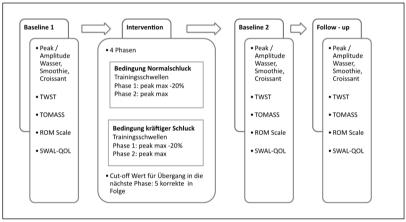


Abbildung 2. Studiendesign der Therapiestudie. TWST: Timed Water Swallow Test (Hughes & Wiles, 1996), TOMASS: Test of Mastication and Swallowing of Solids (Huckabee, McIntosh & Apperley, 2014), ROM-Scale: Range of Motion Scale (Fa. Thera Bite®), SWAL-QoL: Swallowing Quality of Life and Quality of Care outcomes tool (McHorney et al., 2000)

4.3 Durchführung der Interventionsphase

Insgesamt wurden über einen Zeitraum von drei Wochen 12 Therapieeinheiten (4 Mal pro Woche) à 30–45 min durchgeführt. Für die sEMG-Messungen wurde das Gerät NeuroTrac Simplex® (Firma Verity Inc.) verwendet, das über ein Glasfaserkabel mit einem Laptop

verbunden war, auf dem das sEMG-Signal mit der NeuroTrac Software sichtbar gemacht wurde. Für die Ableitung der Muskelaktivitätspotentiale wurden VitaTronic® Punktelektroden verwendet, die äußerlich im Bereich der suprahyoidalen Muskulatur befestigt wurden. Die Therapie wurde in Anlehnung an Steele et al. (2012) in vier Phasen geplant, in denen eine zuvor definierte Trainingsschwelle erreicht werden sollte. Diese lag zunächst im Bereich der mittleren Normalschluckamplitude abzüglich 20%. Steigerungen ergaben sich dann durch die Erhöhung der Trainingsschwellen und durch Einführung einer weiteren Schluckbedingung (kräftiges Schlucken). In jeder Therapiesitzung wurde zunächst die Tagestrainingsschwelle durch fünf Baselineschlucke ermittelt, dann erfolgten mehrere Trainingsschwelle erreichen sollten. Der Grenzwert für den Übergang in die jeweils nächste Phase lag bei fünf Zielschlucken in Folge (Abb. 3).

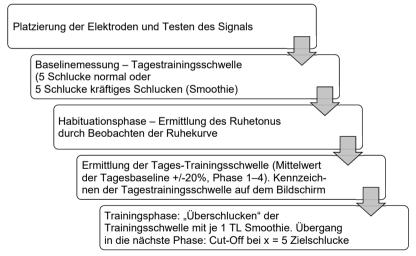


Abbildung 3. Ablauf der Therapiesitzungen in Anlehnung an Steele et al. (2012)

Die von Steele et al. (2012) vorgeschlagenen Steigerungen für die einzelnen Phasen um 20% erwiesen sich allerdings im Verlauf der Therapiephase als zu groß, so dass zum Teil in kleineren Schritten

(10%) gesteigert wurde bzw. Grenzen wieder vermindert werden mussten.

4.4 Datenanalyse

Zur statistischen Auswertung der Daten wurde mit der Statistik-Software SPSS ® (Version 20) gearbeitet. Obwohl die Daten eine Normalverteilung aufweisen (Shapiro-Wilk-Test), wurde aufgrund der relativ geringen Menge an Daten in den Baselinemessungen der nicht-parametrische Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verwendet, der eine statistisch reliablere Auswertung relativ weniger Daten ermöglicht.

5 Ergebnisse

5.1 Hypothese 1: Erhöhung der maximalen Schluckkraft bei normalem Schlucken

In der Bedingung *Normales Schlucken* zeigte sich insgesamt über alle Konsistenzen hinweg keine signifikante Verbesserung der maximalen Schluckkraft (BL1: M=27,0 μ V, 14,8–35,6; BL 2: M=28,4 μ V, 18,5–39,5; p=.594; Wilcoxon, einseitig) (Abb. 4). In der Analyse der Einzelkonsistenzen zeigte sich auch kein Übungseffekt für Smoothie-Schlucke, jedoch eine leichte Verbesserung der maximalen Schluckkraft für Wasser und Croissant, die jedoch zur Follow-Up Messung nicht gehalten wurde oder sogar unter dem Ausgangsniveau lag. Hypothese 1 wurde somit nicht bestätigt.

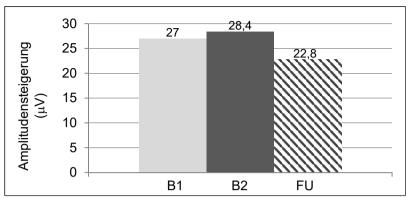


Abbildung 4. Mittelwerte der Amplitudensteigerung (μV) für die maximale Schluckkraft bei normalem Schlucken

5.2 Hypothese 2: Vergrößerung des Amplitudenanstiegs bei normalem Schlucken

Die Schluckamplitude bei normalen Schlucken aller Konsistenzen verbesserte sich im Therapieverlauf signifikant (BL1: M=15,1 μ V, 8,7–22,8; BL 2: M=21,4 μ V, 15–29,9; p=.038; Wilcoxon, einseitig), dieser Befund war zur Follow- up Messung stabil (M=18,1 μ V, 9,9–23,5; p=.173; Wilcoxon, einseitig) (Abb. 5).

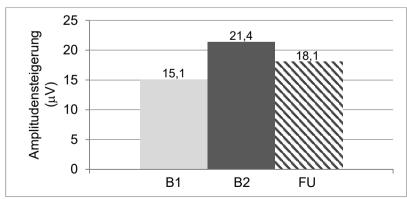


Abbildung 5. Mittelwerte der Amplitudensteigerung (μ V) bei normalem Schlucken über alle Konsistenzen hinweg

Hypothese 2 kann somit bestätigt werden. In den einzelnen Konsistenzen kam es bei der geübten Konsistenz Smoothie zu einer leichten Verbesserung des Amplitudenanstiegs (Übungseffekt), ebenso bei den ungeübten Konsistenzen (Generalisierungseffekt), die jedoch in der Follow-Up Untersuchung nicht stabil war.

5.3 Hypothese 3: Erhöhung der maximalen Schluckkraft bei kräftigem Schlucken

In der Bedingung *Kräftiges Schlucken* konnte die Patientin ihre maximale Schluckkraft unabhängig von der Konsistenz signifikant verbessern (BL1: M=28,5 μ V, 22,6–37,6; BL 2: M=38,9 μ V, 31,2–45,8; p=.015; Wilcoxon, einseitig) (Abb. 6). Diese Verbesserung war jedoch zur Follow-up Messung nicht stabil (M=30,9 μ V, 26,4–36,1; p=.008; Wilcoxon, einseitig). Die formulierte Hypothese kann daher nur eingeschränkt bestätigt werden.

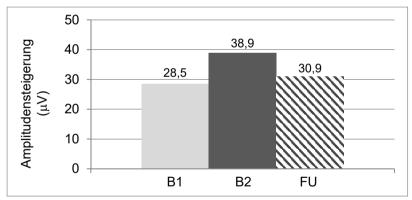


Abbildung 6. Mittelwerte der Amplitudensteigerung (μV) für die maximale Schluckkraft bei kräftigem Schlucken

Speziell für die geübte Konsistenz Smoothie waren deutliche Steigerungen in der Schluckkraft zu sehen (Übungseffekt). Ähnliche, jedoch nicht so ausgeprägte Verbesserungen zeigte sich für die ungeübten Konsistenzen Wasser und Croissant (Generalisierungseffekte).

5.4 Hypothese 4: Vergrößerung des Amplitudenanstiegs bei kräftigem Schlucken

Auch hinsichtlich der Schluckamplitude kam es zu einer signifikanten Verbesserung (BL1: M=16,1 μ V, 9,3–25,9; BL 2: M=32,3 μ V, 20,2–38,6; p=.015; Wilcoxon, einseitig) für alle Konsistenzen zusammen, die ebenfalls zur Follow-up-Messung nicht stabil war, da sie sich signifikant verschlechterte (M=26,5 μ V, 18,1–32,6 μ V; p=.011). Die Leistungen blieben jedoch dennoch deutlich über dem Ausgangsniveau vor der Therapie (Abb. 7). Hypothese 4 wird daher ebenfalls eingeschränkt bestätigt.

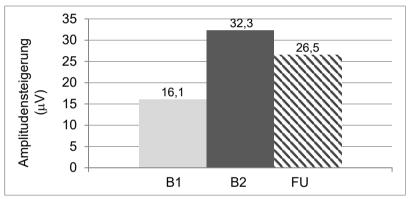


Abbildung 7. Mittelwerte der Amplitudensteigerung (μV) bei kräftigem Schlucken über alle Konsistenzen hinweg

Für die einzelnen Konsistenzen war ein Amplitudenanstieg nach der Therapie zu erkennen, der für Smoothie (geübt) und Wasser (ungeübt) auch in der Follow-Up-Messung Bestand hatte. Somit ergibt sich sowohl ein Übungseffekt als auch eine Generalisierung der Leistung auf die Konsistenz Wasser; beide Effekte waren nachhaltig.

5.5 Weitere Ergebnisse

5.5.1 Kontrollaufgabe

Die Kieferöffnungsweite der Patientin lag sowohl zu Beginn der Therapie (22 mm) als auch nach der Therapiephase (23 mm) im beeinträchtigten Bereich (Gallagher, Gallagher, Whelton & Cronin,2004). Ein positiver Effekt der durchgeführten Therapie auf diese unrelatierte Kontrollfähigkeit ist nicht gegeben, so dass die gezeigten Effekte als therapiespezifisch interpretiert werden können.

5.5.2 Generalisierung auf funktionelle Fähigkeiten

Hinsichtlich der Generalisierung auf andere Fähigkeiten (Trinken von 150 ml Wasser: TWST, sowie Essen eines Stücks Croissant: TOMASS, s. Tab. 1) waren Verbesserungen bzgl. des Einzelschluckvolumens für Wasser zu erkennen, die sich auch auf das Schluckvermögen (Volumen x Zeit) auswirkten.

Tabelle 1

Ergebnisse der Messinstrumente TWST und TOMASS in den Baseline- und Follow-up Messungen. Deutliche Veränderungen sind kursiv dargestellt.

