



Universität Potsdam



Judith Heide | Tom Fritzsche | Corinna B. Meyer |
Susan Ott (Hrsg.)

Spektrum Patholinguistik | 5

Schwerpunktthema:

Schluck für Schluck: Dysphagietherapie bei Kindern
und Erwachsenen

Universitätsverlag Potsdam

Band 5 (2012)

Spektrum Patholinguistik

Schwerpunktthema

Schluck für Schluck:
Dysphagietherapie bei Kindern und Erwachsenen

Universitätsverlag Potsdam

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Universitätsverlag Potsdam 2012

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

Universitätsverlag Potsdam, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam

Tel.: +49 (0)331 977 2533 / Fax: -2292

E-Mail: verlag@uni-potsdam.de

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

Das Manuskript ist urheberrechtlich geschützt.

Umschlagfotos: rickz, infactoweb, roxania (www.flickr.com)

ISSN (print) 1866-9085

ISSN (online) 1866-9433

Online veröffentlicht auf dem Publikationsserver der Universität
Potsdam

URL <http://pub.ub.uni-potsdam.de/volltexte/2012/5987/>

URN <urn:nbn:de:kobv:517-opus-59877>

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus-59877>

Zugleich gedruckt erschienen im Universitätsverlag Potsdam

ISBN 978-3-86956-199-8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Herausgeber.....	iii
------------------------------	-----

Schwerpunktthema: Schluck für Schluck - Dysphagietherapie bei Kindern und Erwachsenen

Orofaziale Störungen und Dysphagien im Säuglings- und Kleinkindalter in der ambulanten sprachtherapeutischen Praxis <i>Jenny v. Frankenberg</i>	1
Evidenzbasierte Medizin in der Diagnostik und Therapie neurogener Schluckstörungen <i>Rainer O. Seidl & Corinna Schultheiss</i>	19
Wie viel Schlucken ist normal? Normdaten in der Diagnostik und Therapie bei Dysphagie <i>Ulrike Frank</i>	67

Beiträge der Posterpräsentation

Erfassung von kindlichen Dysphagien: Erprobung eines Diagnostikverfahrens bei Kindern und Jugendlichen mit infantiler Cerebralparese <i>Sophia Fuß, Michaela Stefke, Andrea Honekamp & Silke Winkler</i>	81
Effekte des Mendelsohn Manövers auf die Atem-Schluck- Koordination: Eine Untersuchung der intra-individuellen Variation bei gesunden Erwachsenen <i>Annemarie Jäckel & Ulrike Frank</i>	85
Wasserschlucktests in der klinischen Dysphagiediagnostik: Einzel- schluckvolumen als Prädiktor für die sequentielle Schluckrate? <i>Wencke Schindler & Ulrike Frank</i>	93
Mapping-Therapie mit reversiblen Passivsätzen bei einer Patientin mit Agrammatismus <i>Anke Wenglarczyk, Stefanie Weise & Judith Heide</i>	97

Forschungsbasiertes Vorgehen im klinischen Alltag: Werkzeuge für die Planung, Durchführung und Evaluation von Sprachtherapie <i>Nicole Stadie & Astrid Schröder</i>	103
Der Erwerb von Alternationen im Deutschen <i>Dinah Baer-Henney & Ruben van de Vijver</i>	107
Welche Kinder sind in Sprachförderschulen? Eine Regressionsanalyse anhand von Standardtests <i>Uli Sauerland & Kazuko Yatsushiro</i>	117
Phonologische Sprachförderung bei Vorschulkindern deutscher und nichtdeutscher Herkunftssprache <i>Doreen Schöppe, Kristine Blatter, Verena Faust, Dana Jäger, Cordula Artelt, Wolfgang Schneider & Petra Stanat</i>	123
Wie kann zwischen Kindern mit einer ungestörten Zweitsprachentwicklung und zweisprachigen Kindern mit einer grammatikalischen sSES differenziert werden? <i>Wiebke Bruchmüller, Saana Sjöström, Susann Schütz, Romy Swietza & Marie Zielina</i>	129
Der Vergleich der phonologischen Entwicklung im Türkischen und Deutschen: Gibt es mögliche Folgen für die Sprachtherapie sukzessiv bilingualer Kinder? <i>Marie Freymann, Nadin Hausmann, Isabelle Köntopp, Johanna Liebig, Annemarie Schnell & Viktoria Wegener</i>	133
Longitudinale Untersuchung der Sprachentwicklung von CI-versorgten Kindern <i>Steffi Heinemann, Diana Haensel & Dirk Mürbe</i>	137
Die projektinterne LST-LTS-Wortliste als Grundlage für entwicklungsproximales Vorgehen in der rezeptiv lexikalischen Therapie <i>Patricia Pomnitz & Julia Siegmüller</i>	145
Multiple phonologische Verarbeitungsfähigkeiten von Kindern mit Entwicklungsdyslexie <i>Doreen Schöppe & Nicole Stadie</i>	153

Vorwort der Herausgeber

Liebe vpl-Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,
unter dem Titel „Schluck für Schluck: Dysphagietherapie bei Kindern und Erwachsenen“ fand am 19.11.2011 in Potsdam das 5. Herbsttreffen Patholinguistik statt. Umrahmt wurde die Veranstaltung vom 10-jährigen Jubiläum des Verband für Patholinguistik e.V. (vpl), das Anlass zu einem Rückblick, aber auch zu einem Ausblick auf die Zukunft bot. Im elften Jahr des Verbandsbestehens und nach über 1.000 Besuchern bei inzwischen fünf Herbsttreffen lautet das Fazit: die Patholinguistik ist in der Praxis angekommen – mit intensivem Kontakt zu ihren theoretischen Wurzeln.

Thematisch wurde die Verbindung von Theorie und Praxis in den Hauptvorträgen zum Thema „Dysphagien“ aufgegriffen. Das Schlucken ist normalerweise ein unbewusster, unwillkürlicher Vorgang. In der Regel richten wir unsere Aufmerksamkeit erst dann darauf, wenn dieser lebenserhaltende Prozess beeinträchtigt ist. Bei Erwachsenen kann eine neurologische Schädigung ursächlich für eine Schluckstörung sein. Allein infolge von Schlaganfällen kommt es in Deutschland jedes Jahr zu ca. 36.000 neu zu behandelnden Dysphagien. Insgesamt nimmt die Zahl von behandlungsbedürftigen Dysphagiepatienten stetig zu. Eine fundierte und effektive Diagnostik sowie Therapie sind daher unerlässlich – sowohl im Rahmen von erworbenen als auch von kindlichen Schluckstörungen. Laut Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung erkranken drei bis sieben Prozent aller Kinder an einer schweren frühkindlichen Fütterstörung. In ihrem Eröffnungsvortrag zum Thema kindliche Dysphagien beschrieb Dr. Jenny v. Frankenberg (ZAPP Berlin), dass neben allgemeinen Entwicklungsverzögerungen und Syndromklassifikationen die Ursachen einer kindlichen Schluckstörung häufig nicht bekannt sind. Zusätzlich zur Ätiologie kindlicher Dysphagien stellte Dr. v. Frankenberg die Symptomatik und Therapie orofazialer Beeinträchtigungen bei Kleinkindern dar.

PD Dr. Rainer O. Seidl (HNO-Klinik, Unfallkrankenhaus Berlin) führte im zweiten Hauptvortrag in die evidenzbasierte Diagnostik und Therapie von erworbenen Dysphagien im Praxisalltag ein. Welche Vergleichsbasis es zwischen dem gesunden, physiologischen Schlucken und dem pathologischen Schlucken gibt, diskutierte Dr. Ulrike Frank (Department Linguistik, Universität Potsdam) im dritten Hauptvortrag. Die Möglichkeit der klinischen Anwendung wird im Abstract dieses Tagungsbandes erörtert.

Die Relevanz des Themas Dysphagie wurde auch anhand der diesjährigen Posterpräsentationen ersichtlich, welche sich zum großen Teil mit der Symptomatik und Diagnostik des gesunden und pathologischen Schluckens auseinandersetzten. Weiterhin wurden Studien zum bilingualen Spracherwerb, dem Spracherwerb von CI-versorgten Kindern sowie dem Lese-Rechtschreiberwerb vorgestellt. Das therapeutische Vorgehen in der Behandlung von erworbenen Sprachstörungen ergänzte den Themenkomplex.

Die Beiträge des 5. Tagungsbandes fassen die Inhalte der diesjährigen Präsentationen von und für die sprachtherapeutische Praxis zusammen. Wir, die Herausgeberinnen und Herausgeber, bedanken uns ganz herzlich bei allen Personen, die zum erfolgreichen Gelingen des 5. Herbsttreffens beigetragen haben. Dazu gehören die studentischen Hilfskräfte und unsere Kolleginnen der AG Herbsttreffen, welche die Planung, Organisation und den reibungslosen Ablauf vor Ort ermöglicht haben. Ein großer Dank geht an die Sponsoren des Herbsttreffens, welche uns in der Durchführung sehr unterstützt haben. Dazu zählen PROLOG, der FORTBILDUNGSFINDER, der ERNST REINHARDT VERLAG und der ELSEVIER VERLAG.

Die Räumlichkeiten der Tagung wurden uns freundlicherweise von der Universität Potsdam zur Verfügung gestellt. Die technische Betreuung vor Ort übernahmen in gewohnt kompetenter Weise Herr Rutschmann und Herr Häntzschel vom Audiovisuellen Zentrum. Danken möchten wir auch Frau Kähler und ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Mensa Griebnitzsee sowie dem Team des Wachschutzes. Für die Unterstützung

bei der Realisierung des Tagungsbandes bedanken wir uns beim Universitätsverlag Potsdam, insbesondere bei Dagmar Schobert und Marco Winkler für die professionelle Zusammenarbeit.

Ein herzlicher Dank ergeht an die Referentinnen und Referenten des 5. Herbsttreffens Patholinguistik. Ihre Beiträge lieferten den Grundstein für einen gelungenen inhaltlichen Austausch. Ebenso bedanken wir uns bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die die Inhalte interessiert verfolgten und sich diskussionsfreudig in das Herbsttreffen einbrachten.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und wären erfreut, Sie zum 6. Herbsttreffen am 17. November 2012 wieder in Potsdam begrüßen zu dürfen!

Judith Heide, Tom Fritzsche, Corinna B. Meyer & Susan Ott

Potsdam, im Juni 2012

Orofaziale Störungen und Dysphagien im Säuglings- und Kleinkindalter in der ambulanten sprachtherapeutischen Praxis

Jenny v. Frankenberg

Zentrum für angewandte Psycho- und Patholinguistik (ZAPP), Berlin

1 Einleitung

Aus Anamnesegesprächen:

„Jan ist bereits dreieinhalb Jahre alt, aber er sabbert stark und läuft deshalb ständig mit einem nassen Mund und in einem nassen T-Shirt herum. Es scheint, als würde er das gar nicht merken. Wenn er aus der Schnabellasse trinkt, verschluckt er sich oft. Auch das Essen ist schwierig, denn er kaut nicht richtig und isst mit offenem Mund, so dass manchmal etwas aus dem Mund herausfällt. Oft stopft er sich viele Stücke in den Mund hinein und man muss ihn zwingen, den Löffel oder das Brot abzusetzen. Beim Spielen nimmt er noch immer häufig das Spielzeug in den Mund. Ich habe Angst, dass er wegen dem ganzen Sabbern im Kindergarten keine Freunde findet.“

„Lisa lässt mich einfach nicht an den Mund heran. Besonders schlimm ist das beim Zähne putzen. Das geht eigentlich nur mit festhalten. Ich mache mir Sorgen, weil sie schon so viel Karies hat, aber an einen Zahnarztbesuch ist nicht zu denken. Sie würde ja niemals den Mund aufmachen. Beim Essen ist sie sehr wählerisch und isst insgesamt nur geringe Mengen. Eigentlich will sie immer nur das gleiche Essen. Am Mittagstisch gibt es dann richtig Streit und Geschrei, denn wir wollen sie ja auch gesund ernähren. Sie wird nun bald drei Jahre alt und ich mache mir richtige Sorgen!“

Orofaziale Dysfunktionen oder Störungen sind ein häufiger Grund für die Vorstellung von Säuglingen oder Kleinkindern in der ambulanten sprach-

therapeutischen Praxis. Dieser Beitrag soll einen ersten Einblick in die orofaziale Entwicklung, Befundung und Möglichkeiten der sprachtherapeutischen Intervention bei Kindern zwischen 6 Monaten und 3,6 Jahren in der ambulanten sprachtherapeutischen Praxis geben.

Giel (2006, S. 408) definiert orofaziale Dysfunktionen als „Störungen des Muskeltonus, der Muskelfunktion und/oder der Bewegungsabläufe im orofazialen Komplex, die aufgrund motorischer, sensorischer und/oder skelettaler Abweichungen entstehen. Ursachen können angeboren, vererbt oder erworben sein.“ Die Beeinträchtigungen können sich auf primäre als auch auf sekundäre orofaziale Funktionen erstrecken, wobei das Atmen, Kauen, Beißen, Saugen und Schlucken als primäre und die Phonation und Artikulation als sekundäre orofaziale Funktionen betrachtet werden. Orofaziale Beeinträchtigungen können von problematischem Essverhalten und Fütterstörungen überlagert sein (Aswathanarayana, Wilken, Krahl & Golla, 2010). Die ICD 10 (Version 2012) definiert eine Fütterstörung im frühen Kindesalter folgendermaßen: „Im allgemeinen umfasst die Nahrungsverweigerung extrem wählerisches Essverhalten bei angemessenem Nahrungsangebot und einer einigermaßen kompetenten Betreuungsperson in Abwesenheit einer organischen Krankheit.“ Geißler und Winkler (2010) fassen orofaziale Dysfunktionen und Fütterstörungen unter der Bezeichnung „Kindliche Dysphagie“ zusammen, worunter sie die Störung der Aufnahme, der Verarbeitung, des Transports von Nahrung und/oder Speichel bedingt durch angeborene oder erworbene Erkrankungen oder Verhaltensmuster verstehen (Geißler & Winkler, 2010, S. 105).

Eine retrospektive Betrachtung der Befunde von 65 Säuglingen und Kleinkindern (6 Monate bis 3;6 Jahre), die in den letzten vier Jahren in der ambulanten Sprechstunde der Autorin dieses Artikels vorgestellt wurden, unterstützt diese Betrachtungsweise. Die Analyse zeigte starke Überlagerungen in der Symptomatik. So zeigten 60 Prozent Symptome einer orofazialen Dysfunktion, bei 5 Prozent dieser Kinder war die Störung so schwer ausgeprägt, dass Aspirationsgefahr bestand und die Ernährung über eine Sonde erfolgte. 20 Prozent aller Kinder wiesen zusätzlich zu ei-

ner orofazialen Problematik Symptome einer Fütterstörung auf. Bei den verbleibenden 20 Prozent der Kinder musste der Vorstellungsgrund „Orofaziale Dysfunktion“ verworfen werden, denn nach eingehender diagnostischer Abklärung stellte sich eine reine Fütterstörung heraus. Im Folgenden soll der Begriff Kindliche Dysphagie für den Symptomkomplex der orofazialen Dysfunktionen und Fütterstörungen verwendet werden.

Die Probleme, die mit einer Kindlichen Dysphagie einhergehen, variieren in Abhängigkeit vom Alter des Kindes. Während bei Kindern in den ersten Lebensmonaten vor allem Saug- und Schluckschwierigkeiten im Vordergrund stehen, werden Kinder ab dem sechsten Lebensmonat in der sprachtherapeutischen Praxis oft dann vorgestellt, wenn

- die Umstellung vom Stillen auf das Fläschchen nicht gelingt
- die Umstellung von flüssiger auf breiige / halb feste / feste Nahrung nicht gelingt
- Kinder die Tasse oder den Löffel nicht akzeptieren
- Kinder sich beim Essen häufig verschlucken / würgen / erbrechen
- Kinder zu häufig (z. B. in der Nacht) oder zu selten essen wollen
- Gedeihstörungen oder erhebliche Verhaltensprobleme im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme bestehen

Nach dem ersten Lebensjahr bis zum Ende der Kleinkindphase rücken zusätzlich oder separat andere Problembereiche in den Fokus. Kinder werden z. B. vorgestellt, wenn

- die Speichelkontrolle stark eingeschränkt ist
- kein physiologischer Mundschluss / keine physiologische Zungenruhelage besteht
- sich Defizite beim Kauen zeigen

- die Nahrungskontrolle beim Essen oder Trinken eingeschränkt ist (Nahrung oder Flüssigkeit tritt bei der Aufnahme aus dem Mund aus)
- Kinder sich noch häufig beim Essen verschlucken

Bei der Untersuchung der Kinder sind häufig Einschränkungen in der Kraft, Bewegungsfähigkeit und Koordination von Kiefer, Lippen und Zunge sowie Sensitivitätsstörungen feststellbar (für einen Überblick über Symptome und auslösende Kriterien für eine Ess- und Schluckdiagnostik siehe Geißler & Winkler, 2010 und Motzo & Weinert, 2012).

Neuere Untersuchungen geben Aufschluss über die Häufigkeit von Kindlichen Dysphagien. So sind 25 bis 45 Prozent der Kinder mit typischem Entwicklungsverlauf und 33 bis 80 Prozent der Kinder mit Entwicklungsverzögerungen davon betroffen (Linscheid, 2006 und Burklow et al., 1998, in Lefton-Greif & Arvedson, 2007, zitiert nach Geißler & Winkler, 2010). Winstock (2006) führt vielfältige Ursachen für das Auftreten einer Kindlichen Dysphagie an, darunter neurologische Ursachen (angeborene und erworbene Hirnschäden: Infantile Zerebralparese, Epilepsie, Tumore, Infektionen, Traumata), anatomische Abweichungen oder Erkrankungen im Hals-Nasen-Ohren-, gastrointestinalen, respiratorischen oder kardialen Bereich, Genetische Syndrome, Frühgeburtlichkeit, Stoffwechselstörungen, mentale Retardierung, sensomotorische Besonderheiten, emotionale und psychische Probleme. Im Hinblick auf die von der Autorin dieses Beitrags analysierte Gruppe verteilten sich die Ursachen zu einem Viertel auf Kinder mit einer diagnostizierten Entwicklungsstörung (allgemein, umschrieben oder kombiniert). Beim zweiten Viertel der Kindergruppe lag ein genetisches Syndrom zugrunde. Ein weiteres Viertel umfasste verschiedenste Ursachen (Frühkindliche Regulationsstörungen, Gastrointestinale Erkrankungen, Erkrankungen aus dem HNO Bereich, schwere Mehrfachbehinderungen, Deprivation, Infantile Zerebralparese, Epilepsie). Beim verbleibenden Viertel lagen keine bekannten Ursachen vor. Die Analyse zeigt, dass ein großer Anteil der Gruppe von einer mentalen Retardierung

betroffen war. Dieser Umstand muss bei der Gestaltung der Therapie berücksichtigt werden.

2 Überblick über die ungestörte Entwicklung des Essens und Trinkens und deren Einflussfaktoren

Die Säuglings- und Kleinkindphase erstreckt sich über einen Zeitraum von mehreren Jahren, in denen Kinder eine rasante Entwicklung durchlaufen. In diesem Abschnitt soll skizziert werden, wie sich die Nahrungsaufnahme im frühen Kindesalter entwickelt und welche Faktoren die Entwicklung der Nahrungsaufnahme beeinflussen.

Die Entwicklung des Saugens und Schluckens beginnt bereits im Uterus. Etwa in der 13. Schwangerschaftswoche sind Schluckbewegungen zu beobachten, ungefähr in der 15. Schwangerschaftswoche wird es dem Embryo möglich, an den Fingern zu saugen (van den Engel-Hoek, 2008). Aktives Saugen, das eine eigenständige Nahrungsaufnahme ermöglicht, entwickelt sich in der 34.–37. Schwangerschaftswoche (Winstock, 2006).

Die Nahrungsaufnahme nach der Geburt ist reflexgesteuert. Nahrungsreflexe (u. a. Saug-Schluck-Reflex, Suchreflex, Würgreflex) sichern die Ernährung des Neugeborenen. Das erste Saugmuster des Neugeborenen ist durch eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Zunge bei simultaner Auf- und Abbewegung des Kiefers gekennzeichnet. Etwa ab dem vierten Lebensmonat bildet sich ein reiferes Saugmuster heraus, bei dem die Zunge eine Auf- und Abbewegung vollzieht und geringe vertikale Kieferbewegungen auftreten (Winstock, 2006). In den ersten Lebensmonaten entwickelt sich schrittweise durch Lernen und Erfahrung, neurologische Reifung und sensorische Integration eine bewusst einsetzbare Motorik, die dem Kind die Nahrungsaufnahme ermöglicht (van den Engel-Hoek, 2008). Dabei werden die frühen Nahrungsreflexe zunehmend abgebaut und durch willkürliche Bewegungen ersetzt. Im Alter von fünf bis sechs Monaten ist der Säugling in der Regel bereit für breiige Nahrung. Im Hinblick auf das Kauen zeigen sich zu diesem Zeitpunkt vor allem vertikale

Kieferbewegungen. Die Entwicklung erster diagonal-rotatorischer Kaubewegungen beginnt zwischen dem sechsten und siebenten Lebensmonat und ist meist mit dem fünfzehnten Monat ausgereift und gut koordiniert (Klein & Morris, 2001).

Diese Entwicklung spiegelt sich in den Empfehlungen zur Ernährung von Säuglingen wieder. Der Ernährungsplan für das erste Lebensjahr (Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund, 2009) empfiehlt ausschließlich Mutter- oder Säuglingsmilch bis zum vollendeten vierten Lebensmonat. Erste Breie können schrittweise ab dem fünften Monat eingeführt werden. Mit zehn Monaten kommen erste Brotmahlzeiten hinzu. Etwa um den 12. Lebensmonat kann das Kind am Familientisch teilnehmen, wobei harte Nahrungsmittel noch zerkleinert und unter Aufsicht gegeben werden müssen (Winstock, 2006).

Die Entwicklung des selbständigen Essens ist vom kulturellen Hintergrund und den Erziehungsvorstellungen der Familie abhängig. In der Regel signalisieren Kinder, ob und wann sie dazu bereit sind, einen weiteren Schritt in Richtung des selbständigen Essens zu gehen. Wird der Wunsch des Kindes unterbunden, sich schrittweise selbständiger und unabhängiger zu ernähren, kann dies zu Interaktionsproblemen zwischen Eltern und Kind in der Essenssituation führen. Einen Überblick über die Entwicklung des selbständigen Essens bei sich altersgerecht entwickelnden Kindern geben Klein und Morris (2001, S. 282). Einige wichtige Meilensteine sollen hier kurz wiedergegeben werden. Demnach können Säuglinge mit vierinhalb Monaten das Fläschchen mit beiden Händen halten. Mit fünf bis sechs Monaten kann der Säugling festes Gebäck (z. B. Zwieback) mit den Zahnreihen bearbeiten. Mit etwa sechseinhalb bis sieben Monaten isst der Säugling selbständig einen Keks. Erstes selbständiges Trinken aus der Tasse gelingt, allerdings mit Verschütten, etwa mit zwölf Monaten. Das Essen mit dem Löffel gelingt mit fünfzehn bis achtzehn Monaten, wobei noch Nahrung auf dem Weg zum Mund verloren geht. Mit etwa 32 Monaten isst und trinkt das Kind mit nur wenigem Verschütten selbst (Klein & Morris, 2001).

Bereits ein halbes Jahr zuvor, also mit etwa 24 Monaten hat das Kind einen weiteren wichtigen orofazialen Entwicklungsschritt vollzogen. Es kann seinen Speichel im Mund sammeln und regelmäßig abschlucken (van der Engel-Hoek, 2008; Klein & Morris, 2001). Die Entwicklung der Speicherkontrolle vollzieht sich schrittweise circa vom vierten Lebensmonat an, da in den ersten drei Monaten aufgrund der Nahrungszusammensetzung nur wenig Speichel produziert und benötigt wird (Klein & Morris, 2001). Vom vierten bis sechsten Lebensmonat verliert das Kind nur dann Speichel, wenn es sitzt (van Hulst, 2008, in van den Engel-Hoek, 2008). Auch in der Zeit vom sechsten bis neunten Lebensmonat zeigt sich Speichelverlust nur selten, z. B. in Abhängigkeit von der Körperposition (Bauchlage, Rückenlage, Sitz) bzw. bei der oralen Exploration, beim Babbeln, Zuhören oder während des Essens. Bis zum 15. Lebensmonat verliert das Kind noch Speichel bei neu erworbenen grobmotorischen Bewegungsmustern, bis zum 18. Lebensmonat bei feinmotorischen Aktivitäten und beim Zuhören (Klein & Morris, 2001). Mit 24 Monaten (van Hulst, 2008, in van den Engel-Hoek, 2008; Klein & Morris, 2001) bzw. mit der Ausnahme von gelegentlichem minimalen Verlust bis ins dritte Lebensjahr hinein (McCurtin, 1997, zitiert nach Winstock, 2006), wird der Speichel beim normal entwickelten Kind sicher kontrolliert.