Mess- instrument	Kategorie	Baseline 1	Baseline 2	Follow-up
	Volumen (ml) pro Schluck	6,35	12,5	16,7
TWST	Zeit (s) pro Schluck	3,1	3,6	3,1
_	Schluckvermögen (ml/s)	2	3,5	5,6
	Kauzyklen pro Biss	23	22,5	25,2
TOMASS	Schlucke pro Biss	2,3	1,2	1
IOWASS	Zeit (s) pro Biss	37,5	37,2	45
	Zeit (s) pro Schluck	16,1	32,5	30,1

Positiv ist zudem die Reduktion der notwendigen Schlucke pro Biss im TOMASS, die jedoch mit einer Erhöhung der benötigten Zeit für das Vorbereiten und Abschlucken eines Bissens Croissant einher ging. Deutliche Verbesserungen waren in der Auswertung des Fragebogens zur Lebensqualität (SWAL-QoL) zu verzeichnen. So zeigte sich u. a. eine Verbesserung bei der Bewertung der Freude beim Essen. Die Patientin gab an, es falle ihr nun leichter, herauszufinden, was sie essen kann und mag und es komme auch seltener zu Aspirationszeichen wie Husten und Würgen oder zu Atemnot beim Essen.

6 Diskussion

Im Rahmen dieser Studie konnten therapiespezifische Effekte einer sEMG-gestützten Dysphagietherapie auf die maximale Schluckkraft beim kräftigen Schlucken und auf die Bewegungsamplitude beim normalen und kräftigen Schlucken gezeigt werden. Die Verbesserungen waren jedoch eine Woche nach der Therapie nicht stabil, so dass von einem kurzfristigen, jedoch nicht nachhaltigen Therapieeffekt auszugehen ist.

Übungseffekte für die geübte Konsistenz Smoothie stellten sich außer für die maximale Schluckkraft beim normalen Schlucken in allen anderen Bedingungen ein. Bei der Generalisierung auf andere Konsistenzen war auffällig, dass die Ergebnisse beim Schlucken des Croissants konsequent schlechter waren als die von Wasser. Dieses Ergebnis scheint aber nicht überraschend: Croissant und vergleichbare Nahrungsmittel können nur durch ausreichende Speichelvermengung gut geschluckt werden. Durch die verringerte Speichelproduktion fällt es Tumorpatienten daher oft schwer, derartige Konsistenzen ohne Kompensationsstrategie zu essen. Eine Generalisierung der erhöhten Schluckkraft auf funktionelle Fähigkeiten zeigten sich in einer Erhöhung des Einzelschluckvolumens und des Schluckvermögens (Volumen x Zeit) beim Trinken von 150 ml Wasser im TWST, außerdem beim Essen eines Stück Croissant (TOMASS), wobei eine Reduktion der notwendigen Schlucke pro Biss zusammen mit einer Erhöhung der benötigten Zeit für das Vorbereiten und Abschlucken eines Bissens Croissant zu beobachten war. Dies kann jedoch als eine Verbesserung der oralen Vorbereitungsphase interpretiert werden, die, obwohl nun länger andauernd, zu einer effektiveren Bolusvorbereitung genutzt wird, so dass der Bolus mit insgesamt weniger Einzelschlucken abgeschluckt werden kann. Als funktionell relevanteste Generalisierung zeigten sich die Verbesserungen in der Bewertung der eigenen Lebensqualität im SWAL-QoL Fragebogen. Die Patientin gab im Abschlussgespräch außerdem an, dass sie in schwierigen Esssituationen aktiv die sEMG Kurven und Ziellinien visualisiere, um einen kräftigen Schluck ausführen zu können. Dies gebe ihr eine größere Sicherheit bei der Nahrungsaufnahme.

Eine mögliche Schwäche dieser Studie liegt in der kurzen Zeitspanne von nur einer Woche zwischen Ende der Therapiephase (BL2) und Follow-up Untersuchung. Die Ergebnisse zur Nachhaltigkeit sind demzufolge kritisch zu betrachten und in folgenden Studien sollte eine längere Follow-up Periode eingeplant werden (Athukorala, Jones, Sella & Huckabee, 2014). Im vorliegenden Fall musste die Follow-up Untersuchung jedoch aufgrund einer weiteren kurzfristig anstehenden Kieferoperation bereits eine Woche nach Therapieende erfolgen.

Von Bedeutung ist weiterhin die Platzierung der Elektroden, die in dieser Einzelfallstudie bilateral 1 cm von der Mittellinie entfernt im Bereich der suprahyoidalen Muskulatur verklebt wurden. Eine bilaterale Messung kann zu einer Messung des Aktivierungsunterschiedes zwischen den beiden Muskeln führen und misst keine unilaterale spezifische Aktivierung. Um genauere und spezifischere Ergebnisse zu haben, sollten die Elektroden in weiteren Studien unilateral befestigt werden (Stepp, 2012).

Alles in allem belegt diese Einzelfallstudie dennoch, dass sich das sEMG-Biofeedback-Verfahren auch für Patienten mit Schluckstörung eignet, die aus Tumoren im Hals-Nasen-Ohren Bereich resultieren.

7 Literatur

- Athukorala, R. P., Jones, R. D., Sella, O. & Huckabee, M.-L. (2014). Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *95*, 1374–82.
- Crary, M. (1995). A direct intervention program for chronic neurogenic dysphagia secondary to brainstem stroke. *Dysphagia*, *10*, 6–18.
- Crary, M.A., Carnaby, G.D., Groher, M.E. & Helseth, E. (2004). Functional benefits of dysphagia therapy using adjunctive sEMG biofeedback. *Dysphagia*, *19*, 160–164.
- Gallagher, C., Gallagher, V., Whelton, H. & Cronin, M. (2004). The normal range of mouth opening in an Irish population. *Journal of Oral Rehabilitation*, *31*, 110–116.
- Huckabee, M.-L. (1996). sEMG Biofeedback: An adjunct to swallowing therapy. *Biofeedback*, 24, 20–24.
- Huckabee, M.-L., Low, I. & McAuliffe, M.J. (2012). Variability in clinical surface electromyography recording of submental muscle activity in swallowing of healthy participants. *Asia Pacific Journal of Speech, Language, and Hearing, 15*(3), 175–186.
- Huckabee, M.-L., McIntosh, T. & Apperley, O. (2014). Quantitative assessment of oral phase efficiency: TOMASS norms and preliminary validation. *Proceedings from the Dysphagia Research Society Annual Scientific Meeting*, Nashville TN, USA.
- Hughes, T.A.T. & Wiles, C.M. (1996). Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *QJM: An International Journal of Medicine*, *89*, 109–116

- McHorney, C.A., Bricker, D.E., Kramer, A.E., Rosenbek, J.C., Robbins, J., Chignell, K.A., Logemann, J.A. & Clarke, C. (2000). The SWAL-QOL outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: I. Conceptual foundation and item development. *Dysphagia*, *15*, 115–121.
- Steele, C. M., Bennett, J., Chapman-Jay, S., Cliffe Polacco, R., Molfenter, S. & Oshalla, M. (2012). Electromyography as a biofeedback tool for rehabilitating swallowing muscle function. In C. M. Steele (Hrsg.), *Applications of EMG in Clinical and Sports Medicine* (311–328). InTech.
- Stepp, C. E. (2012). Surface electromyography for speech and swallowing systems: measurement, analysis, and interpretation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 55,* 1232–1246.

Kontakt Linda Weiland lemistral@t-online.de

Spielend Lernen: Anwendbarkeit des »Dysphagia Game« zur Vermittlung von Wissen über Symptome, Folgen und den Umgang mit Dysphagie

Ksenia Bykova & Ulrike Frank
Swallowing Research Lab, Universität Potsdam

1 Hintergrund

Der Erwerb von grundlegendem Wissen kann durch den Einsatz von Lernspielen unterstützt werden (Akl et al., 2013). Daher eignet sich diese Lernform wahrscheinlich gut, um Studierenden und Angehörigen, die kein spezifisches medizinisches Vorwissen besitzen, ein grundlegendes Verständnis über Schluckstörungen zu vermitteln, so dass sie potenziell gefährliche Symptome erkennen und darauf adäquat reagieren können.

In dieser Pilotstudie sollte untersucht werden, ob Basiswissen über Symptome, Folgen und den Umgang mit Dysphagie durch die englische Version des *Dysphagia Game* effektiver vermittelt werden kann, als durch das Lesen eines Informationstextes gleichen Inhalts. Diese Pilotstudie wurde in Vorbereitung auf eine Lernstudie mit der demnächst erscheinenden deutschen Version des Dysphagia Game durchgeführt.

2 Das Dysphagia Game

Das von der Firma Focus Games Ltd. (http://www.focusgames.com) entwickelte Dysphagia Game (http://www.dysphagiagame.com) ist ein Brettspiel, das von zwei Gruppen gespielt wird (Abb. 1). Es beinhaltet 49 theoretische Fragen zum Thema Dysphagie (z. B. Prävalenz, Symptome und Alltagssituationen von Dysphagiepatienten), deren Antworten vom jeweiligen Team in Gruppendiskussionen beantwortet werden. Die korrekten Antwortmöglichkeiten sind auf der

236 Bykova & Frank

Fragenkarte ebenfalls angegeben (Abb. 2). Außerdem gibt es fünf praktische Aufgaben, z. B. zur Kostmodifikation durch Andicken von Getränken.

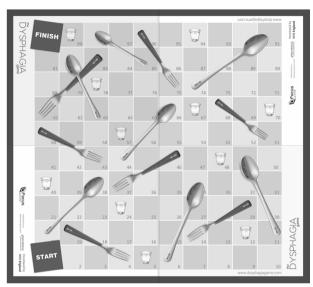


Abbildung 1. Spielfeld des Dysphagia Game

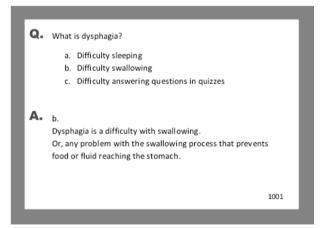


Abbildung 2. Frage-/Antwortkarte des Dysphagia Game

3 Methode

3.1 Probanden

An der Studie nahmen acht Studierende der Universität Potsdam (2 männlich, 6 weiblich) im Alter von 19–26 Jahren teil. Alle Probanden verfügten über gute Englischkenntnisse, waren jedoch keine Muttersprachler. Probanden, die sich in einer medizinischen und/oder sprachtherapeutischen Ausbildung befinden oder diese abgeschlossen haben, wurden von der Studie ausgeschlossen.