Die Nahrungsaufnahme des Kindes wird von vielen Faktoren beeinflusst. Dies sind zum einen der gesamtkörperliche Muskeltonus und im Zusammenhang damit die Haltung und Positionierung während der Nahrungsaufnahme. Zum anderen spielen die oral-motorischen Fähigkeiten (Kiefer, Lippen, Wangen, Zunge, Gaumen als Bestandteil der Gesamtmotorik) und die oral-sensorische Verarbeitung (Balance, Gleichgewicht, Rückmeldung von Muskulatur und Gelenken, Berührungsinformation, Geschmack, Geruch, visuelle Informationen als Bestandteil der gesamten sensorischen Integration) eine maßgebliche Rolle (Rosenfeld-Johnson, 2007). Von weiterer Bedeutung sind die Kommunikation in der Essenssituation, die Umgebung, in der die Nahrungsaufnahme stattfindet, die Erfahrung der Ver-

sorger und die Akzeptanz von bestimmten Nahrungsmitteln an sich (Winstock, 2006).

Die Akzeptanz von neuen Nahrungsmitteln entwickelt sich über mehrere Jahre. Immer wieder gibt es Phasen, in denen neue Geschmacksrichtungen oder Konsistenzen besser akzeptiert werden, und Phasen, in denen eine neophobische Reaktion darauf erfolgt. Dieser Entwicklungsprozess ist physiologisch. Unter einer neophobischen Reaktion wird in diesem Zusammenhang die Ablehnung verstanden, neue Speisen oder Konsistenzen zu probieren (Winstock, 2006). Harris (2000) beschreibt die Phasen der Nahrungsmittelakzeptanz von der Geburt bis zum vierten Lebensjahr. Fenster für die Akzeptanz neuer Speisen bzw. Konsistenzen finden sich demnach im fünften bis sechsten und neunten bis zwölften Lebensmonat. Die neophobische Reaktion beginnt im sechsten Lebensmonat und hat einen Höhepunkt um den 18. Lebensmonat und das vierte Lebensjahr. Mit dem vierten Lebensjahr hat das Kind den Prozess der Nahrungsmittelkategorisierung abgeschlossen. Es weiß, was ihm schmeckt und was ihm nicht schmeckt. Neue Lebensmittel werden in dieser Phase häufig abgelehnt (Harris, 2000; Winstock, 2006). Nahrungsmittel werden grundsätzlich besser angenommen, wenn sie ohne Druck häufig angeboten werden. So können bis zu vierzehn Versuche nötig sein, bis ein Kind ein neues Nahrungsmittel akzeptiert (Harris, 2000). Berücksichtigen Eltern diesen normalen Entwicklungsprozess nicht, können Konflikte in der Essenssituation entstehen.

Dieser Abschnitt zeigt, dass die ungestörte Entwicklung des Essens und Trinkens ein hochkomplexer Prozess ist, der sich über Jahre erstreckt und von vielen unterschiedlichen Faktoren beeinflusst wird. Die Vielschichtigkeit dieses Prozesses und die interaktive Einbettung erklärt, warum kindliche Dysphagien unterschiedlichste Ausprägungen und Verläufe haben können, vor allem dann, wenn motorische, sensorische, mentale oder auch kommunikative Grundlagen nur eingeschränkt vorhanden sind.

3 Diagnostik Kindlicher Dysphagien

Die Diagnostik Kindlicher Dysphagien erfolgt stets nach einem multidisziplinären Ansatz. Bevor eine sprachtherapeutische Abklärung oder Intervention erfolgt, ist eine fachärztliche Diagnostik zwingend erforderlich. Hilfreich ist desweiteren der Austausch mit anderen therapeutischen Fachdisziplinen sowie mit dem weiteren Umfeld des Kindes (vgl. Aswathanarayana et al., 2010; Motzo & Weinert, 2012). Die Diagnostik in der sprachtherapeutischen Praxis umfasst stets eine ausführliche Anamneseerhebung, eine orofaziale Untersuchung des Kindes sowie die Beobachtung der Nahrungsaufnahme bei einer Mahlzeit (für einen Überblick über die diagnostische Vorgehensweise siehe van den Engel-Hoek, 2008; Klein & Morris, 2001; Aswathanarayana et al., 2010; Motzo & Weinert, 2012).

Im Anamnesegespräch mit den Eltern soll zunächst erfasst werden, was dem Kind im Hinblick auf die Nahrungsaufnahme und die orofaziale Situation Probleme bereitet und was dem Kind bereits gut gelingt. Es soll ferner versucht werden, die Art der Ernährung und den Entwicklungsstand der selbständigen Nahrungsaufnahme festzustellen. Hierzu gehören zum Beispiel Informationen darüber, welche Nahrung dem Kind täglich angeboten wird, wie viel es zu sich nimmt, welche Utensilien verwendet werden (Löffel, Gabel, Tasse etc.), wer das Kind füttert, wann Mahlzeiten am Tag oder in der Nacht stattfinden und wie lange diese Mahlzeiten dauern (hilfreiche Fragebögen und Entwicklungstabellen finden sich in Klein und Morris, 2001; weitere Hinweise zur Anamneseerhebung in van den Engel-Hoek, 2008). In Abhängigkeit von der geschilderten Problematik ist es u. a. hilfreich, Informationen über die allgemeine Entwicklung des Kindes, den Gesundheitszustand, eventuelle Grunderkrankungen und Medikamente, das Gedeihen des Kindes und dessen Gewichtsentwicklung, Habits sowie die allgemeine Regulation (Schrei-, Schlaf-, Essverhalten) zu erfahren. In Abhängigkeit vom Alter des Kindes können Anhaltspunkte für die Beurteilung der sensorischen und motorischen orofazialen Entwicklung erfragt werden, z. B.: Wie reagiert das Kind auf Berührungen im Gesicht

und am Mund? Lässt sich das Kind die Zähne putzen? Kann es schon pusten, schnauben oder aus dem Strohhalm trinken?

Bei der orofazialen Untersuchung erfolgt unter Berücksichtigung der gesamtkörperlichen Situation die Beurteilung des Aussehens und der Tonusverhältnisse im orofazialen Trakt (Kiefer, Gesichtsmuskulatur, Zunge, Lippen, Gaumen, Mundschluss, Speichelkontrolle) sowie ggf. eine Überprüfung der Nahrungs- und Schutzreflexe. Weiterhin wird die Reaktion auf sensorische Reize durch Berührung überprüft. Rosenfeld-Johnson (2007) beschreibt fünf mögliche Abweichungen in der Verarbeitung taktil-sensorischer Informationen (Tabelle 1, vgl. Klein & Morris, 2001; van den Engel-Hoek, 2008; Winstock, 2006). Hinweise zur orofazialen Untersuchung bzw. Befundbögen finden sich u. a. in Klein und Morris (2001), van den Engel-Hoek (2008) und Castillo Morales (1998).

Tabelle 1

Abweichungen in der Verarbeitung taktiler sensorischer Informationen nach Rosenfeld-Johnson (2001)

Abweichende Reaktion	Merkmale
A. Taktile Hypersensitivität	Überreaktion auf taktilen Stimulus (z. B. Würgen)
B. Taktile Hyposensitivität	Unterreaktion auf taktilen Stimulus (z. B. Suchen nach starken Reizen)
C. Gemischte Sensitivität	Kombination aus A und B
D. Fluktuierende Sensitivität	Reaktionen verändern sich über die Zeit
E. Taktile Abwehr	Negative Reaktionen auf taktilen Input als gelerntes Verhalten (z. B. weinen, sich wehren, wegdrehen)

Den Abschluss der sprachtherapeutischen Untersuchung bildet die Beobachtung einer typischen Füttersituation. Dieser Teil der Diagnostik ist besonders wichtig und aufschlussreich. In Abhängigkeit vom Alter des Kindes wird das Stillen, Trinken aus der Flasche oder der Tasse, Füttern mit dem Löffel und/oder das selbständige Essen von unterschiedlichen

Konsistenzen beobachtet. So können die Körperhaltung und Positionierung, das Saugen, Schlucken, Abbeißen oder Kauen beurteilt werden. Einschränkende Bewegungsmuster werden systematisch erfasst (siehe Befunderhebung – Einschränkende Bewegungsmuster in Klein & Morris, 2001, S. 86). Zum anderen ist es möglich, das Verhalten und die Füttertechniken der Versorgungsperson sowie Interaktion und Kommunikation zwischen Kind und Versorger zu beurteilen (Hinweise zur Beobachtung geben van den Engel-Hoek, 2008 und von Hofacker, Papoušek & Wurmser, 2004). Bei älteren Kindern ist es hilfreich, die orofaziale Situation während des Spiels zu beobachten.

Die Beobachtung einer Mahlzeit liefert wichtige differentialdiagnostische Hinweise im Hinblick auf die Abgrenzung oder Überlagerung von orofazialen Störungen und Fütterstörungen. Nach Renk (2007) können im Rahmen einer Fütterstörung unterschiedliche Symptome auftreten. Dabei handelt es sich um Verhaltensweisen, die einerseits der Seite des Kindes und andererseits der elterlichen Seite zuzuordnen sind. Eine Fütterstörung ist daher häufig als ein Interaktionsproblem zwischen Eltern und Kind zu bewerten. Auf der Seite des Kindes findet sich zum Beispiel wenig Interesse am Essen, wenig Hunger, teilweise Erbrechen beim Essen, die Mahlzeiten können sehr lange dauern, es wird nur wenig Nahrung aufgenommen, es kann ein ausgeprägt wählerisches Essverhalten bestehen, teilweise zeigen sich bizarre Essgewohnheiten, das Verhalten des Kindes kann in der Essenssituation provozierend oder erpresserisch sein. Den elterlichen Verhaltensweisen ist v. a. eine wachsende Angst bis hin zur Verzweiflung zuzuordnen, wobei die Eltern häufig auf die Nahrungsmenge fixiert sind und teilweise unangemessen füttern (Renk, 2007; siehe auch Hofacker et al., 2004). Die Autorin dieses Artikels bemerkt zudem, dass die Unerfahrenheit und Unsicherheit der Eltern im Hinblick auf die Ernährung des Kindes (nicht altersgerechtes Nahrungsangebot, fehlende Ermutigung zum selbständigen Essen, Fixierung auf gesundheitsbewusstes Essen) sich zudem ungünstig auf das Essverhalten des Kindes auswirken können.

4 Überlegungen zum therapeutischen Vorgehen in der ambulanten Praxis

In der Literatur finden sich verschiedene Therapieansätze zur Behandlung kindlicher Dysphagien (u. a. Klein & Morris, 2001; Winstock, 2006; van den Engel-Hoek, 2008; Castillo Morales, 1998; Rosenfeld-Johnson, 2001). Das therapeutische Vorgehen richtet sich dabei vor allem nach dem Untersuchungsbefund, nach dem Alter des Kindes und, bei jüngeren Kindern, nach dem Wunsch der Eltern (z. B. wenn stillende Mütter ihr Kind an das Fläschchen gewöhnen wollen). Stehen Verhaltens- und Interaktionsprobleme in der Füttersituation im Vordergrund, sollte eine multiprofessionelle Betreuung (Zusammenarbeit mit Pädiatrie und Psychotherapie) angestrebt werden. Zeigen sich deutliche Probleme im Gesamtkörpertonus, beim Haltungshintergrund oder der allgemeinen motorischen Koordination ist eine Zusammenarbeit mit Physio- bzw. Ergotherapie indiziert.

Das sprachtherapeutische Vorgehen bei der Behandlung von kindlichen Dysphagien berücksichtigt stets die gesamtkörperliche Situation des Patienten und strebt eine Optimierung des Haltungshintergrundes, der Positionierung und Lagerung als notwendige Voraussetzung für die orofaziale Therapie an. Dies gilt insbesondere für Kinder, die massive Einschränkungen in der motorischen Kontrolle haben (Becken, Rumpf, Kopf etc.) und daher gelagert werden müssen (Klein & Morris, 2001; Winstock, 2006; van den Engel-Hoek, 2008; Rosenfeld-Johnson, 2007).

Im Hinblick auf die Überlagerung der orofazialen Problematik mit Fütterstörungen ist außerdem stets auf „Spielregeln für richtiges Essen“ (Kast-Zahn & Morgenroth, 2007) zu achten. Dabei handelt es sich darum, mit Eltern und Betreuungspersonen ein förderliches Rollenverständnis für die Essenssituation und eine positive Kommunikation und Interaktion während der Essenssituation zu erarbeiten. Die wichtigste Regel hierfür wurde von Satter (1987) formuliert. Demnach obliegt es den Eltern zu entscheiden, was dem Kind wann angeboten wird und welche „Tischregeln“ einzuhalten sind. Dem Kind aber obliegt es, selbst zu entscheiden, ob und

wie viel es vom Angebotenen essen möchte (Kast-Zahn & Morgenroth, 2007 für ausführliche Hinweise zum Aufbau einer positiven Essenssituation in der Familie).

Bei der Einleitung einer Intervention in der ambulanten sprachtherapeutischen Praxis müssen zwei weitere Aspekte berücksichtigt werden: Die Therapiefrequenz im Rahmen einer ambulanten Therapie und das Alter bzw. die mentale Entwicklung des Kindes. In der Regel erhalten betroffene Kinder und Familien pro Woche 45 Minuten ambulante Therapie. Das dies zu wenig ist, um oral-motorische und sensorische Fähigkeiten her auszubilden oder Verhaltensaspekte bei der Nahrungsaufnahme zu verändern, steht außer Frage. Es ist daher notwendig, dass die Eltern und Betreuungspersonen Teil des therapeutischen Teams werden. Sie nehmen an den Sitzungen teil und führen mit dem Kind häusliche Übungen durch.

Das Alter der Patienten stellt eine besondere Herausforderung für den Therapeuten dar. Handelt es sich um Kinder unter einem Jahr so erhält häufig die Anleitung und Beratung der Eltern besonderes Gewicht. Bei älteren Kleinkindern können therapeutische Handlungen im Beisein der Eltern zunehmend besser durch den Therapeuten selbst durchgeführt werden. Da Kleinkinder in der Regel kein Interesse an systematischem Üben zeigen, ist es hilfreich, bekannte tägliche Routinen (waschen, eincremen, Zahnpflege, füttern, trinken, spielen) für das orofaziale Training zu nutzen. Tabelle 2 fasst Vorschläge zur Gestaltung des therapeutischen Settings und therapeutische Prinzipien zusammen, die sich nach Erfahrung der Autorin in der Therapie von Kleinkindern bewährt haben.

Die Therapie von Kindlichen Dysphagien ist vielschichtig und komplex. Sie kann in diesem Artikel nicht hinreichend dargestellt werden. Es soll daher an dieser Stelle auf einige umfangreiche Behandlungskonzepte verwiesen werden, die die Möglichkeiten der therapeutischen Einflussnahme auf verschiedene Störungsaspekte umfassend erörtern und beschreiben (u. a.

Klein & Morris, 2001; Winstock, 2006; van den Engel-Hoek, 2008; Castillo Morales, 1998).

Tabelle 2

Gestaltung des therapeutischen Settings und Prinzipien (vgl. Klein & Morris, 2001; Rosenfeld-Johnson, 2007) für die Therapie von Kleinkindern

Gestaltung des therapeutischen Settings

Eltern / Betreuungspersonen sind Teil des therapeutischen Teams

Klarer Anfang / Klares Ende der Therapiesitzung

Klare, wiederkehrende Struktur der Sitzung

Mehrere, kurze Therapiesequenzen innerhalb der Sitzung

Reizarme Umgebung bzw. gut dosierte Reize

Lieder und Verse einsetzen

Therapieinhalte sind integrierbar in tägliche Routinen

Therapieprinzipien

Keine therapeutische Handlung unter Zwang!

Therapie soll Spaß machen!

Therapeutische Hilfsmittel sollen für das Kind interessant und ansprechend sein!

Kinder sollen möglichst selbst aktiv werden!

Abschließend soll jedoch auf ein Konzept hingewiesen werden, das betroffenen Kindern die Möglichkeit gibt, Therapieinhalte im häuslichen Bereich sinnvoll zu vertiefen. Hierbei handelt es sich um das Therapieprogramm „TalkTools™“ von Rosenfeld-Johnson (2001, 2007, www.talktools.com). Die Therapie nach Rosenfeld-Johnson basiert auf verschiedenen internationalen therapeutischen Ansätzen und verbindet Elemente der sensorischen Stimulation mit Füttertechniken und einem orofazialen Muskelaufbautraining. Rosenfeld-Johnson (2007) weist auf den engen Zusammenhang zwischen primären und sekundären orofazialen Funktionen hin. Die Autorin betont, dass die Art der Nahrungsaufnahme bzw. spezifische Füttertechniken Muskelgruppen trainieren, die für eine saubere Artikulation in späteren Jahren bedeutsam sind. Eine frühe Einflussnahme auf diesem Gebiet sei daher insbesondere bei Personen mit Beeinträchtigungen im orofazialen Bereich (z. B. bei Down Syn-

drom) von großer Bedeutung für die Entwicklung der orofazialen Muskulatur und der Artikulation (Rosenfeld-Johnson, 2007). Rosenfeld-Johnson formuliert folgende übergeordnete therapeutische Ziele:

- Verbesserung der Aufmerksamkeit für orale Mechanismen
- Normalisierung der oral taktilen Sensitivität
- Förderung mehr normaler Bewegungsmuster
- Verbesserung der Differenzierung oraler Bewegungen (Bewegungsdissoziation, graduelle Bewegungen)
- Verbesserung der Nahrungsaufnahme beim selbständigen Essen und in der Füttersituation
- Verbesserung der Artikulation

Die Therapie nach Rosenfeld-Johnson eignet sich für die hier beschriebene Zielgruppe, weil sich die Therapiebausteine in die täglichen Routinen eines Kleinkindes einbauen lassen. Die Aufgabenstellungen sind auch für mental retardierte Kinder leicht zu verstehen, die therapeutischen Hilfsmittel sind kindgerecht gestaltet und stärken die Eigenaktivität und Motivation des Kindes¹. Kernbereiche des orofazialen Muskelaufbauprogrammes sind Kieferübungen, Pusteübungen und Übungen zum therapeutischen Strohhalmtrinken (Tabelle 3). Die Übungen sind hierarchisch organisiert, detailliert beschrieben und mit klaren Eingangs- und Erfolgskriterien versehen. Rosenfeld-Johnson hat darüber hinaus spezifische Therapiebausteine im Hinblick auf in der Praxis häufig anzutreffende Problembereiche zusammengestellt (z. B. Drooling Remediation Program, Jaw Program, Apraxia Program).

¹ Materialien unter www.talktools.com

Tabelle 3

Kernbereiche der Therapie nach Rosenfeld-Johnson (2001, 2007)

Übungsbereich	Ziele	Hilfsmittel
Kieferübungen Jaw Grading Bite Block Exercises	<ul style="list-style-type: none"> - Symmetrische Stärkung und Stabilisierung des Kiefers - Förderung von Bewegungsdissoziation und graduellen Bewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beißblocks (Bite Blocks) für sieben verschiedene Kieferöffnungswinkel - Therapiekaugummi
Pusteübungen Horn Blowing Hierarchy	<ul style="list-style-type: none"> - Stärkung der Muskulatur und Bewegungskontrolle u. a. für: Kieferkontrolle, Lippenschluss, Lippenrundung, Zungenretraktion, Verlängerung der Ausatemdauer 	<ul style="list-style-type: none"> - 14 verschiedene Therapieflöten und -pfeifen zusammenstellbar nach unterschiedlichen Therapiezielen (Lippenschluss, Zungenretraktion, Lippenrundung, Lippenprotrusion)
Strohalmtrinken Straw Drinking Hierarchy	<ul style="list-style-type: none"> - Lippenprotrusion - Zungenretraktion 	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Strohhalm in einer Hierarchie zum Trinken von dünnen Flüssigkeiten - 3 Strohhalm zum Trinken von dicken Konsistenzen (Saft, Nektar, Jogurt und Pudding)

Die Autorin dieses Artikels verfügt über gute Erfahrungen durch den begleitenden Einsatz von Therapiebausteinen nach TalkTools im Rahmen einer ambulanten orofazialen Therapie. Ob sich diese positiven Erfahrungen auch objektiv belegen lassen, bleibt abzuwarten. Rosenfeld-Johnson hat damit begonnen, spezifische Talk Tools Therapietechniken, Hilfsmittel und Methoden wissenschaftlich zu überprüfen.

5 Literatur

- Aswathanarayana, C., Wilken, M., Krahl, A. & Golla G. (2010). Diagnostik und Therapie von Schluck- und Fütterstörungen bei Säuglingen und Kleinkindern: Eine interdisziplinäre Aufgabe. *Sprache – Stimme – Gehör*, 34 (1), 12–17.
- Castillo Morales, R. (1998). *Die orofaziale Regulationstherapie*. München: Pflaum-Verlag.
- Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (2009). *Empfehlungen für die Ernährung von Säuglingen*.
- Geißler, M. & Winkler, S. (2010). *Dysphagie. Ein einführendes Lehrbuch*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Giel, B. (2006). Orofaziale Dysfunktionen. In J. Siegmüller & H. Bartels (Hrsg.), *Leitfaden Sprache-Sprechen-Stimme-Schlucken* (408–416). München: Urban & Fischer.
- Harris, G. (2000). Developmental, Regulatory and cognitive aspects of feeding disorders. In A. Southhall & A. Schwartz (Hrsg.), *Feeding Problems in Children: A Practical Guide* (77–88). Oxford: Radcliffe Medical Press.
- Klein, D. K. & Morris, E. M. (2001). *Mund- und Esstherapie bei Kindern*. München: Urban & Fischer.
- Lefton-Greif, A. & Arvedson, J. C. (2007). Pediatric feeding and swallowing disorders: State of health, population trends and application of use (ICF). *Seminars in Speech and Language*, 28 (3). 161–165.
- Motzko, M. & Weinert, M. (2012). Pädysphagie – Schluck- und Fütterstörungen bei Kindern: Plädoyer für einen neuen Oberbegriff als Ausdruck einer umfassenden Betrachtung und Aufwertung dieses zersplitterten Fachgebiets. *Forum Logopädie*, 3/2012. 6–11.
- Renk, S. (2007). *Fütter- und Essverhaltensstörungen (FST) im Säuglings- und Kindesalter*. Unveröffentlichtes Skript zur Fortbildung am Institut FIdEL in Erlangen.
- Rosenfeld-Johnson, S. (2001). *Oral-Motor Exercises for Speech Clarity. Talk Tools*. Innovative Therapists International: USA.
- Rosenfeld-Johnson, S. (2007). *As a parent: What can I do to improve my child's feeding skills and speech clarity?* CD, TalkToolsTherapie: USA.

- Satter, E. (1987). *Guide to your Child's Nutrition*. American Academy of Pediatrics. New York: Villard Books.
- van den Engel-Hoek, L. (2008). *Fütterstörungen. Ein Ratgeber für Ess- und Trinkprobleme bei Kleinkindern*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- von Hofacker, N., Papoušek, M. & Wurmser, H. (2004). Fütter- und Gedeihstörungen im Säuglings- und Kleinkindalter. In M. Papoušek, M. Schieche & H. Wurmser (Hrsg.), *Regulationsstörungen der frühen Kindheit: Frühe Risiken und Hilfen im Entwicklungskontext der Eltern-Kind-Beziehungen* (171–199). Bern: Hans Huber Verlag.
- Winstock, A. (2006). *Eating & Drinking difficulties in children: A guide for practitioners*. Bicester: Speechmark Publishing.

Kontakt

Jenny v. Frankenberg
jvf@zapp-berlin.de

Evidenzbasierte Medizin in der Diagnostik und Therapie neurogener Schluckstörungen

Rainer O. Seidl & Corinna Schultheiss

Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten, ukb Berlin

1 Einleitung

Die Diskussion um den Stellenwert einzelner Diagnostik- und Therapieverfahren nimmt durch den Druck der Kostenträger einen zunehmenden Raum in der Erforschung und Lehre von Schluckstörungen ein. Dabei ist diese Diskussion bei den Teilnehmern leider nicht alleine durch einen unabhängigen wissenschaftlichen Standpunkt bestimmt, sondern häufig durch persönliche Interessen, Vorlieben und berufliche Beschränkungen. Obwohl gerade hier eine vorurteilsfreie offene Diskussion im Interesse der Patienten notwendig wäre, wird dies häufig missachtet. Dies schlägt sich in der Verweigerung von Diskussionen im Rahmen von Beratungen um Konsense wieder und findet seinen Niederschlag in Empfehlungen, die nur das persönliche Interesse von einzelnen Mitgliedern widerspiegeln. Solch ein Vorgehen wird langfristig aber in eine wissenschaftliche Sackgasse führen und bedeutet für viele Patienten einen deutlichen Nachteil in ihrer Behandlung. Alleine eine vorurteilsfreie interdisziplinäre Diskussion und der Austausch von Informationen ermöglichen einen Fortschritt in der Diagnostik und Therapie.