3.2 Studiendesign und Studienablauf

Die Studie wurde mit einem ABA-Studiendesign durchgeführt (Abb. 3). Zu Beginn wurden die Teilnehmer in einem individuellen Treffen mit der Studienleiterin (KB) gefragt, ob sie über Vorwissen zum Thema Dysphagie verfügen. Alle Teilnehmer verneinten dies. Die Teilnehmer wurden außerdem gebeten, sich während der Interventionsphase nicht aus anderen Quellen über das Thema Dysphagie zu informieren.

Während des individuellen Treffens wurde in einer ersten Baseline-Messung (A1) das individuelle Wissen über Dysphagien ermittelt (siehe Abschnitt 3.3).

Für die Interventionsphase (B) wurden die Teilnehmer randomisiert in zwei Lerngruppen aufgeteilt:

- *1 Spielergruppe*: die vier Teilnehmer der Spielergruppe spielten das Dysphagia Game während einer Woche täglich für mindestens 30 Minuten
- 2 Lesergruppe: die vier Teilnehmer der Lesergruppe lasen während einer Woche zwei Mal (Montag und Mittwoch) eine von zwei Versionen eines Textes, der aus allen Antworten des Dysphagia Game zusammengestellt war

238 Bykova & Frank

In einem weiteren individuellen Treffen mit der Studienleiterin wurde am Freitag der Interventionswoche (in der Spielergruppe nach Abschluss der letzten Spielrunde) eine zweite Baseline-Messung (A2) durchgeführt. Außerdem wurden die Teilnehmer mit einem Fragebogen zu ihren Erfahrungen und ihrer Einschätzung des Dysphagia Game bzw. des Lesetextes befragt.

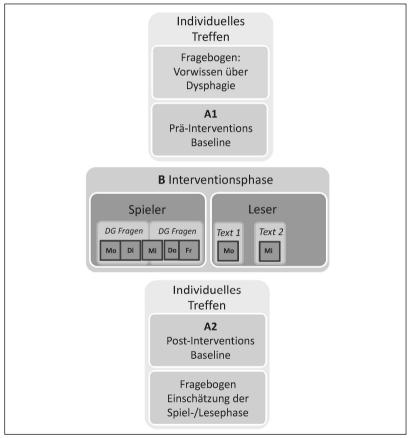


Abbildung 3. Studiendesign der Dysphagia Game-Pilotstudie

3.3 Untersuchungsmaterial der Baseline-Messungen

Aus dem Fragenpool des Dysphagia Game wurden die folgenden fünf Kontrollfragen entnommen, mit deren Hilfe der Wissensstand über Symptome, Folgen und den Umgang mit Dysphagie ermittelt wurde:

- #11: Name at least 4 signs of dysphagia
- #24: Name at least 3 signs that someone is aspirating when they are eating and drinking
- #25: Name 2 consequences of aspirating food or fluid
- #31: List at least 3 things you might notice about a person who is dehydrated
- #42: Name 3 things that make swallowing safer

3.4 Lernmaterial und Ablauf: Spielergruppe

Die Spielergruppe spielte während der Interventionsphase das Dysphagia Game mit den 49 theoretischen Fragen. Da die praktischen Fragen nicht analog in der Interventionsphase der Lesergruppe hätten verwendet werden können, wurden sie in diesem Spiel nicht verwendet.

Die 44 Fragen, die nicht zu den Kontrollfragen gehörten, wurden numerisch geordnet. Beantwortete Fragen wurden im Stapel zuunterst gelegt. Für die Beantwortung jeder Frage wurde mit einer Sanduhr eine Minute Diskussionszeit gegeben. Das Spiel wurde täglich über fünf Tage so lange gespielt, bis mindestens 18 Nicht-Kontrollfragen und eine Kontrollfrage beantwortet wurden (ca. 30 Minuten), so dass im Verlauf der Woche jede Kontrollfrage einmal und jede Nicht-Kontrollfrage zweimal gespielt wurde.

3.5 Lernmaterial und Ablauf: Lesergruppe

Für die Interventionsphase der Lesergruppe wurden aus allen auf den Spielkarten vorgegebenen Antworten zwei Textversionen erstellt: 240 Bykova & Frank

 Die Informationen über Dysphagie aus den Antworten in der numerischen Reihenfolge der Fragenkarten

2. Die Informationen über Dysphagie aus den Antworten in einer thematisch geordneten Reihenfolge

Textversion 1 (numerische Reihenfolge) enthielt die Antworten auf die Kontrollfragen #11, #24, #25, Textversion 2 (inhaltlich geordnete Reihenfolge) enthielt die Antworten auf die Kontrollfragen #31 und #42. Die Teilnehmer der Lesergruppe erhielten Text 1 und Text 2 in randomisierter Abfolge jeweils einmal zu den beiden Interventionszeitpunkten und durften den Text in ihrer eigenen Geschwindigkeit lesen. Abschließend wurden sie gefragt, ob sie den Inhalt des Textes verstanden haben, was von allen bejaht wurde.

3.6 Datenanalyse

Die Anzahl der korrekten Antworten pro Frage wurde in Punktwerte umgewandelt (1 Punkt pro korrekte Antwort). Der maximal erreichbare Punktwert betrug 32 Punkte. Der Vergleich der Punktwerte der Baseline-Messungen (A1, A2) erfolgte aufgrund der kleinen Gruppengrößen deskriptiv bezüglich des Gruppenvergleichs sowie der individuellen Punkteveränderung.

4 Ergebnisse

Nach der Interventionsphase zeigten die Teilnehmer der Spielergruppe ein deutlicher Anstieg ihrer Antwortleistung auf die Kontrollfragen von im Mittel 4,0 Punkten (*SD*=2,4) auf durchschnittlich 14,8 Punkte (*SD*=4,27). Dies entspricht einem individuellen Wissenszuwachs zwischen 6 und 18 Punkten (Tab. 1).

Die Teilnehmer der Lesergruppe verbesserten ihre Leistungen von durchschnittlich 3 Punkten (*SD*=2,0) auf im Mittel 7,5 Punkte (*SD*=1,9) nach der Intervention. Der individuelle Wissenszuwachs der Leser betrug zwischen 2 und 8 Punkten (Tab. 1).

Tabelle 1 Individuelle Ergebnisse der Spieler- und der Lesergruppe für die Untersuchungen A1 und A2: Anzahl der richtigen Antworten auf die 5 Kontrollfragen

Lerngruppe	Proband	Mess- zeitpunkt	Punkte	Veränderung
	DA	A1	6	- +6
	DA -	A2	12	- +0
·	A N 4	A1	6	- +6
Spieler-	AM -	A2	12	- +0
gruppe	KS -	A1	1	.12
		A2	14	- +13
_	co –	A1	3	.10
		A2	21	
Leser- gruppe	ES -	A1	6	1.2
	E9 -	A2	8	
	KSh -	A1	2	- +4
	NOII -	A2	6	- +4
	DG -	A1	2	
		A2	6	
	KK -	A1	2	
		A2	10	 +8

Zwei Teilnehmer jeder Gruppe gaben in der Abschlussbefragung an, dass die Lernmaterialien in der Interventionsphase ihr Interesse an Dysphagie verstärkt haben. Sowohl Text als auch Spiel wurden von allen Teilnehmern als informativ eingeschätzt. Ein Teilnehmer der Spielergruppe beurteilte das tägliche Spielen des Spiels als etwas monoton. Jedoch berichteten alle Teilnehmer der Spielergruppe, dass im Rahmen der durch das Spiel angeregten Diskussionen, interessante Aspekte diskutiert werden konnten. In der Lesergruppe empfanden alle Teilnehmer den Text nach dem ersten Lesen nicht langweilig, drei von ihnen waren jedoch nicht sicher, ob sie ihn gern wiederholt gelesen hätten.

242 Bykova & Frank

5 Diskussion

Die Ergebnisse dieser ersten Pilotstudie zeigen, dass die Teilnehmer der Spielergruppe, gemessen an der Anzahl richtiger Antworten auf die Kontrollfragen, ein besseres Basiswissen über Dysphagie erwerben konnten als die Personen in der Lesergruppe. Obwohl Lernzeitraum, Informationsgehalt und -frequenz in beiden Gruppen gleich waren, scheint der Wissenserwerb durch die Spielform und die damit verbundenen Gruppendiskussionen effektiver verlaufen zu sein als beim eigenständigen Lesen des Informationstextes. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass die Implementierung des Spiels in die Schulung von Studierenden und Angehörigen nützlich sein kann. Die Personen in der Spielergruppe hatten iedoch insgesamt einen höheren Zeitaufwand als die Leser. Dies hat vermutlich zu der Einschätzung der Lernphase als etwas monoton beigetragen. Dieser Zeitfaktor sollte in künftigen Studien methodisch berücksichtigt werden. Für beide Lerngruppen sollte ein vergleichbarer Zeitaufwand eingeplant werden.

Hinweis: Für die Durchführung der Pilotstudie wurde den Autorinnen von der Firma Focus Games Ltd. ein kostenloses Exemplar des Dysphagia Game zur Verfügung gestellt.

6 Literatur

Akl, E. A., Kairouz, V. F., Sackett, K. M., Erdley, W. S., Mustafa, R. A., Fiander, M., ... Schünemann, H. (2013). Educational games for health professionals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1.

Kontakt Ksenia Bykova *bykovaksenia05@gmail.com*

Skill-Training in der Dysphagietherapie: Möglichkeiten eines patientenorientierten Vorgehens mittels sEMG-Biofeedback

Anna Loppnow¹, Jonka Netzebandt¹, Ulrike Frank¹ & Maggie-Lee Huckabee²

> ¹ University of Potsdam ² University of Canterbury

1 Einleitung

Menschen mit Dysphagie erfahren eine Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität in zentralen Bereichen, wenn die orale Nahrungsaufnahme nur noch eingeschränkt möglich ist. Das Zeitfenster, in dem eine Therapie die größten Fortschritte bringen soll, ist laut Aussage von Boogardt (2009b) knapp bemessen, da nach einem Jahr das Rehabilitationspotenzial meist als gering eingestuft und die Therapie beendet wird. Studien mit neurologischen Dysphagiepatienten in der chronischen Phase konnten jedoch zeigen, dass auch zu einem späteren Zeitpunkt signifikante Verbesserungen funktioneller Schluckfähigkeiten¹ erreicht werden können (Crary, 1995; Huckabee & Cannito, 1999; Steele et al., 2012). Die im Rahmen der Therapie erlernten Techniken sind für viele Patienten allerdings häufig schwer umzusetzen. Grund dafür ist oftmals eine eingeschränkte Propriozeption² (Böhme, 2010; Boogaardt, 2009a). Biofeedbackverfahren bilden durch die Vermittlung über mehrere Modalitätskanäle eine Unterstützungsmöglichkeit beim Funktionstraining. Die Methode verbindet visuelles und propriozeptives Feedback und kann das motorische Lernen auch beim Schlucken erleichtern (Huckabee, 1997). Neuere Studien verbinden diese Trainingsmethode weniger mit einem kraftorientierten als mit einem funktionsorientierten Training, dem sog.

Unter funktionellen Schluckfähigkeiten wird hier die willkürliche Beeinflussung der Schluckvorgänge der oralen Phase, beispielsweise der Zeitpunkt der Schluckinitiierung verstanden (Huckabee & Macrae, 2014).

Propriozeption wird hier als Wahrnehmung von Lage und Bewegung eigener Muskeln/Strukturen verstanden.

Skill-Training (Athukorala, Jones, Sella & Huckabee, 2014; Huckabee & Macrae, 2014). In der vorgestellten Arbeit wurde ein Behandlungsprotokoll für eine funktionsorientierte, biofeedbackgestützte Intensivtherapie mit einem neurologischen Patienten in der chronischen Phase entwickelt und auf Wirksamkeit untersucht.

2 sEMG-Biofeedback in der Dysphagietherapie

2.1 Funktionsweise

Das Biofeedbackverfahren soll das Erreichen eines Bewegungsziels unterstützen, indem ein visueller Abgleich mit der tatsächlich realisierten Bewegung ermöglicht wird. Elektroden bilden dabei die elektrische Aktivität eines guergestreiften Muskels ab und wandeln dieses Signal mittels computergestützter Technik in eine sichtbare Kurve um (Boogardt, 2009a; Schultheiss, 2013). Die Oberflächenelektromyographie (sEMG) bildet über auf die Haut aufgebrachte Elektrodenpatches Potentiale einer ganzen Muskelgruppe ab. Zur Ableitung von sEMG-Signalen während des Schluckaktes werden die Elektroden zumeist außen am Mundboden platziert (Boogardt, 2009b). Die submentale Muskulatur, bestehend aus den Muskeln M. digastricus (anterior), M. geniohyoideus und M. mylohyoideus, ist verantwortlich für eine Zungenanhebung und eine Anhebung des Hyoids nach anteriorsuperior und spielt somit eine wichtige Rolle in der oralen und pharyngealen Phase des Schluckakts. Ding, Larson, Logemann und Rademaker (2002) konnten belegen, dass diese Muskelgruppe die Schluckaktivität im Hinblick auf eine hyolaryngeale Exkursion im sEMG-Verfahren gut abbildet. Das abgeleitete Signal erscheint als Kurve (Plotline) in einem Diagramm auf dem Computerbildschirm (Abb. 1). Auf der x-Achse ist die Zeit in Sekunden abgetragen, auf der y-Achse die Muskelkontraktionsstärke in Mikrovolt. Die Kurve zeigt beim Schluck eine Anhebung (vgl. Abb. 1), die ca. zwei Sekunden dauert und an der maximalen Auslenkung eine Spitze (Peak) aufweist (Boogardt, Grolman & Fokkens, 2009).

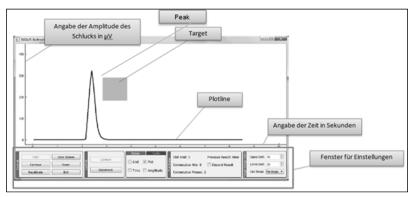


Abbildung 1. Bildschirmansicht innerhalb des BiSSkiT-Programms mit Ziel (Target) und Bewegungskurve (Plotline) (Rose Centre for Stroke Recovery and Research, 2014, S. 18, modifiziert)

Über die Plotline wird dem Patienten ein verzögertes visuelles Feedback über die Schluckbewegungen gegeben. Seit Crarys (1995) Studie zur Nutzung von sEMG-Biofeedback in der Dysphagietherapie gibt es zunehmend Bestrebungen, diese Methode in der Rehabilitation von Schluckstörungen zu etablieren.

2.2 Anwendung von sEMG-Biofeedback in der Therapie neurologischer Dysphagiepatienten

Aufgrund von Sensibilitätsstörungen fehlt vielen Patienten mit Dysphagie die Rückmeldung über die Bewegungsausführung; dies erschwert somit das zielgerechte Ansteuern der Muskulatur (Huckabee, 1997). Der Einsatz der sEMG-Technik ermöglicht eine größere Selbstregulation, bei der der Patient das Bewegungsresultat selbstständig mit dem Bewegungsziel abgleichen kann. So können sonst unbewusst ablaufende Prozesse bewusst modifiziert werden (Boogardt, 2009a). Huckabee und Cannito (1999) nehmen sogar eine Neukalibrierung der Propriozeption an. Böhme (2010) postuliert, dass unter Einsatz des Verfahrens neue Bewegungen schneller erlernt und be-

reits bekannte Bewegungsmuster gefestigt werden können. Bisherige Studien zum Einsatz biofeedbackgestützter Therapieverfahren mit neurologischen Patienten in der chronischen Phase konnten nachweisen, dass der Einsatz von sEMG-Biofeedback in der Dysphagietherapie erfolgversprechend ist, allerdings finden sich teilweise methodische Lücken. Die in den Studien (Boogardt, 2009; Crary, 1995; Crary, Carnaby, Groher und Helseth, 2004; Huckabee & Cannito, 1999) angegebenen Methoden lassen insgesamt nur eine ungenaue Aussage über die Wirkungsweise und den Erfolg sEMG-Biofeedback gestützter Therapieformen zu. In der hier vorgestellten Studie wurden einige kritische Aspekte beachtet, um einen Wirksamkeitsnachweis biofeedbackgestützter Therapie mit einem neurologischen Patienten in der chronischen Phase zu erbringen. Dazu wurde ein detailliertes patientenorientiertes Behandlungsprotokoll entwickelt, welches ein kleinschrittiges Vorgehen ermöglicht. So können auch qualitative Unterschiede besser abgebildet werden.

2.3 Neuerungen in der biofeedbackgestützten Dysphagietherapie

In bisherigen Studien zur sEMG-Biofeedback gestützten Dysphagietherapie kamen überwiegend Techniken wie das kräftige Schlucken (Boogardt, 2009b), das Masako-Manöver (Huckabee & Macrae, 2014) oder das Mendelsohn-Manöver (Huckabee & Cannito, 1999) zum Einsatz. Der Einsatz dieser Schluckmanöver liegt der Annahme zugrunde, dass eine muskuläre Schwäche ursächlich für die Schluckprobleme ist (Huckabee & Macrae, 2014). Sella (2012) dagegen postuliert, dass eine Dysphagie nicht immer einem motorischen Defizit zugrunde liegt. Kent (2004) zufolge hängt ein effektiver Schluckprozess von der Präzision und Geschwindigkeit der Bewegungen ab, weniger von der dafür eingesetzten Kraft. Crary und Baldwin (1997) konnten zeigen, dass Dysphagiepatienten eher mit zu hohem Kraftaufwand und daher unökonomisch schlucken und Robbins et al. (2008) gehen schließlich davon aus, dass aus einer verbesserten

Funktionalität ein regulierter Krafteinsatz resultiert. Ziel eines funktionsorientierten, geschicklichkeitsbasierten Übens (sog. Skill-Training) ist die Veränderung neurophysiologischer Korrelate und die Feinabstimmung von Bewegungsmustern durch funktionale Wiederholungen und gleichzeitigem dauerhaften Feedback unter Berücksichtigung von Prinzipien des motorischen Lernens (Huckabee & Macrae, 2014). Das BiSSkiT-Verfahren (Biofeedback in Strength and Skill Training Programms, The University of Canterbury Rose Centre for Stroke Recovery and Research, 2014) ist ein computergestütztes Biofeedbackprogramm, welches den gesamten Schluckprozess und ein stetiges Feedback in die Übung miteinbezieht. Durch viele Wiederholungen des Bewegungsziels hat der Patient die Möglichkeit, verschiedene Bewegungsmuster auszuprobieren und das interne mit dem externen Feedback³ abzugleichen (vgl. Absatz 4.2).

3 Fragestellung

Ziel der durchgeführten Einzelfallstudie war die Entwicklung eines patientenorientierten Behandlungsprotokolls für eine skillorientierte sEMG-Biofeedback gestützte Intensivtherapie und eine Überprüfung des Behandlungserfolgs bei einem neurologischen Patienten in der chronischen Rehabilitationsphase. Der Patient sollte in 12 Therapiesitzungen lernen, Schluckvorgänge mit einem 2 ml Wasserbolus willkürlich zu initiieren. Darüber hinaus sollte die Intensität der Muskelkontraktion der suprahyoidalen Muskulatur während des Schluckvorgangs aufgabenspezifisch angepasst werden. Dies sollte zu einer besseren Kontrolle über den Schluckprozess, sowie langfristig zu weniger Drooling- und Leakingereignissen und damit zu mehr Sicherheit beim Bolustransport während der Mahlzeiten führen. Zur Unterstützung des Lernprozesses wurde mit der BiSSkiT-Software gearbeitet. Hauptgegenstand der Untersuchung waren also die Fragen:

Das interne Feedback beschreibt die propriozeptive Rückmeldung des Individuums selbst, wohingegen das externe Feedback durch Rückmeldung von außen, bspw. visuell und /oder durch den Therapeuten erfolgt.

- Verbessert sich die Initiierung und Hemmung (Timing) und die Anpassung der Intensität der submentalen Muskelkontraktion (Kraft) beim Schlucken von 2 ml Wasser mittels eines sEMG-Biofeedback gestützten skillbasierten Trainings?
- 2. Führen die durch das Training erzielten Veränderungen zu einer subjektiv veränderten Wahrnehmung hinsichtlich der Lebensqualität bezogen auf die Nahrungsaufnahme?