Dabei steht die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Therapie von Schluckstörungen erst am Anfang. Erst seit Mitte der 1980er Jahre rückt die Therapie von Schluckstörungen zunehmend in den Mittelpunkt, ausgehend von der Therapie von Tumorpatienten. Erst im weiteren Verlauf wurden neurologische Patienten behandelt. Dabei wurden häufig

Therapieverfahren, die für Patienten mit Tumorerkrankungen entwickelt wurden und sich bewährt hatten, auf neurologische Patienten übertragen. Für die Identifikation von evidenten Diagnostik- und Therapiemaßnahmen stehen verschiedene Ansätze zur Verfügung. So kann das zu Grunde liegende Therapieprinzip z. B. im Rahmen von bildgebenden Verfahren oder physiologischen Studien geprüft werden und es kann das Prinzip in Fall- oder Pilotstudien überprüft werden. Die Auflistung dieser Ergebnisse würde den Rahmen dieser Übersicht sprengen, so dass hier darauf verzichtet werden muss. Dabei sind gerade bei der Untersuchung von physiologischen Prinzipien in der Rehabilitationsforschung von Schluckstörungen noch erhebliche Lücken zu füllen. Während es auf anderen Gebieten eine Vielzahl von Tiermodellen gibt, um die Therapieprinzipien in der Rehabilitation zu überprüfen und zu verbessern, stehen für die Erforschung von Schluckstörungen noch keine Modelle zur Verfügung.

So muss heute festgestellt werden, dass die Evidenz von Diagnostik- und Therapieverfahren noch in den Anfängen steckt. Die Komplexität des Schluckvorgangs, die daraus resultierende Komplexität der möglichen Störungsbilder und die Vielzahl der therapeutischen Ansätze erschweren zusätzlich die wissenschaftliche Überprüfung. Die folgende Auflistung von wissenschaftlichen Arbeiten kann nur einen Überblick bieten, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben. Dabei soll gerade der Hinweis auf die Schwierigkeiten Anreiz für eine weitere Auseinandersetzung mit diesem Thema sein.

1.1 Schluckstörungen

Die Inzidenz von Schluckstörungen ist hoch und bedeutet für den betroffenen Patienten in vielen Fällen eine akute Gefährdung seines Lebens. In den USA liegt der Anteil von Patienten mit einer Schluckstörung in Akutkrankenhäusern bei ca. 14 %, in Pflegeheimen bis zu 50 % (Logemann, 1995). Bei den über 65-Jährigen ist die Aspirationspneumonie die viert-

häufigste Todesursache in den USA (LaCroix, Lipson, Miles & White, 1989).

Der Schlaganfall stellt mit 25 % die häufigste Ursache für alle Dysphagien dar (Groher & Bukatman, 1986). In England ist jährlich mit 30.000 neuen Patienten mit einer Schluckstörung nach einem Hirninfarkt (Barer, 1989) zu rechnen. Dabei kann es sich sowohl um Hirninfarkte als auch um Blutungen handeln. Innerhalb von zwei Wochen nach dem Krankheitsereignis leiden 41 % der Patienten an Symptomen einer Schluckstörung, in der chronischen Phase 16 %.

Trotz intensiver Bemühungen besteht weiterhin eine hohe Gefährdung für Patienten mit einer Schluckstörung. Johnson, McKenzie und Sievers (1993) berichteten von über 48 % Aspirationspneumonien innerhalb eines Jahres nach einer akuten zerebrovaskulären Erkrankung.

Die zweithäufigste Ursache für eine Schluckstörung ist das Schädel-Hirn-Trauma. In der Akutphase ist ein großer Teil der Patienten nicht zur oralen Nahrungsaufnahme fähig. Nach einem Jahr im chronischen Stadium bzw. in der Rehabilitation werden in 10–14 % Schluckstörungen angegeben (Winstein, 1983).

1.2 Neurophysiologie des Schluckens

Die zentrale Steuerung der Schluckabläufe erfolgt über Schluckzentren im Hirnstamm („pattern generators“), diese werden einerseits durch olfaktorische, gustatorische und visuelle Reize, andererseits durch das Hungergefühl stimuliert und durch höhere suprabulbäre Zentren moduliert. So werden ein (oder mehrere) pontine, ein pontino-medulläres und zwei bulbäre Schluckzentren in der *Formatio reticularis* postuliert, die bereits bei der Geburt aktiviert sind. Die „pattern generators“ der oralen und pharyngealen Phase sind wahrscheinlich identisch, für die ösophageale Phase wird ein bulbäres Schluckzentrum zwischen dem *Nucleus tractus solitarii* und dem *Nucleus dorsalis n. vagus* vermutet. Wesentlich für den

Schluckerfolg ist das intakte Zusammenspiel der Schluckzentren mit motorischen und sensiblen Hirnnervenkernegebieten und Hirnnervenfasern.

Elektromyografische Messungen der Muskulatur im Bereich des Pharynx und Ösophagus zeigen, dass eine somatotope Repräsentation existiert, die eine Hemisphärendifferenz unabhängig von der Händigkeit aufweist (Hamdy et al., 1996) und asymmetrisch ist (Hamdy et al., 1997). Die Übertragung auf die Muskulatur erfolgt durch fünf Hirnnervenpaare (N. trigeminus V, N. facialis VII, N. glossopharyngeus IX, N. vagus X, N. hypoglossus XII) und drei Zervikalnerven, die den Plexus cervicalis bilden. Sie sind notwendig, um die erforderlichen Afferenzen und Efferenzen für den Schluckvorgang zu gewährleisten, der in vier Phasen unterteilt wird.

Die orale Phase des Schluckens ist willkürlich steuerbar. Die Nahrung wird aufgenommen, auf das vordere/mittlere Zungendrittel gebracht und über spezifische Rezeptoren hinsichtlich Geruch, Geschmack, Temperatur und Volumen geprüft. Feste und halbfeste Speisen werden zerkleinert, mit Speichel vermischt und zu einem Bolus formiert, den die Zunge am Ende der Kauphase im vorderen bis mittleren Gaumenbereich in der sog. Zungenschüssel umschlossen hält und anschließend durch die Mundhöhle in Richtung Rachen transportiert. Das durchschnittliche Bolusvolumen beträgt 5–20 ml.

Die komplexe pharyngeale Phase beginnt mit der Auslösung der Schluckreaktion, endet mit der Öffnung des oberen Ösophagussphinkters und dauert 0,7–1 s. Sie ist nicht willkürlich steuerbar. In dieser Phase kommt es zu einer Raumerweiterung des Pharynx für die Boluspassage, zum Druckaufbau zur Förderung des Bolustransports und zum Verschluss der Atemwege als Schutz vor Aspiration. Durch eine schnelle kolbenartige Bewegung der Zunge gelangt der Bolus in den Hypopharynx. Peristaltische Bewegungen der Pharynxwand begünstigen die Kolbenfunktion der Zunge. In Abhängigkeit vom Bolusvolumen wird durch Kontraktion der suprahyoidalen Muskulatur Zungenbein und Kehlkopf nach oben bewegt. Die Bewegung bewirkt eine Raumerweiterung im Hypopharynx, eine Posi-

tionierung des Larynx unter der Zungenwurzel zum Schutz vor Aspiration, eine verbesserte Epiglottiskippung und die Öffnung des pharyngo-ösophagealen Segments. Zum Schutz vor einer Aspiration erfolgt der Larynxverschluss in drei Etagen: Annäherung oder Schluss der Stimmlippen, vertikale Annäherung der adduzierten Aryhöcker an die Basis der Epiglottis und Epiglottiskippung zum Verschluss des Larynx. Der Epiglottisschluss wird durch den Bolusdruck von oben, den Muskelzug der aryepiglottischen Muskeln nach unten und den kombinierten Druck durch die Zungenrückwärtsbewegung und Larynxelevation ermöglicht. Die Öffnung des oberen Ösophagusphinkters wird durch die anterior-superiore Bewegung von Zungenbein und Larynx möglich. Die pharyngeale Phase endet, sobald der Bolus den oberen Ösophagusphinkter erreicht hat. Das pharyngo-ösophageale Element, Velum, Zunge, Hyoid und der wieder geöffnete Larynx kehren in ihre Ausgangsposition zurück. Die ösophageale Phase beginnt mit Schluss des pharyngo-ösophagealen Segmentes und dauert in etwa 8–20 s. Der Bolustransport erfolgt mittels primärer, vom Schluckreflex ausgelöster peristaltischer Wellen und sekundär durch lokale Dehnungsreize.

2 Diagnostik

2.1 Klinische Schluckuntersuchungen

Zentrales Element einer jeden klinischen Untersuchung bei dem Verdacht auf eine Schluckstörung sind Untersuchungsmethoden, die als klinische Einganguntersuchung bezeichnet werden. Ziel dieser Untersuchungen ist es, einen Überblick über die koordinatorischen Fähigkeiten, den Schluckvorgang betreffend, des Patienten zu erhalten, damit die notwendigen therapeutischen Möglichkeiten abgeschätzt werden können. Eine klinische Einganguntersuchung bei einer Dysphagie sollte auch in der Lage sein, das Gefährdungspotenzial eines Patienten durch seine Erkrankung, z. B. bei der Frage nach einer Aspiration, abschätzen zu können. Dabei kommen heute Wasserschluckteste und Bolusschluckteste zum Einsatz. Die

Beurteilung dieser Teste erfolgt dabei mit Hilfe von klinischen Prädiktoren (vgl. Tab. 1, S. 27).

2.1.1 Klinische Prädiktoren

Bereits Splaingard, Hutchins, Sulton und Chaudhuri (1988) haben in ihrer Studie 107 Patienten anhand der Videofluoroskopie (VFS) auf ihr Schluckvermögen untersucht. Die Patienten wurden entsprechend ihrer Krankheitsbilder in 14 Kategorien eingeteilt. Zusätzlich wurden demografische Daten, wie Alter, Zeitpunkt des Infarktes, Tracheostoma, Sonden, Lungenstatus und Ernährungsstatus, erhoben. Die Überprüfung umfasste die Beurteilung des Würgereflexes, des willentlichen und reflektorischen Hustens, der Stimmqualität und des Stimmvolumens, des reflektorischen und willentlichen Schluckens, der Haltung, der oralen motorischen Kraft und des Antriebes, sowie der Atemqualität während der Inspiration und der Expiration. Im Vergleich zur VFS identifizierte die klinische Schluckuntersuchung 18 von 43 Patienten mit einer Aspiration und 58 von 64 Patienten, die nicht aspirierten.

Horner, Brazer und Massey (1993) untersuchten in ihrer Studie 38 Patienten mit bilateralen Insulten. Sie identifizierten als unabhängige Prädiktoren einer auftretenden Aspiration den willentlichen Husten und den Würgereflex.

Eine Studie von Daniels, McAdam, Brailey und Foundas (1997) umfasste sowohl eine oropharyngeale Untersuchung als auch eine Schluckuntersuchung. In der pharyngealen Untersuchung wurden der Würgereflex, der willentliche Husten, das Sprechen und die Stimme berücksichtigt. In der Schluckuntersuchung sollte nach jedem Schluck Wasser als Stimmprobe ein „ah“ phoniert werden. Die Prädiktoren für den Wasserschlucktest waren: Dysphonie, Dysarthrie, abnormaler Würgereflex, abnormaler willentlicher Husten, Stimmänderung nach dem Schlucken und Husten nach dem Schlucken. Eine zusätzliche Videofluoroskopie wurde angesetzt, wenn zwei der sechs klinischen Zeichen positiv waren.