4 Methodisches Vorgehen

4.1 Probandin

Die 73-jährige Probandin war zum Zeitpunkt der Therapie 14;3 Jahre post onset und damit in der chronischen Rehabilitationsphase. Es bestehen eine Aphasie sowie eine Sprechapraxie. Nach eigenen Angaben bestünden zunehmend Beschwerden beim Essen, wie lange Verweildauern des Bolus im Mund und häufiger auftretendes Verschlucken während der Mahlzeiten. Im durchgeführten Kölner Befundsystem für Schluckstörungen (Birkmann, 2007) fanden sich Hinweise auf eine buccofaziale Apraxie. Es zeigte sich intraoral eine eingeschränkte Sensibilität rechtsseitig. Die willkürliche Initiierung von Schutzmechanismen gelang in der Untersuchungssituation nicht, wie auch die willkürliche Initiierung eines Speichelschlucks. Bei den Schluckproben mit verschiedenen Konsistenzen verblieben teilweise Residuen auf der Zunge und in der Wangentasche, die nicht bereinigt wurden. Darüber hinaus konnte ein gelegentliches Drooling beobachtet werden, das nur teilweise von der Patientin bemerkt wurde. Es wurde eine motorische und sensorische Dysphagie der oralen und pharyngealen Phase diagnostiziert.

4.2 Behandlungsprotokoll und Durchführung

Übergeordnetes Ziel war das Erreichen eines koordinierten Speichelschlucks. Auf Grundlage von Beobachtungen in der Diagnostik wurde sich jedoch zunächst für die Arbeit mit flüssigen Boli entschieden, da die Schluckinitiierung dieser der Patientin leichter gelang als bei reinen oder fazilitierten Speichelschlucken.

Zu Beginn jeder Sitzung wurden die Mess- und Referenzelektroden (Boogardt, 2009b) an der Haut oberhalb der submentalen Muskulatur der Patientin angebracht und mit einem NeuroTrac®-Gerät (NeuroTrac® Simplex, Verity Inc.) zur Signalableitung verbunden. Eine Verbindung zu einem Laptop mittels Glasfaserkabel wurde hergestellt und das BiSSkiT-Programm gestartet. Nach einer Habituationsphase erhielt die Patientin die Aufgabe in fünf Einheiten fünf Mal den angezeigten Zielkasten, das Target (Abb. 1) mit ihrer Schluckkurve zu treffen. Die Treffer wurden mit einem entwickelten Scoresystem bewertet und ausgezählt.

Da es für die Patientin zu Beginn schwierig war, sowohl zum geforderten Zeitpunkt, als auch mit angemessenem Krafteinsatz zu schlucken, wurde das Protokoll angepasst und ein kleinschrittiges Vorgehen entwickelt. Die Treffer wurden nun qualitativ differenziert und mit einem Scoresystem von 0 bis 2 Punkten wie folgt bewertet (Tab. 1):

- Erreicht der Peak das Target innerhalb der vertikalen Begrenzung des Targets, ragt aber oberhalb oder unterhalb des Zielkastens hinaus, so ist das zeitliche (Timing) aber nicht das räumliche Kriterium (Kraft) erfüllt und es wird 1 Punkt vergeben (Abb. 2b).
- Die volle Punktzahl wird vergeben, wenn das Target genau getroffen wird und beide Bedingungen (Timing und Kraft) erfüllt werden (Abb. 2a).
- Wenn der Peak des Schlucks das Target ganz verfehlt werden 0 Punkte vergeben.

Tabelle 1
Scoresystem zur Beurteilung der Schluckereignisse

Score	Wertung
2 Punkte	Timing+Kraft erfüllt
1 Punkte	Timing erfüllt
0 Punkte	Fehlversuch

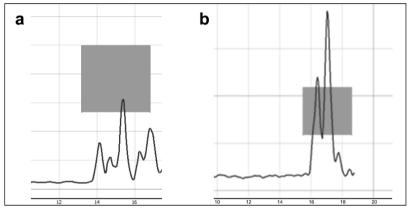


Abbildung 2. Links (a): Treffer Timing+Kraft: 2 Punkte, rechts (b): Treffer Timing: 1 Punkt.

Zudem wurde mit zwei experimentellen Bedingungen gearbeitet:

- 1. Einfache Kondition (BiSSkiT-Assessment Modus): das Ziel (Target) behält bei jedem Schluck die gleiche Position.
- Schwierige Kondition (BiSSkiT-Training Modus): das Target verändert seine Position nach jedem Schluck dynamisch.

Es wurde ein ABA-Therapiedesign entwickelt (Abb. 3). Innerhalb einer Sitzung wurden 25 Schlucke in Blöcken zu je fünf Schlucken absolviert. Nach jedem Schluck wurde ein neuer Bolus appliziert.

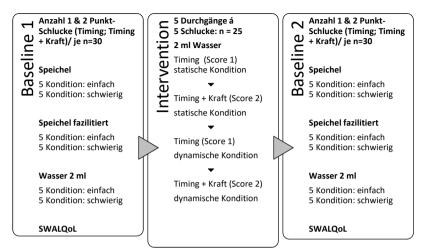


Abbildung 3. ABA-Therapiedesign der Studie. Zielstellung der Phasen des kleinschrittigen Behandlungsprotokolls. Timing: Peak innerhalb der vertikalen Begrenzung des Targets, darf aber oberoder unterhalb sein. Timing+Kraft: Peak vollständig innerhalb des Target. SWALQoL: Swallowing Quality of Life and Quality of Care outcomes tool (McHorney et al. 2000, dt. Übersetz.: Prosiegel, Wagner-Sonntag & Koch, 2006 in: Stanschus, 2006)

In der Baseline wurde die Anzahl der vollständigen Treffer (Timing+Kraft) in drei Schluckbedingungen (Speichel, durch Anfeuchtung der Zunge fazilitierter Speichelschluck, Wasserschluck) erfasst. Dabei wurde das Verhalten in der einfachen und der schwierigen Kondition gemessen.

Es wurde zunächst in der einfachen, später auch in der schwierigen Bedingung geübt. Wurde das Steigerungskriterium (92% korrekte Reaktionen) erreicht, wurde zum Parameter Timing+Kraft übergegangen. Die Therapie endete nach 12 Sitzungen, ungeachtet dessen, ob alle konzipierten Phasen zu diesem Zeitpunkt durchlaufen wurden.

Die subjektiv empfundene Veränderung der Lebensqualität wurde mittels der deutschen Übersetzung des SWALQoL (Prosiegel, Wagner-Sonntag & Koch, 2006 in: Stanschus, 2006) vor und nach der Interventionsphase erhoben.

4.3 Datenanalyse

Es wurde eine quantitative und qualitative Datenanalyse durchgeführt. Zur quantitativen Analyse wurden die vergebenen Summen-Scores vor und nach der Therapie anhand der Baselinemessungen verglichen. Dabei wurde der Anteil aller Scores der Werte 1 und 2 über alle Bedingungen hinweg miteinander verglichen. Weiterhin wurden die Anteile der Punktwerte innerhalb der einfachen und schwierigen Konditionen über die drei Konsistenzen hinweg betrachtet. Das Signifikanzniveau wurde auf α =0.05 festgesetzt. Die bisherige Evidenz geht von einer Verbesserung durch die Therapie aus (Boogardt, 2009b; Crary, 1995; Huckabee & Cannito, 1999), auch diese Studie folgt dieser Annahme. Daher wurde eine einseitige statistische Testung mittels McNemar Chi Quadrat Test vorgenommen.

5 Ergebnisse

Hinsichtlich der Schluckinitiierung wurden hochsignifikante Veränderungen in allen betrachteten Bedingungen erreicht (Tab. 2). Hier verbesserte sich die Patientin von 0 auf 17 gültige Schlucke über beide Bedingungen der unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade ($\chi^2(1, n=30)=15.06$, p=.000, McNemar, einseitig).

Tabelle 2

Vergleich der Baselineleistungen für das Ziel der willkürlichen
Schluckinitiierung (1 Punkt-Schlucke: Timing)

Schwierigkeit	Baseline 1	Baseline 2	<i>p</i> -Wert
einfach; n=15	0	10	.002*
schwierig; n=15	0	7	.012*
gesamt: n=30	0	17	.000*

^{*} statistisch signifikanter Unterschied mit p < .05

Der Outcomeparameter Timing+Kraft wies in der einfachen Bedingung eine statistisch signifikante Veränderung auf mit einem Zuwachs von 0 auf 6 gültige Schlucke ($\chi^2(1, n=15)=8.10, p=.021$, McNemar, einseitig), nicht jedoch in der schwierigen Bedingung ($\chi^2(1, n=15)=5.14, p=.12$, McNemar einseitig) (Tab. 3).

Tabelle 3

Vergleich der Baselineleistungen für das Ziel der willkürlichen
Schluckinitiierung mit Modulation der Muskelkontraktionsstärke (2 PunktSchlucke: Timing+Kraft)

Schwierigkeit	Baseline 1	Baseline 2	<i>p</i> -Wert
einfach; n=15	0	6	.021*
schwierig; n=15	0	3	.12
gesamt: n=30	0	9	.004*

^{*} statistisch signifikanter Unterschied mit p < .05

Die qualitative Analyse ergab eine Reduzierung von Mitbewegungen wie Pumpbewegungen der Zunge bei der Schluckinitiierung nach der Therapie. Zudem konnte eine Reduzierung der Hilfengabe während der Sitzungen verzeichnet werden. Überdies konnte eine qualitative Verbesserung in der Bedingung Timing+Kraft beobachtet werden. Diese war am Ende der Therapie über zwei Stufen modulierbar, sodass ein vorsichtiges und kraftvolles Schlucken initiiert werden konnten. Auch wenn dennoch nicht immer das Target getroffen wurde, lagen die Fehlversuche näher an der Zielstellung. Die Ergebnisse des

Fragebogens zu Schluckveränderungen (SWALQoL, Prosiegel et al., 2006) sprachen für eine Verbesserung der Lebensqualität. Die Patientin gab insgesamt 20 Verbesserungen in den erfragten Lebensbereichen an, beispielsweise traten seltener Penetrationsereignisse auf und die Angst davor verringerte sich. Sowohl funktionell messbar, als auch subjektiv erlebbar haben sich somit Verbesserungen ergeben. Der Patientin gelingen die willkürliche Beeinflussung der Schluckinitiierung sowie eine Kraftmodulation in hohem Maße besser als vor der Therapie.

6 Diskussion

In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass eine sEMG-Biofeedback gestützte Therapie mit einem neurologischen Patienten in der chronischen Phase effektiv ist. Das genutzte Biofeedbackprogramm konnte der Patientin offensichtlich einen Zugang zu sonst schwer zugänglichen Schluckmechanismen verschaffen. Die Patientin erreichte innerhalb der dreiwöchigen Therapie eine statistisch signifikant verbesserte Kontrolle hinsichtlich der willkürlichen Schluckinitiierung. Die Einbeziehung einer sinnvoll gewählten Kontrollaufgabe könnte in zukünftigen Studien die Aussage hinsichtlich eines Übungseffektes noch untermauern.

Ein gemischtes Bild zeigte sich beim angepassten Krafteinsatz. Eventuell waren die intraorale Sensibilität und die propriozeptiven Leistungen nicht in ausreichendem Maße restituiert, um dieser Aufgabe zu entsprechen. Eine Steigerung auf andere Bolusvolumina und andere Konsistenzen erfolgte in der angegebenen Therapiephase nicht. Es konnte dennoch eine Generalisierung der erworbenen Fähigkeiten auf ungeübte Boluskontexte beobachtet werden. Das kleinschrittige Vorgehen mit Teilzielen erwies sich als notwendig und hilfreich, um die Patientin nicht übermäßig zu frustrieren und eine Zielerreichung möglich zu machen. Aufgrund subjektiv genommener Verbesserungen seitens der Patientin kann auf einen positiven Zusammenhang zwischen der Verbesserung funktioneller Schluckfähigkeiten und der Lebensqualität geschlossen werden. Eine gezieltere Überprüfung von Effekten auf den Transfer der erzielten Übungseffekte in den Alltag wäre in Zukunft wünschenswert.

Eine generelle Schwierigkeit beim Einsatz von sEMG-Biofeedback Programmen wie BiSSkiT besteht darin, dass Bewegungsartefakte von Schluckbewegungen nicht mittels der Software differenziert werden können. Es ist also ein zusätzliches, subjektives Wertungssystem durch die Therapeutin notwendig. Hier spielt die therapeutische Erfahrung und Expertise eine entscheidende Rolle, was eine objektive Wertung von funktionellen Veränderungen erschwert. Eine Anpassung des BiSSkiT-Programms für eine patientenorientierte, qualitativ bewertende Trainingszieldefinition erwies sich als günstig für den Therapieverlauf. Bisher fehlen Kontrolldaten, welche Aufschluss darüber geben, wie häufig gesunde Probanden das Target innerhalb des BiSSkiT-Programms treffen können, um ein geeignetes Ziel für das Therapieende definieren zu können. Dies wäre wünschenswert für den weiteren Einsatz dieser effektiv unterstützenden Behandlungsmethode.

7 Literatur

- Athukorala, R., Jones, R., Sella, O. & Huckabee, M. (2014). Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *95*(7), 1374–1382.
- Birkmann, U. (2007). *Kölner Befundsystem für Schluckstörungen Kö.Be.S.*. Köln: Prolog.
- Boogardt, H. (2009a). Der Einsatz instrumenteller Behandlungsmethoden in der Schluckrehabilitation: Eine Einführung in die Gesundheitsökonomie. In A. Hofmayer & S. Stanschus (Hrsg.), Evidenzentwicklung in der Dysphagiologie: Von der Untersuchung in die klinische Praxis (139–150). Idstein: Schulz-Kirchner-Verlag.
- Boogardt, H. (2009b). Der Einsatz von Oberflächen-EMG als Biofeedback in der Behandlung pharyngealer Schluckstörungen. In S. Stanschus & S. Seidel (Hrsg.), *Dysphagie-Diagnostik und Therapie: Ein Kompendium* (199–215). Idstein: Schulz-Kirchner-Verlag.
- Boogardt, H., Grolman, W. & Fokkens, W. (2009). The use of biofeedback in the treatment of chronic dysphagia in stroke patients. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 61*, 200–205.
- Böhme, G. (Hrsg.). (2010). Komplementäre Verfahren bei Kommunikationsstörungen: für Logopäden, Sprachtherapeuten und Ärzte. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Crary, M. (1995). A direct intervention program für chronic neurogenic dysphagia secondary to brainstem stroke. *Dysphagia*, *10*(1), 6–18.
- Crary, M. & Baldwin, B. (1997). Surface electromyographic characteristics of swallowing in dysphagia seconsary to brainstem stroke. *Dysphagia*, *12*, 180–187.

- Crary, M., Carnaby, G., Groher, M. & Helseth, E. (2004). Functional benefits of dysphagia therapy using adjunctive sEMG biofeedback. *Dysphagia*, *19*, 160–164.
- Ding, R., Larson, C., Logemann, J. & Rademaker, A. (2002). Surface electromyographic and electroglottic studies in normal subjects under two swallwoing conditions: Normal and during the Mendelsohn maneuver. *Dysphagia*, *17*(1), 1–12.
- Huckabee, M. (1997). *Application of EMG biofeedback in the treatment of oral pharyngeal dysphagia*.

 Zugriff am 24.09.2014: http://www.bfe.org/protocol/pro06eng.htm.
- Huckabee, M. L. & Cannito, M. P. (1999). Outcomes of swallowing rehabilitation in chronic brainstem dysphagia: a retrospective evaluation. *Dysphagia*, *14*, 93–109.
- Huckabee, M. & Macrae, P. (2014). Rethinking rehab: Skill-based training for swallowing impairment. *SIG 13 Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia), 23,* 46–53.
- Kent, R. (2004). The uniqueness of speech among motor systems. *Clinical Linguistics and Phonetics*, *18*(6/8), 495–505.
- McHorney C. A., Bricker D. E., Kramer A. E., Rosenbek, J. C., Robbins, J., Chignell, K. A., Logemann, J. A. & Clarke, C. (2000). SWAL-QOL: Outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults. I. Conceptual foundation and item development. *Dysphagia*, 15, 115–121.
- Prosiegel, M. & Weber, S. (2010). *Dysphagie: Diagnostik und Therapie*. Heidelberg: Springer.
- Robbins, J., Butler, S., Daniels, S., Gross, R., Langmore, S., Lazarus, C., Martin-Harris, B., McCabe, D., Musson, N. & Rosenbeck, J. (2008). Swallowing and dysphagia rehabilitation: Translating principles of neural plasticity into clinically oriented evidence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *51*, 276–300.

- Rosenbek, J. C. & Donovan, N. J. (2006.). Assessment der Behandlungsqualität und der Lebensqualität als Teil eines Repertoires der Ergebnismessung bei Erwachsenen mit erworbenen Dysphagien. In S. Stanschus (Hrsg.), *Rehabilitation von Dysphagien* (29–45). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Schultheiss, C. (2013). *Die Bewertung der pharyngealen Schluckphase mittels Bioimpedanz: Evaluation eines Mess- und Diagnostikverfahrens.* Potsdam: Universitätsverlag.
- Sella, O. (2012). Skill versus strength in swallowing training: neuophysiological, biomechanical, and structural assessments. Christchurch: University of Canterbury. Zugriff am 18.02.2015: http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/7767/1/ Thesis_Sella.pdf.
- Stanschus, S. (Hrsg.). (2006). *Rehabilitation von Dysphagien*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Steele, C., Bennett, J., Chapman-Jay, S., Polacco, R., Molfenter, S. & Oshalla, M. (2012). *Electromyography as a biofeedback tool for rehabilitating swallowing muscle function*.

 Zugriff am 01.03.2015: http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/25833.pdf
- The University of Canterbury Rose Centre for Stroke Recovery and Research (2014). *Biofeedback in Strength and Skill Training* (*BiSSkiT*) *User's Manual*. Canterbury: Swallowing Rehabilitation Research Laboratory.

Kontakt

Anna Loppnow anna.loppnow@googlemail.com

SEE-DT: Screening für die Evaluation sEMG-gestützter Dysphagietherapie – Entwicklung und Untersuchung der Retest-Reliabilität

Lisa Krusche, Jonka Netzebandt & Ulrike Frank Swallowing Research Lab, Universität Potsdam

1 Einleitung

In der Dysphagietherapie werden oft Schluckmanöver eingesetzt, um einem Patienten mit Schluckstörung wirksam zu helfen (Prosiegel, 2003). Da diese sehr abstrakt sind, ist es sinnvoll, sie zu veranschaulichen (Prosiegel, 2003). Eine solche Methode der Darstellung im Körper weitestgehend unbewusst ablaufender Prozesse des Schluckens ist nach Boogardt (2009) die Oberflächen-Elektromyographie (weiterhin sEMG für superficial electromyography). Während in den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie (DKGN; Prosiegel, 2003) bereits kurz auf dieses Verfahren eingegangen wird, findet es in den aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN, Prosiegel, 2014) kaum Erwähnung. Oualitätsstandards und Leitlinien im Bereich des sEMG-Biofeedback-Verfahren in der Schlucktherapie sind jedoch von hoher Bedeutung, da nur in der einheitlichen und evidenzbasierten Nutzung des Verfahrens von qualitativ hochwertiger und wirksamer Therapie ausgegangen werden kann. Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Universität Potsdam sollte ein Teil zur Vereinheitlichung des Verfahrens beigetragen werden, indem ein Screeningbogen entwickelt und anhand einer ersten Stichprobe auf Praktikabilität und Retest-Reliabilität untersucht wurde. Dieser Screeningbogen soll der Erfassung von Symptomen in Eingangsuntersuchungen und der Evaluation sEMG-Biofeedback gestützter Dysphagietherapie dienen.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Technik und Wirkungsweise des sEMG-Biofeedback-Verfahrens

Im sEMG-Biofeedback-Verfahren nehmen Elektroden an der Hautoberfläche den Ladungsaustausch auf, der bei der An- und Entspannung eines Muskelbauchs stattfindet und stellen diese anschließend als Graphen auf einem Computer dar (Boogardt, 2009). Während ein Vorteil des sEMG Biofeedback Verfahrens seine nicht-invasive Art ist, bringt die oberflächliche Messung den Nachteil der Ungenauigkeit mit sich. Die Elektroden können nur allgemeine elektrische Aktivität eines Bereichs aufnehmen, sodass ein genaues Anbringen über dem gewünschten Muskelbereich zwingend notwendig ist (Stepp, 2012). In der Literatur werden dafür die suprahvoidale sowie die infrahvoidale Muskulatur vorgeschlagen, um die Bewegung der Kehlkopfhebung in der pharvngealen Phase zugänglich zu machen (Stepp, 2012), Gelingt das Anbringen der Elektroden korrekt, ist eine Darstellung der Muskelaktivität im Schluckvorgang zuverlässig (Ding, Larson, Logemann & Rademaker, 2002). Im oberen Teil der Abbildung 1 ist die Ableitung der Muskelaktivität zu sehen. Dabei zeigt die kontinuierliche Linie die gemessene Spannung in µV an. Ein Schluck charakterisiert sich meist durch eine Anhebung dieser Linie, da eine stärkere Muskelkontraktion stattfindet. Um allerdings einen Schluck von reinen Mitbewegungen unterscheiden zu können, nutzen viele Autoren die Atemdruckmessung (Leow, Huckabee, Sharma & Tooley, 2007). Diese ist in Abbildung 1 im unteren Bereich zu sehen. Dabei stellt der gepunktete Graph unter der Nulllinie die Einatmung dar, während der gepunktete Graph über der Nulllinie für die Ausatmung steht. Die nicht gepunktete schwarze Linie deutet auf gleichbleibende Druckverhältnisse und damit keine Tendenz zu Ein-/Ausatmung hin. In Abbildung 1 ist außerdem zu sehen, dass zu Zeitpunkten gesteigerter Muskelaktivität die Atemkurve auf der Nulllinie liegt. Dies wird in der Literatur als die Schluckapnoe gedeutet (Leow et al., 2007) und verifiziert das Auftreten eines Schlucks.