In einer späteren Studie von Daniels, Ballo, Mahoney und Foundas (2000) untersuchten sie die Unterscheidung von moderaten/schweren Dysphagien von leichten Dysphagien/normalem Schlucken mithilfe der Prädiktoren, die bereits in der Studie von 1997 zur Anwendung kamen. Die 56 Probanden wiesen nicht-hämorrhagische Infarkte auf. Als Kontrollinstrument wurde eine VFS durchgeführt. Die Sensitivität lag bei 92,3 % und die Spezifität bei 66,7 %. Die Sensitivität wird hier als Wahrscheinlichkeit, dass zwei oder mehr Prädiktoren vorhanden sind, wenn die VFS eine Aspiration anzeigt, definiert. Die Spezifität wird definiert als Wahrscheinlichkeit, dass nicht zwei oder mehrere Prädiktoren auftreten, wenn die VFS keine Aspiration zeigt.

In der Studie von Hinds und Wiles (1998) wurden in der klinischen Untersuchung quantitative Elemente, wie die Schluckkapazität, in die Beurteilung mit einbezogen. Unter Hinzunahme der quantitativen Elemente verringerte sich die Sensitivität von 97 % auf 73 % und die Spezifität von 69 % auf 67 %.

Warms und Richards (2000) untersuchten in ihrer Studie die Stimmqualität von 23 Schlaganfallpatienten als möglichen klinischen Prädiktor. In ihrer Eingangshypothese gingen sie davon aus, dass eine „feuchte“ Stimme („wet voice“) assoziiert ist mit dem Vorhandensein von Nahrungsresten im Larynx und möglicherweise in der Trachea. Auch in dieser Studie ist die VFS das gewählte Kontrollinstrument. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden. So kann eine „feuchte“ Stimme auch mit dem Vorhandensein von Speichel oder mukösem Sekret in den Luftwegen assoziiert werden.

Im Gegensatz dazu fanden McCullough et al. (2001) bei der Untersuchung von 60 Patienten mit ischämischen Insulten, dass das klinische Symptom der Dysphonie ein signifikanter Prädiktor einer möglichen Aspiration ist. Auch hier sollte nach jedem Schluck ein „ah“ phoniert werden. Es wurde eine höhere Sensitivität und Spezifität bei festen und passierten Konsistenzen beschrieben. Zusätzlich wurde eine Erhöhung der Sensitivi-

tät und Spezifität angenommen, wenn die von Daniels et al. (2000) angegebenen sechs Prädiktoren hinzugezogen wurden.

In einer von Logemann, Veis und Colangelo (1999) durchgeführten Studie wurden 200 Patienten mithilfe des „Northern Dysphagia Patient Check Sheet“ geprüft. Die Patientengruppe wurde heterogen gehalten: 51 Patienten mit einseitigem Hirninfarkt, 18 mit multiplen Hirninfarkten, 26 Tumorpatienten im HNO-Bereich, 21 Patienten mit Querschnitt und 84 mit anderen Ätiologien, die nicht näher aufgeführt wurden. Um Patienten mit einer Aspiration zu identifizieren, erstellten die Autoren einen 28-Item-Fragebogen, den sie in fünf Kategorien aufteilten. Berücksichtigt wurden Fragen zu anamnestischen Variablen (z. B. bereits beschriebene Pneumonien, Tracheostoma), Verhaltensvariablen (z. B. Aufmerksamkeit, Wahrnehmung in Bezug auf Sekretbildung), grobe motorische Variablen (z. B. Haltungskontrolle), oromotorische Tests (z. B. allgemeine Physiologie, orale Apraxie) und eine Schluckuntersuchung. In der Auswertung der Sensitivität und Spezifität der einzelnen Items zeigte sich, dass „Husten während der Schluckversuche“ mit einer Sensitivität von 78 % und einer Spezifität von 58 % der beste Einzelprädiktor war. Im Zusammenhang mit Problemen in der oralen Phase des Schluckvorganges erzielte das Vorhandensein einer Dysarthrie mit einer Sensitivität von 64 % und einer Spezifität von 75 % den besten Wert. Bester zahlenmäßiger Prädiktor für die Beurteilung der pharyngealen Phase war eine reduzierte laryngeale Elevation bei Schluckversuchen mit einer Sensitivität von 72 % und einer Spezifität von 67 %.

Tabelle 1

Klinische Prädiktoren

Studie	Klinischer Prädiktor	Sensitivität	Spezifität
Splaingard et al. (1988)	Würgereflex	keine Angaben	keine Angaben
	willentlicher und reflektorischer Husten		
	Stimmqualität und Stimmvolumen		
	reflektorisches willentliches Schlucken		
	Haltung		
	orale motorische Kraft und Antrieb		
Horner et al. (1993)	willentlicher Husten	keine Angaben	keine Angaben
	abnormer Würgereflex		
Daniels et al. (1997)	Dysphonie	keine Angaben	keine Angaben
	Dysarthrie		
	abnormer Würgereflex		
	abnormer willentlicher Husten		
	Stimmänderung nach dem Husten		
Hinds & Wiles (1998)	Schluckkapazität	67 %	73 %
	Husten während der Schluckversuche	78 %	58 %
Logemann et al. (1999)	Dysarthrie	64 %	75 %
	reduzierte laryngeale Elevation	72 %	67 %

2.1.2 Wasserschlucktest

DePippo, Holas und Reding (1992) stellten in ihrer Studie den 3-oz Water Swallowing Test (3-oz WST) vor. Sie untersuchten 44 Patienten mit Hirninfarkten (bilateral und auch Hirnstamm). In der klinischen Schluckuntersuchung wurden die Patienten angehalten 3-oz (ca. 85 ml) Wasser ohne Unterbrechung aus einer Tasse zu trinken. Die Ergebnisse aus der klinischen Untersuchung wurden mit einem modifizierten Bariumschlucktest

(MBS) überprüft. Es zeigte sich für die klinische Untersuchung eine Sensitivität von 76 % und eine Spezifität von 94 %.

Im Jahr 1994 veröffentlichte DePippo et al. (1994) ihre Arbeit zum Burke Dysphagia Screening Test (BDST) in der 139 post-stroke-Patienten untersucht wurden. Auch hier galt es, 85 ml Wasser so schnell wie möglich zu trinken. Beurteilt wurden die Ergebnisse mithilfe einer 7-Punkte-Skala. Die Skala setzte sich aus dem Vorhandensein oder dem Fehlen von nachstehenden Merkmalen wie folgt zusammen: bilateraler Infarkt, Hirnstamminfarkt, Pneumonie während der Akutphase nach Infarkt, Husten assoziiert mit Nahrungsaufnahme oder während dem WST, eingeschränkte Nahrungsaufnahme (Menge), verlängerte Mahlzeiten, nicht-orales Ernährungsprogramm. Trat einer der Unterpunkte auf, wurde ein Punkt vergeben. Wurden ein oder mehrere Punkte vergeben, dann wurde ein zusätzlicher MBS durchgeführt. Es wurden in dieser Arbeit keine Angaben zu Sensitivität und Spezifität vorgenommen. Der BDST identifizierte 92 % der Patienten, die während ihrer Rehabilitation Pneumonien und wiederholt auftretende Atemwegsobstruktionen vorwiesen. Weiterhin wurde der Prädiktor Husten assoziiert mit Nahrungsaufnahme oder während des WST als sicherster Prädiktor angeführt.

Kidd, Lawson, Nesbitt und MacMahon (1993) stellten den 50 ml-WST unter Berücksichtigung der pharyngealen Sensibilität vor. Das gewählte Kontrollinstrument war hier eine videofluoroskopische Schluckuntersuchung (VFSS). Es wurden 60 stroke-Patienten untersucht. Im Vergleich zur Studie von DePippo et al. (1994) wurden die Patienten bei Kidd et al. (1993) angehalten 10 mal 5 ml Wasser zu trinken. Im Vorfeld wurde die pharyngeale Sensibilität, durch beidseitige Berührung, geprüft. Bei einer normalen pharyngealen Sensibilität und dem Fehlen von Aspirationszeichen fanden sich eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 60 % für die Prüfung auf eine Schluckstörung. Bei einer gestörten pharyngealen Sensibilität und dem Auftreten von Aspirationen ergaben sich eine Sensitivität von 64 % und eine Spezifität von 80 % für die Prüfung auf eine Schluckstörung.

Eine ähnliche Vorgehensweise fand sich bei Gottlieb, Kipnis, Sister, Vardi und Brill (1996). In dieser Studie wurden 180 Schlaganfallpatienten, die sich in der Rehabilitation befanden, mit einem 50 ml-WST untersucht. Die Untersuchung beinhaltete eine genaue Begutachtung der Wangen, der Lippen, der Zunge und der Velumbewegung während der oralen Phase, eine Begutachtung des pharyngealen Reflexes anhand der Kehlkopf- bewegung, eine Beurteilung der Stimme vor und nach dem Schlucken und einer Beobachtung der automatischen Velumbewegung und des willentli- chen Hustens. Gottlieb et al. (1996) fanden, im Vergleich der Ergebnisse des 50 ml-WST mit denen aus der Videofluoroskopie (VFS), für die klini- sche Schluckuntersuchung eine Sensitivität von 85 % und eine Spezifität von 45 % für eine Aspiration.

Zwei weitere umfangreiche Studien zu Schluckstörungen finden sich bei Daniels et al. (1997, 2000). In der Studie von 1997 wurde die Schluck- fähigkeit von 59 Patienten mit neu aufgetretenen neurologischen Defizi- ten anhand eines 70 ml-WST und einer oropharyngealen Untersuchung geprüft. Das gewählte Kontrollinstrument war eine VFS. Patienten, bei denen in der Anamnese bereits oropharyngeale Dysphagien, oro- pharyngeale Strukturschäden und neurologische Störungen beschrieben wurden, die nicht auf einen Schlaganfall zurückgeführt werden konnten, wurden aus der Studie ausgeschlossen. Im Gegensatz zu den bisher an- geführten Studien sollten die Patienten bei Daniels et al. je zweimal 5 ml, 10 ml, 20 ml trinken und nach jedem Schluck ein „ah“ phonieren, um die Stimmqualität zu überprüfen. Als weiteres Kriterium zur Beurteilung der Schluckfunktion wurden in dieser Untersuchung klinische Parameter ge- nutzt. Dazu gehören die Dysphonie, die Dysarthrie, ein abnormaler Würgereflex, ein abnormaler willentlicher Husten, eine Stimmänderung nach dem Schlucken und Husten nach dem Schlucken. Die Sensitivität auf eine Dysphagie für den WST mit dem gleichzeitigen Auftreten von min- destens zwei der genannten klinischen Parameter lag bei 92,3 % und die Spezifität erreichte unter den gleichen Voraussetzungen 66,7 %.

In der 1998 von Daniels et al. veröffentlichten Studie wurden 55 Schlaganfallpatienten untersucht. Die Ausschlusskriterien wurden aus der vorhergehenden Studie von 1997 übernommen und um Patienten mit erhöhten Erregungszuständen und mit herabgesetztem mentalem Status erweitert. Zusätzlich zu dem bereits beschriebenen 70 ml-WST sollten die Patienten auch 2,5 g passierte Kost schlucken. Wie in der oben beschriebenen Studie von 1997, wurden auch hier die Sensitivität mit 69,6 % und die Spezifität mit 84,4 %, unter Berücksichtigung der klinischen Parameter, angegeben. Eine Angabe der Sensitivität und Spezifität für den Test mit passierter Konsistenz wurde nicht gemacht.

Hinds und Wiles (1998) übernahmen den von DePippo et al. (1992) eingeführten 3-oz WST und erweiterten ihn durch Hinzunahme von quantitativen Elementen, wie z. B. der Schluckkapazität. Es wurden 115 Schlaganfallpatienten untersucht. Patienten mit einer herabgesetzten Aufmerksamkeit und Patienten, die nicht aufrecht gelagert werden konnten, wurden aus der Studie ausgeschlossen. In den Ergebnissen gaben Hinds und Wiles für den WST mit Berücksichtigung der klinischen Prädiktoren (Schluckkapazität, Schluckvolumen) eine Sensitivität von 97 % und eine Spezifität von 69 % an. Die Sensitivität wurde mit 73 % und die Spezifität mit 67 % angegeben, wenn die klinischen Prädiktoren nicht berücksichtigt wurden. Zusammengefasst ergaben sich in der Kombination beider Auswertungen eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 52 %.