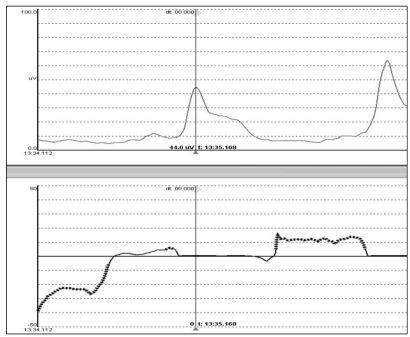


Abbildung 1. Darstellung der Graphen; sEMG-Graph im oberen Teil, Ableitung der Atemmessung im unteren Teil

2.2 Vorüberlegungen zum Screening

Die sEMG-Ableitung der suprahyoidalen und infrahyoidalen Muskulatur zeichnet sich durch eine hohe interindividuelle Varianz aus, sodass das Verfahren bisher als diagnostisches Instrument im Sinne eines Vergleichs zwischen einer gesunden und einer kranken Population kaum geeignet scheint (Boogardt, 2009). Eine normative Stichprobe sei laut Boogardt nicht zu finden.

Die Autoren dieses Artikels konzentrierten sich daher auf das Erstellen eines einheitlichen Eingangsscreenings, das mit jedem Patienten vor der Behandlung mit der sEMG-Biofeedback-Methode durchgeführt werden soll. Dieses Screening ermöglicht es dem Untersucher, alle relevanten und abbildbaren Aspekte des Schluckvor-

gangs zu überprüfen. Solch ein Screening kann im Verlauf einer Behandlung außerdem zur Einschätzung der Entwicklung von Komponenten wie Schluckkraft und Reduktion von oralen Mitbewegungen eingesetzt werden. Insgesamt soll dabei der Vergleich eines Probanden zu verschiedenen Zeitpunkten ermöglicht werden, nicht jedoch ein Vergleich zwischen Probanden.

Das entwickelte Screening sollte außerdem auf Retest-Reliabilität untersucht werden, um einen ersten Aspekt der Gütekriterien für qualitativ hochwertige Tests im human- und sozialwissenschaftlichen Bereich nachzuweisen (Lienert & Raatz, 1998).

3 Aufbau des Screenings

Das Screening wurde im Rahmen der Arbeitsgruppe "SEMG Biofeedback" des Schlucklabors der Universität Potsdam entwickelt. Eine Übersicht über die Aufgaben des Screenings ist in Abbildung 2 zu finden.

Aufgabe 0 - Habituation

Aufgabe 1 – Speichel spontan

Aufgabe 2 - Speichel willkürlich - Boluskontrolle

Aufgabe 3 – Wasser spontan

Aufgabe 4 – Wasser willkürlich – Boluskontrolle

Aufgabe 5 – Brei spontan

Aufgabe 6 – Brei willkürlich – Boluskontrolle

Aufgabe 7 – Atem-Schluck-Koordination/ visuelles Feedback

Aufgabe 8 – Atem-Schluck-Koordination/ ohne visuelles Feedback

Abbildung 2. Übersicht zu den Phasen des Screenings

Das Screening startet mit einer Habituationsphase, in der der Proband sich mit der Apparatur sowie den Graphen vertraut macht und gegebenenfalls Fragen zum Verfahren stellen kann. Es schließen sich Aufgaben des spontanen Schluckens von Speichel, Wasser und Brei an. Hier sollen nicht nur die Anzahl der erfolgreichen Schlucke, son-

dern auch die Muskelaktivität der einzelnen Schlucke sowie die aufgenommene Wassermenge erfasst werden. Für Speichel wird außerdem die Spontanschluckrate während des Anschauens eines fünf Minuten langen Films notiert. Neben diesen Aufgaben für möglichst natürliches Schlucken werden auch Aufgaben für gelenkte Speichel-, Wasser- und Breischlucke durchgeführt. In diesen soll der Proband einen Bolus aufnehmen und diesen vor dem Abschlucken gezielt im Mund halten. So wird die Fähigkeit zur Boluskontrolle überprüft. Erfasst werden die Anzahl erfolgreicher Schlucke, die Muskelaktivität in Mikrovolt (µV) sowie die aufgenommene Wassermenge (ml). Auch die Latenz zwischen der Aufforderung zum Schluck durch den Untersucher und der Durchführung des Schlucks kann im Graphen abgelesen werden. Dies kann mögliche Schwierigkeiten des Probanden zur willkürlichen Schluckinitiierung aufzeigen. Optional durchführbare Aufgaben der Atem-Schluck-Koordination schließen sich an, in denen der Proband gezielt in einer Ausatemphase schlucken soll. Hier werden wieder die Anzahl der erfolgreichen Schlucke sowie die Muskelaktivität erfasst.

Das Screening nimmt etwa 20 Minuten in Anspruch. Für die optionalen Aufgaben wurden Bedingungen aufgestellt, sodass der Untersucher einer klaren Handlungsanweisung folgen kann. Dies fördert die Objektivität des Screenings (Lienert & Raatz, 1998).

4 Methoden

4.1 Probanden

Es nahmen 20 Probanden am Experiment teil. Die Gruppe bestand aus 15 Frauen und fünf Männern mit einem Alter von 20–34 Jahren (M= 24,8 Jahre; SD= 4,32). Der durchschnittliche BMI der Gruppe betrug 22,59 (SD= 4,32; Spanne 17–28,5), was Normalgewicht entspricht (WHO, 2006). Die Probanden gaben keine Schluckprobleme an.

4.2 Durchführung

Alle Probanden nahmen zwei Mal an der Untersuchung teil, wobei zwischen den beiden Zeitpunkten minimal ein Tag und maximal eine Woche lag. Zu Beginn der Untersuchung wurde der Proband an das Kay Pentax Swallowing Signals Lab (Modell 7120) angeschlossen. Dazu wurden nach einer Reinigung des äußeren Mundbodens mit handelsüblichen Alkoholpads Trioden-Elektroden (5,7 x 5,7 cm; Uni-Patch™ von COVIDIEN™) submental angebracht. Vorbereitend wurde der Proband aufgefordert, seine Zunge an den Gaumen zu drücken, sodass die Untersucherin die annähernde Lage des Musculus mylohyoideus erfühlen konnte. Dies sollte es ermöglichen, die Elektrode entlang der suprahvoidalen Muskulatur anzubringen. Den Empfehlungen von Stepp (2012) folgend, wurden die beiden Messelektroden parallel zum Verlauf der supra- und infrahyoidalen Muskulatur angebracht, während die Referenzelektrode lateral zu dieser Linie ausgerichtet wurde. In Abbildung 3 ist eine Probandin mit dem submental angebrachten Elektrodenpatch zu sehen. Zur Erfassung der Atemphasen wurde, wie in Abbildung 3 zu sehen, eine Sauerstoffbrille genutzt.



Abbildung 3. Probandin mit Elektrodenpatch und Sauerstoffbrille

5 Ergebnisse

Zwischen beiden Terminen wurden für einzelne Faktoren Korrelationen berechnet (nach *Pearson* bzw. *Spearman Rank*), um die Restest-Reliabilität zu ermitteln. Die berechneten Korrelationskoeffizienten sind der unten stehenden Tabelle 1 zu entnehmen. Es zeigten sich nach Bortz und Döring (2006) keine bis niedrige Korrelationen für die Anzahl der korrekten Schlucke nach Aufforderung in den willkürlichen Phasen. Dagegen korrelierten die aufgenommenen Wassermengen niedrig bis hoch sowie die Spontanschluckrate von Speichel in Phase 1 niedrig miteinander.

Die Berechnungen der Korrelationen zwischen den Terminen für die Muskelaktivität ergaben nach Bortz und Döring (2006) niedrige (r(17) = .653 für Muskelaktivität in Aufgabe 8 bis hohe (r = (15) .901 für Aufgabe 6 Korrelationen und damit ein fluktuierendes Ergebnis.

Tabelle 1

Ergebnisübersicht der Retest-Messung im Abstand von 1 Woche: Bedingung,
Korrelationskoeffizient (Pearson/ Spearman) und Interpretation nach Bortz
und Döring (2006)

Kriterium	Korrelationskoeffizient (r, rs)	Bewertung**		
Anzahl erfolgreiche Schlucke in willkürlichen Aufgaben				
Speichel	r _S (20) = .061	/		
Wasser	r _S (20) = .766*	niedrig		
Brei	rs (20) = .165	/		
Schluckvolumen				
Wasser spontan	r (12) = .924*	hoch		
Wasser willkürlich	r (12) = .751*	niedrig		
Spontanschluckrate				
Speichel	r (18) = .570*	niedrig		

Anmerkungen: * = signifikant, da p < .05; ** = nach Bortz und Döring (2006)

Auch die Varianz im erhobenen Datensatz wurde beleuchtet. Hierbei ergaben sich erhebliche Unterschiede in der Anzahl der erfolgreichen Schlucke in den willkürlichen Phasen mit einer Spanne von 2–5 erfolgreichen Schlucken (M= 4,375–4,725; SD= 0,599–0,952). Auch das Schluckvolumen für Wasser unterschied sich sehr stark zwischen den Probanden mit einer Spanne von 8,87–31,39 ml pro Schluck für spontane (M= 19,579; SD= 5,937) und 6,29–28,06 ml für willkürliche Schlucke (M= 19,038; SD= 5,630). Die Spontanschluckrate von Speichel in Phase 1 zeigte ebenfalls solch starke Variation mit einer Spanne von 0–11 Schlucken in fünf Minuten (M= 4,5; SD= 2,660).

Während die gefundenen Muskelaktivitäten der einzelnen Phasen ebenfalls solche Unterschiede aufwiesen, zeigte eine Friedman's ANOVA keinen signifikanten Unterschied in der durchschnittlichen Muskelaktivität der instruierten Aufgaben (Aufgaben 2, 4 und 6) zwischen den Konsistenzen (χ^2 [2] = .444; p= .873). In den spontanen Aufgaben (Phase 1, 3 und 5) war der Unterschied zwischen den Konsistenzen (χ^2 [2] = 18,533; p= .000, Friedman ANOVA) dagegen signifikant. Die Post-Hoc Analyse zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen der mittleren Muskelaktivität in den spontanen Aufgaben zwischen Speichel und Wasser (Z (Z)= -3,385; p= .001, Wilcoxon) sowie zwischen Speichel und Brei (Z (Z)= -3,516; p= .000, Wilcoxon). Dagegen war kein signifikanter Unterschied in der Muskelaktivität der spontanen Aufgaben zwischen Wasser und Brei zu finden (Z (Z)= -1,551; p= .121, Wilcoxon).

6 Diskussion

Laut Bortz und Döring (2006) soll ein qualitativ hochwertiger Test mindestens eine Retest-Reliabilität von r= .80 aufweisen. Dieses Ergebnis kann für sechs der 14 untersuchten Kriterien gefunden werden. Viele der nicht mindestens mittelmäßig korrelierenden Werte zeigen jedoch eine starke Tendenz in diese Richtung, mit Korrelationskoeffizienten von r> .70 (weitere 4 der 14 Kriterien). Nur zwei Kriterien korrelieren sehr gering (r< .70) und zwei nicht signifikant

(p>.05) zwischen den beiden Zeitpunkten. Möglicherweise fallen diese Korrelationen iedoch solider aus, wenn eine größere Probandenzahl untersucht wird. Die nicht korrelierenden Faktoren könnten sich außerdem aufgrund von Tagesverfassungen der Probanden unterscheiden. Auch das hildliche Feedback des Verfahrens kann dazu führen, dass Probanden bewusster zu schlucken versuchen und die Schluckmuster, hier gemessen z.B. anhand von Muskelaktivitäten, daher stärker fluktuieren. Auch Kelly, Huckabee, Jones und Carroll (2007) stellten bereits fest, dass es sich bei bewusstem Schlucken nicht um ein natürliches Schlucken handelt. Auch die Beeinflussung durch die Retest-Methode an sich muss bedacht werden. Wenn sich Probanden an die Aufgaben und Stimuli der vorherigen Untersuchung erinnern, kann es zur Verzerrung der Korrelationen und einer Überschätzung der Reliabilität kommen (Bortz & Döring, 2006). Dennoch korrelierten zwölf der gemessenen 14 Variablen mindestens signifikant miteinander, sodass die Variablen innerhalb eines Probanden zu verschiedenen Zeitpunkten stabil sind.

Zwischen den Probanden fanden sich dagegen auch in der hier durchgeführten Untersuchung für alle Faktoren massive Varianzen. Dies unterstützt die von Boogardt (2009) aufgestellte These, dass eine normative Stichprobe zum sEMG-Biofeedback-Verfahren kaum zu finden sein wird. Anscheinend zeigt sich kein einheitliches Schluckmuster im sEMG-Biofeedback Verfahren, das auf Geschlecht, Alter o. Ä. zurückgeführt werden kann. Die Muskelanspannungen im Schluckprozess variieren von Proband zu Proband teilweise erheblich.

7 Ausblick

Das entwickelte Screening hat sich als praktikabel und angemessen konstruiert herausgestellt. Trotz der nicht erhebbaren normativen Stichprobe konnten Retest-Reliabilitäten für einzelne Faktoren gefunden werden. Es handelt sich daher um intraindividuell stabile Werte (Bortz & Döring, 2006). Zusammenfassend eignet sich das Screening

also vor allem für Vergleiche eines Probanden zu verschiedenen Zeitpunkten und damit zur Evaluation, weniger jedoch zum Vergleich zwischen Probanden oder für Vergleiche zwischen einer gesunden und einer kranken Population.

Nach der Durchführung des Experiments wurde außerdem deutlich, dass das Testen des konsekutiven Schluckens von Wasser oder Brei ein sinnvoller Bestandteil sein könnte. Das Screening wurde daher um eine solche Aufgabe ergänzt und kann nun auch leichte Dysphagien besser erfassen.

Kann Retest-Reliabilität für all diese Merkmale anhand einer größeren Stichprobe nachgewiesen werden, sollten auch andere Gütekriterien untersucht werden. Die Messung von Intrarater- und Interrater-Reliabilität könnte daher auf dieses Experiment folgen und weitere Qualitäten des Screenings nachweisen. Fallen diese positiv aus, wird es in Zukunft möglich sein, das SEE-DT-Instrument für Eingangsuntersuchungen und zur Evaluation der sEMG-Biofeedback gestützter Therapie bei Patienten zu erproben.

8 Literatur

- Bogaardt, H. (2009). Einsatz von Oberflächen-EMG als Biofeedback in der Behandlung pharyngealer Schluckstörungen. In S. Seidel & S. Stanschus (Hrsg.), *Dysphagie Diagnostik und Therapie* (199–214). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). Testen. In J. Bortz & N. Döring (Hrsg.), Forschungsmethoden und Evaluation für Human- & Sozialwissenschaftler (189–235). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Ding, R., Larson, C., Logemann, J. & Rademaker, A. (2002). Surface Electromyographic and Electroglottographic Studies in Normal Subjects under Two Swallow Conditions: Normal and During the Mendelsohn Manuever. *Dysphagia*, *17*, 1–12.

- Kelly, B., Huckabee, M.-L., Jones, R. & Carroll, G. (2007). The Influence of Volition on Breathing-Swallowing Coordination in Healthy Adults. *Behavioral Neuroscience*, *121* (6), 1174–1179.
- Leow, L., Huckabee, M.-L., Sharma, S. & Tooley, T. (2007). The Influence of Taste on Swallowing Apnea, Oral Preparation Time, and Duration and Amplitude of Submental Muscle Contraction. *Chemical Senses*, *32*, 119–128.
- Lienert, G. & Raatz, U. (1998). Grundsätzliches über den Test. In G. Lienert & U. Raatz (Hrsg.), *Testaufbau und Testanalyse* (1–23). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Prosiegel (2003). *Qualitätskriterien und Standards für die Diagnostik und Therapie von Patienten mit neurologischen Schluckstörungen, Neurogene Dysphagien Leitlinien 2003*). Unveröffentlichtes Manuskript, Deutsche Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie e.V.
- Prosiegel (2014). *Kapitel Rehabilitation: Neurogene Dysphagien*.

 Zugriff am 11.06.2015: http://www.dgn.org/leitlinien/2433-ll-91-2012-neurogene-dysphagien
- Stepp, C. (2012). Surface Electromyography for Speech and Swallowing Systems: Measurement, Analysis, and Interpretation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *55*, 1232–1246.
- World Health Organization (2006). *BMI classification*.

 Zugriff am 01.05.2015: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

Kontakt Lisa Krusche *l.krusche@gmx.net*

Spektrum Patholinguistik

herausgegeben vom Verband für Patholinguistik e. V. (vpl)

Zuletzt erschienene Ausgaben:

Band 8 Besonders behandeln? : Sprachtherapie im Rahmen primärer

Störungsbilder | 2015 ISBN 978-3-86956-335-0

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus4-77147

Band 7 Hören – Zuhören – Dazugehören: Sprachtherapie bei Hörstörungen

und Cochlea-Implantat | 2014 ISBN 978-3-86956-294-0

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-70629

Band 6 Labyrinth Grammatik: Therapie von syntaktischen Störungen bei

Kindern und Erwachsenen | 2013

ISBN 978-3-86956-270-4

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-67659

Band 5 Schluck für Schluck: Dysphagietherapie bei

Kindern und Erwachsenen | 2012

ISBN 978-3-86956-199-8

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-59877

Band 4 Lesen lernen: Diagnostik und Therapie bei Störungen des

Leseerwerbs | 2011

ISBN 978-3-86956-145-5

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-53146

Band 3 Von der Programmierung zur Artikulation: Sprechapraxie bei Kindern

und Erwachsenen | 2010 ISBN 978-3-86956-079-3

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-46134

Spektrum Patholinguistik - Schriften

herausgegeben vom Verband für Patholinguistik e. V. (vpl)

Zuletzt erschienene Ausgaben:

Band 9 Antje Sauermann: Impact of the type of referring expression on the

acquisition of word order variation | 2016

ISBN 978-3-86956-330-5

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus4-89409

Band 8 Heike Herrmann: Zum Erwerb syntaktischer Aspekte von positiven

und negativen W-Fragen im unauffälligen und auffälligen

Spracherwerb des Deutschen | 2014

ISBN 978-3-86956-293-3

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-70606

Band 7 Corinna Schultheiss: Die Bewertung der pharyngalen Schluckphase

mittels Bioimpedanz: Evaluation eines Mess- und Diagnostik-

verfahrens | 2014

ISBN 978-3-86956-284-1

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-69589

Band 6 Oda-Christina Brandt-Kobele: Comprehension of verb inflection in

German-speaking children | 2014

ISBN 978-3-86956-216-2

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-62046

Band 5 Anja Bethmann: Die supramodale Verarbeitung individueller

Konzepte am Beispiel menschlicher Stimmen und visuell

präsentierter Comicfiguren: eine fMRT-Studie der

Temporallappen | 2012

ISBN 978-3-86956-206-3

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-59856

Band 4 Susan Ott: Feld - fällt - fehlt: Untersuchungen zur Phonologie-

Morphosyntax-Schnittstelle bei Kindern und Erwachsenen | 2012

ISBN 978-3-86956-161-5

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-57798

Das 9. Herbsttreffen Patholinguistik mit dem Schwerpunktthema "Lauter Laute: Phonologische Verarbeitung und Lautwahrnehmung in der Sprachtherapie" fand am 14.11.2015 in Potsdam statt. Das Herbsttreffen wird seit 2007 jährlich vom Verband für Patholinguistik e. V. (vpl) durchgeführt. Der vorliegende Tagungsband beinhaltet die vier Hauptvorträge zum Schwerpunktthema, die drei Kurzvorträge aus dem Spektrum Patholinguisitk sowie die Beiträge der Posterpräsentationen zu weiteren Themen aus der sprachtherapeutischen Forschung und Praxis.