Wu, Chang, Wang und Lin (2004) untersuchten 59 Schlaganfallpatienten mit einem 100 ml-WST. Die Patienten wurden angehalten, die 100 ml so schnell wie möglich, ohne Unterbrechung, zu trinken. Während einer VFES wurde die Schluckgeschwindigkeit gemessen. Die Schluckgeschwindigkeit ergab sich aus der oralen Transitzeit, gemessen vom Platzieren des Bolus auf die vordere dorsale Zunge bis der Bolus in den Valleculae liegt, und der pharyngealen Transitzeit, gemessen von dem Moment, wenn der Bolus die Valleculae erreicht, bis zum Verlassen des Pharynx. In dieser Studie wurden für eine abnormale Schluckgeschwindigkeit wäh-

rend des WST innerhalb der VFES eine Sensitivität von 85,5 % und eine Spezifität von 50 % ermittelt.

Sensitivität und Spezifität der genannten Studien finden sich in Tab. 2.

Tabelle 2

Wasserschlucktest

Studie	Sensitivität	Spezifität
DePippo et al. (1992)	76 %	94 %
Kidd et al. (1993)	100 %	60 %
Gottlieb et al. (1996)	85 %	45 %
Daniels et al. (1997)	92,3 %	66,7 %
Daniels et al. (1998)	69,6 %	84,4 %
Hinds & Wiles (1998)	97 %	69 %
Wu et al. (2004)	85,5 %	50 %

2.1.3 Bolusschlucktest

Auffallend an den bisherigen Studien ist, dass sich kaum eine Studie mit dem Einfluss der geprüften Konsistenz befasst. Daniels et al. (1998) erwähnten die Gabe von einem 2,5 g Bolus passierter Kost zwar, gaben aber keine Vergleichsdaten zum Wasserschlucktest an.

Tohara, Saitoh, Mays, Kuhlemeier und Palmer (2003) untersuchten 63 Patienten nach einem Schlaganfall. Sie beurteilten mit 3 ml Wasser und 4 g Pudding. Für den WST gaben sie eine Sensitivität von 70 % und eine Spezifität von 88 % an. Beim BST lag die Sensitivität bei 72 % und die Spezifität bei 62 %.

Eine weitere Studie, die in diesem Zusammenhang genannt werden sollte, ist die Untersuchung von Trapl et al. (2007). In ihrer Studie untersuchten sie 50 Schlaganfallpatienten mithilfe des Gugging Swallowing Screen (GUSS). Zu den aufgeführten Ausschlusskriterien bei den Patienten zählten multiple Infarkte, Dysphagie unbekannter Genese, Somnolenz und Koma. Die Untersuchung bestand aus zwei Teilen, einem Speichelschlucktest und der eigentlichen Schluckuntersuchung mithilfe von Wasser und passierter Kost. Die Patienten wurden aufgefordert, 3 ml, 5 ml,

10 ml, 20 ml und 50 ml Wasser so schnell wie möglich zu trinken. Die Gabe der passierten Kost wurde mit ½ Teelöffel begonnen. Zeigten sich keine Probleme, sollte die Gabe von einem ½ Teelöffel bis zu fünfmal wiederholt werden. Die Untersuchungen ergaben für den GUSS eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 50 % (bei der Untersuchung durch einen Therapeuten) bis 69 % (bei der Untersuchung durch eine Krankenschwester). Angaben zur Sensitivität und Spezifität zur Gabe passierter Kost wurden nicht gemacht. Als Kontrollinstrument wurde die FEES gewählt.

In der Studie von Schultheiss, Nusser-Müller-Busch und Seidl (2011) wurde der Berliner Schlucktest untersucht. Die Untersuchung wurde an einer heterogen Patientengruppe (n=62), neurologisch (n=40) und non-neurologisch (n=22), durchgeführt und beinhaltete einen Speichelschlucktest und einen Bolusschlucktest. Der Bolusschlucktest sah eine Gabe von 1 g, 2,5 g und 5 g passierter Kost vor. Jede Menge sollte zweimal geschluckt werden. Für die Auswertung des Berliner Schlucktests wurden die klinischen Prädiktoren: Atmung (Behinderung der Atemwege, Atemgeräusche, erhöhte Frequenz), Husten mit Nachschlucken, gurgelnder Stimmklang und Husten ohne Nachschlucken gewählt. Die Auswertung des Berliner Schlucktests ergab eine Sensitivität von 89,6 % und eine Spezifität von 72,7 %.

Die Werte für die Bolusschlucktests sind in Tab. 3 zusammengefasst.

Tabelle 3

Bolusschlucktest

Studie	Sensitivität	Spezifität
Tohara et al. (2003)	72 %	62 %
Trapl et al. (2007)	100 %	50–69 %
Schultheiss et al. (2011)	89,6 %	72,7 %

2.1.4 Zusammenfassung

Grundlage für die Bewertung von klinischen Schluckvorgängen sind die gewählten klinischen Prädiktoren, die dann über die Ergebnisse der Versuche bestimmen. Die vorliegenden Arbeiten zeigen, dass der klinische Prädiktor „Husten während/nach dem Schlucken“ eine hohe Sensitivität besitzt. Logemann et al. (1999) zeigten in ihrer Studie, dass „Husten während der Schluckversuche“ einen sehr sensitiven Prädiktor darstellt.

Die Ergebnisse für die Sensitivität und Spezifität beim Wasserschlucktest unterscheiden sich deutlich. Die Bolusschluckteste zeigen in den Ergebnissen eine deutlich höhere Sensitivität und können heute als ausreichend für die Beurteilung des Schweregrads einer Schluckstörung angesehen werden.

2.2 Instrumentelle Untersuchungsmethoden

Als Goldstandards für die Beurteilung von Schluckstörung werden heute bildgebende Verfahren, fiberoptisch-endoskopische Schluckuntersuchung sowie die Videofluoroskopie, angesehen. Sie erfordern einen gewissen technischen Aufwand und werden in Deutschland vor allem von Ärzten ausgeführt.

2.2.1 Videofluoroskopie (VFS)

Bei der VFS handelt es sich um eine Röntgenuntersuchung des Schluckvorganges. Der Patient schluckt eine mit positivem Kontrastmittel angereicherte Flüssigkeit oder einen Nahrungsbrei. Der Schluckvorgang an sich wird per Analogtechnik als Video aufgezeichnet. Die Untersuchungsdokumentation wird in zwei Ebenen und in zwei Höhen (Mundhöhle, Pharynx/Ösophagus) vorgenommen. Die Zeitlupenauflösung ermöglicht eine genaue Beurteilung der einzelnen Schluckphasen. Der Vorteil der VFS ist die Beurteilung des gesamten Schluckvorganges, auch während des Schluckens. Die Nachteile bestehen in der Strahlenbelastung und darin,

dass eine Speichelaspiration nicht nachweisbar ist. In verschiedenen Studien (Kuhlemeier, Yates & Palmer, 1998; Ekberg et al., 1988) wurde nachgewiesen, dass die Interrater-Reliabilität der VFS stark von den Untersuchern und deren klinischer Erfahrung beeinflusst wird. Ekberg et al. (1988) konnten zeigen, dass sowohl die Erfahrung als auch das zu beurteilende Merkmal eine große Rolle spielt. So erreichte die inkomplette Öffnung des M. cricopharyngeus einen Cohen's Kappa von 0.69 – eine hohe Übereinstimmung zwischen den Untersuchern. Dagegen erreichte eine verzögerte aber komplette Öffnung des M. cricopharyngeus lediglich eine niedrige Übereinstimmung mit einem Cohen's Kappa von 0.4. McCullough et al. (2001) konnten eine gute bis sehr gute Intrarater-Reliabilität für die VFS nachweisen. Trotz der guten Ergebnisse wurde eine Beeinflussung durch die Konsistenz (flüssig bis fest), die zu beurteilenden anatomischen Merkmale (Funktion der Epiglottis, hyolaryngeale Elevation und Funktion des M. cricopharyngeus) und vor allem durch die zeitspezifischen Merkmale (Dauer der oralen und pharyngealen Passage, Schluckdauer gesamt, Öffnung des oberen Ösophagussphinkters) deutlich. Die Interrater-Reliabilität zeigte eine hohe Variabilität über die zu beurteilenden Aspekte des Schluckablaufes und erreichte lediglich Werte für den Cohen's Kappa $<.45$. Kelly, Leslie, Beale, Payten und Drinnan (2006) untersuchten den Zusammenhang zwischen VFS und FEES in der Beurteilung von pharyngealen Residuen und konnten eine gute Intrarater-Reliabilität (VFS: $\kappa=0.74$ und FEES: $\kappa=0.72$) und eine deutlich schlechtere Interrater-Reliabilität (VFS: $\kappa=0.56$ und FEES: $\kappa=0.51$) nachweisen.

2.2.2 Fiberoptisch endoskopische Schluckuntersuchung (FEES)

Bei der FEES erfolgt die Schluckuntersuchung durch ein transnasal eingeführtes flexibles Endoskop. Beobachtet und bewertet wird das Schlucken von Speichel und verschiedener Konsistenzen (angefärbtes Wasser, grüne Götterspeise und Brot). Die Durchführung der Untersuchung durch einen

Arzt und eine Sprachtherapeutin ermöglicht eine unmittelbare Ableitung von Therapieoptionen. Im Vergleich zur VFS liegt der Vorteil der Methode in der geringen Strahlenbelastung und in der Wiederholbarkeit der Untersuchung, beispielsweise als Verlaufsdokumentation. Der Nachteil ist, dass während der oralen Phase und intradeglutitiv keine Beurteilung vorgenommen werden kann, da während des unmittelbaren Schluckens das Kamerabild weiß erscheint („white out“). Leder, Acton, Lisitano und Murray (2005) untersuchten den Vorteil von gefärbter Nahrung gegenüber ungefärbter Nahrung und schwarz/weiß-Bildern für die Beurteilung des Schluckablaufes. Die berechnete Interrater-Reliabilität erreichte für die blaugefärbte Nahrung einen Kappa-Wert zwischen 0.58 und 0.71. Dagegen erreichte die Intrarater-Reliabilität 100 %. Auch hier hängt das Maß der Übereinstimmung zwischen den Untersuchern von den beurteilten Variablen ab. Das Merkmal „laryngeale Penetration“ erreichte eine Interrater-Reliabilität von $\kappa=0.56$ und die „tracheale Aspiration“ erreichte einen Wert von $\kappa=0.71$. Tohara et al. (2010) untersuchten den Einfluss von wiederholten Beurteilungen (insgesamt vier) auf die Intra- und Interrater-Reliabilität. Auch hier wurde deutlich, dass die Intrarater-Reliabilität besser ausfällt als die Interrater-Reliabilität. Die Intrarater-Reliabilität berechnete sich hier aus dem Vergleich der einzelnen Wiederholungen (Beurteilung 1 versus Beurteilung 2 usw.). In der ersten Beurteilung erreichte die Interrater-Reliabilität Werte zwischen 0.05 und 0.58, in der zweiten 0.12 und 0.87, in der dritten 0.16 und 0.89 und in der vierten Beurteilung Wert zwischen 0.21 und 0.79. Wobei die Werte für den Cohen's Kappa zumeist zwischen 0.4 und 0.6 lagen und damit lediglich eine mittelmäßige Übereinstimmung erreichten. Die Wiederholung der Beurteilung konnte die Interrater-Reliabilität nicht nennenswert erhöhen.

2.2.3 Zusammenfassung

Die heute als Goldstandard eingeführten bildgebenden Verfahren ermöglichen dem Untersucher, durch einen „direkten“ Blick auf die beteiligten

Strukturen, die Abläufe und die Ergebnisse, einen scheinbar besten Einblick in die Störungen. Auch wenn eine über 90 %ige Übereinstimmung der Befunde zwischen Videofluoroskopie und Endoskopie besteht (Langmore, Schatz & Olson, 1991; Leder, Sasaki & Burrell, 1998), werden die beiden Untersuchungsverfahren als komplementär angesehen (Schröter-Morasch, Bartolome, Troppmann & Ziegler, 1999). Tatsächlich aber gibt es erhebliche Unterschiede in der Beurteilung der Ergebnisse, so dass die Reproduzierbarkeit der Untersuchung und ihrer Beurteilung deutlich schlechter ist, als bei den klinischen Untersuchungsmethoden. Werden standardisierte Protokolle (Seidl, Nusser-Müller-Busch, Westhofen & Ernst, 2006; O'Neil, Purdy, Falk & Gallo, 1999) für die Beurteilung genutzt, kann sich die Reproduzierbarkeit bessern, allerdings werden solche Protokolle nur vereinzelt genutzt, keines hat sich bis heute national oder international durchgesetzt. Aus wissenschaftlicher Sicht ist somit die Beschreibung dieser Untersuchungsmethoden als Goldstandard, weil sie dem Untersucher durch Bilder entgegenkommen, kritisch zu beurteilen. Dies gilt insbesondere auch bei der Beurteilung von Therapieverfahren.

3 Therapie

Für Dysphagien unterschiedlicher Genese kommen heute verschiedenste therapeutische Ansätze zum Einsatz. Neben konservativen Maßnahmen, wie die Anpassung der Nahrungskonsistenz, sind in Fällen einer ausgeprägten Schluckstörung, zur Verhinderung oder Minimierung von Komplikationen, chirurgische Maßnahmen wie eine Tracheotomie oder die Anlage einer PEG notwendig. Auch wenn diese Maßnahmen heute als Standard anzusehen sind, ist ihr klinischer Stellenwert im Rahmen von Studien noch nicht überprüft worden. Es zeigte sich kein Unterschied in den medizinischen Komplikationen bei der Anlage einer PEG gegen naso-gastrale Sonden (Gomes et al., 2012).

Die konservativen Dysphagietherapien lassen sich grob in zwei Ansätze unterteilen. Zum einen sollen sensorische Maßnahmen (Kälte, Wärme,

Geschmack etc.) die Auslösung, die Koordination oder den Umfang eines Schluckvorgangs verändern. Dazu erfolgt im äußeren und/oder inneren Mundbereich eine Stimulation mit sensorischen Stimuli. Zum anderen sollen motorische Maßnahmen durch eine Änderung der Körperposition, Haltung (Kopfwendung), unterstützende Bewegungen (z. B. Shaker-Manöver) oder Handlungen (z. B. Masako-Manöver) beim Schluckvorgang die Passage der Nahrung durch den Rachen in die Speiseröhre erleichtern oder möglich machen und eine Aspiration vermindern oder verhindern. Vorbereitet und unterstützt werden die motorischen Maßnahmen durch kräftigende Übungen, die sich insbesondere mit der Bewegung der Zunge beschäftigen. Motorische Verfahren kommen insbesondere bei isolierten Störungen z. B. nach Operationen zum Einsatz, sensorische Maßnahmen werden bei neurologischen Erkrankungen eingesetzt, die mit Veränderungen der Wahrnehmung einhergehen. Bei schweren neurologischen Erkrankungen kommen heute zunehmend komplexe Therapieverfahren, die verschiedene Methoden kombinieren, zum Einsatz.

3.1 Änderung der Nahrungskonsistenz

Die Änderung der Nahrungskonsistenz umfasst die Änderung der Viskosität, des Volumens, der Temperatur und/oder des Geschmacks des Bolus und ist wohl die am weitesten verbreitete Therapiemaßnahme (vgl. Tab. 4, S. 39).

In einer randomisierten Studie von Groher (1987) (n=46) wurden Patienten, die an einer pseudobulbären Dysphagie litten, Patienten mit einer Pneumonie und Patienten, die zum Zeitpunkt des Studienbeginns passierte Kost erhielten, eingeschlossen. Die Patienten wurden randomisiert in zwei Gruppen unterteilt, die eine erhielt passierte Kost und unveränderte Flüssigkeiten, die zweite Gruppe zerkleinertes Essen und angepasst eingedickte Flüssigkeit. Nach sechs Monaten fand sich eine signifikant geringere Anzahl an Pneumonien in der Gruppe mit der passierten Nahrung. In einer späteren Studie mit 212 Probanden beschrieben Groher und McKaig

(1995) die Anpassung der Nahrungskonsistenz nach einer Untersuchung durch einen Therapeuten. Es zeigte sich, dass 91 % aller Probanden in der Lage waren, bessere Konsistenzen zu essen, als sie bisher erhalten hatten. In einer Nachuntersuchung zeigte sich, dass 5 % der Patienten sich weiter verbessert hatten, während der Rest der Gruppe keine Änderungen zeigte.

Bhattacharyya, Kotz und Shapiro (2003) untersuchten den Effekt von Flüssigkeiten gegen passierte Kost bei Patienten mit einer einseitigen Stimmbandparese. Es zeigte sich, dass 31 von 55 Patienten eine Aspiration oder Penetration zeigten. 25 % der Patienten aspirierten nur bei Flüssigkeiten und nicht bei passierter Kost. Eine Penetration trat bei 79 % der Probanden auf, wenn Flüssigkeiten getrunken wurde und 50 % wenn passierte Kost gegessen wurde. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass passierte Kost sicherer bei Nahrungsaufnahme ist als Flüssigkeiten und damit das Risiko einer Aspiration oder Penetration geringer wird.

Clavé et al. (2006) konnten bei Patienten mit nichtprogressiven Hirnerkrankungen (n=46) oder neurodegenerativen Erkrankungen (n=46) eine Beeinflussung des Schluckens durch die Veränderung der Viskosität von Flüssigkeiten nachweisen. Durch die Änderung von flüssig zu einer höheren Viskosität konnten beide Patientengruppen signifikant besser und sicherer schlucken und zeigten signifikant weniger Penetration oder Aspiration. Ein Einfluss auf die Ergebnisse in der Videofluoroskopie konnten nicht gesehen werden. Diese fanden Bisch, Logeman, Rademaker, Kahrilas und Lazarus (1994) in ihrer Studie. Sie zeigten, dass sich mit Änderung der Viskosität die pharyngeale Passagezeit bei Patienten mit einer geringen (n=19) oder schweren (n=8) Dysphagie verbesserte. Ein Einfluss der Temperatur konnte nicht gesehen werden.

Tabelle 4

Nahrungskonsistenzen

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
M. Groher (1987)	46 chronische Dysphagie	Klinische Untersuchung, Röntgen, Verblindet?	G1 püriert, normale Flüssigkeit (n=23) G2 püriert, mit eingedickter Flüssigkeit (n=23)	6 Monate Beobachtung, signifikant geringere Anzahl von Pneumonien bei angepasster Nahrung
M. E. Groher & McKaig (1995)	212 chronische Dysphagie	Klinische Evaluation (Diätstatus)	Anpassung der Diät	Vor Therapie 87% (184) püriertes Essen oder Sonde, nach Evaluation durch Therapeuten hatten 91% eine bessere Diätstufe
Bhattacharyya et al. (2003)	31 einseitige Stimmband- parese mit Aspirati- on/Penetration	Video- fluoroskopie, Verblindet	Viskositätsänderung	Geringere Penetration/Aspiration bei angedickter Nahrung
Clavé et al. (2006)	92	Video- fluoroskopie	Volumen, Viskositätsänderung G1 Nichtprogressive Hirnerkrankung (n=46) G2 Progressive neurologische Erkrankung (n=46)	Ansteigende Bolusviskosität verbessert das Schlucken und reduziert Aspiration
Bisch et al. (1994)	18 akuter Schlaganfall	Video- fluoroskopie, Verblindet	Bolus Temperatur, Volumen, Viskositätsänderung G1 Leichte Dysphagie, Schlaganfall (n=10) G2 Mittlere/schwere Dysphagie, nicht neurologisch(n=8)	Geringe Effekte durch Temperatur- änderung auf Schluckstörung und Schluckparameter, Größere Volumen und Viskosität verkürzt Pharynxpassage
Logemann et al.(1995)	27 neurologische Dysphagie	Video- fluoroskopie Verblindet?	Sauer und Volumenänderung (einmalig) G1 Schlaganfall (n=19) G2 andere neurologische Erkrankungen (n=8)	Größeres Bolusvolumen verkürzter pharyngealer Transit und erhöhte die Anzahl der Schlucke

Logemann et al. (1995) untersuchten den Effekt der Azidität von Nahrung bei Patienten mit neurologischen Schluckstörungen. Saure Nahrung verkürzte dabei die orale Passagezeit sowie die Zeiten der pharyngealen Passage. Die Vergrößerung des Bolusvolumens zeigte einen Anstieg der oralen Transitzeit und der Schlucke, verringerte aber die pharyngeale Transitzeit.

3.2 Fazilitationstechniken

Zur Fazilitation von Schluckvorgängen werden vor allem thermische, mechanische oder elektrische Reize eingesetzt (vgl. Tab. 5, ab S. 43). Ausgangspunkt dieses therapeutischen Ansatzes ist am ehesten die Vorstellung, dass Schlucken ein Reflex sei, der durch eine Stimulation vorbereitet oder ausgelöst werden kann.

3.2.1 Thermische Stimulation

Rosenbek, Robbins, Fishback und Levine (1991) überprüften den Effekt einer thermalen Stimulation an den Gaumenbögen. Die erste Studie nutzte ein ABAB-Design bei 7 Patienten. Die Patienten erhielten eine Woche eine thermale Stimulation (n=6) oder eine Woche keine Therapie (n=1). Dabei wurde der Gaumen stimuliert. Anschließend sollten die Patienten Wasser oder Eis schlucken. Es konnten nach zwei Wochen thermaler Stimulation keine Unterschiede zu dem Patienten ohne Stimulation gefunden werden.

In einer zweiten Studie von Rosenbek, Roecker, Wood und Robbins (1996) wurden in einem Cross-Over Design die kurzzeitigen Effekte einer thermalen Stimulation untersucht. Eine Gruppe von Patienten (n=22) mit einem Schlaganfall sollte zehn Mal mit oder ohne Therapie schlucken. Dabei zeigte sich neben einer erheblichen inter- und intraindividuellen Schwankung der erhobenen Parameter einer thermalen Stimulation eine Verringerung der Schluckdauer.

In einer weiteren deskriptiven Studie wurde der Effekt einer thermischen Stimulation durch Lazzara, Lazarus und Logemann (1986) untersucht. Dabei konnte durch eine einzige thermale Stimulation der Gaumenbögen bei Patienten mit verschiedenen neurologischen Erkrankungen eine Verbesserung der Schlucktriggerung beobachtet werden. Die Gesamttransitzeit für Flüssigkeiten und passierte Kost verbesserte sich bei 90 % der Patienten.

3.2.2 Elektrische Stimulation

Bülow, Speyer, Baijens, Woisard und Ekberg (2008) verglichen den Erfolg einer elektrischen Stimulation (n=13) mit einer klassischen Schlucktherapie (n=12) bei Schlaganfallpatienten mittels Videofluoroskopie, Nahrungskonsistenz und einer Patientenbefragung. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen gefunden werden, beide führten zu einer Verbesserung.

Power et al. (2006) stimulierten den vorderen Gaumen in einer einzelnen 10-minütigen Sitzung bei Patienten mit einem akuten Schlaganfall. Die Patienten wurden randomisiert elektrisch stimuliert oder erhielten eine Scheinstimulation. Es konnte dabei in den videofluoroskopischen Untersuchungen keine Unterschiede zwischen den Gruppen gesehen werden. Geprüft wurde die orale Transitzeit, die pharyngeale Transitzeit, die Dauer des Kehlkopfverschlusses, die circo-pharyngeale Öffnung oder die Ausprägung der Aspiration.

Weitere nicht randomisierte Studien untersuchten den Erfolg einer elektrischen Stimulation. In einer retrospektiven Untersuchung von Blumenfeld, Hahn, Lepage, Leonard und Belafsky (2006) wurde der Erfolg einer oberflächlichen elektrischen Stimulation der pharyngealen und laryngealen Muskulatur (n=40) mit den einer traditionellen Therapie (n=40) verglichen. Die traditionelle Therapie umfasst Schluckübungen, Manöver, Diätmodifikationen und Kompensationsmanöver. Die Ergebnisse wurden mit einem 7-Punkte Schluck-Score evaluiert. Beide Gruppen zeigten nach

Abschluss der Therapie eine deutliche Besserung des Schluckvermögens. Dabei konnte ein Trend zu einer kürzeren Krankenhausliegedauer bei der Gruppe mit den traditionellen Therapiemaßnahmen gefunden werden.

Ludlow et al. (2007) untersuchten den Erfolg einer elektrischen Stimulation des Mundbodens und der suprahyoidalen Muskulatur bei verschiedenen Schweregraden einer Dysphagie in einer Gruppe von Patienten mit neurologischen Schluckstörungen. Eine Reduzierung der Aspiration konnte bei einer schwachen elektrischen Stimulation gesehen werden. Bei einer maximalen Stimulation, die empfohlen wird, kam es zu einem Absinken des Hyoids durch die Stimulation. Als Schlussfolgerung muss angesehen werden, dass die gewünschte Hebung des Hyoids beim Schluckvorgang durch eine maximale Stimulation reduziert wird.

Shaw et al. (2007) untersuchten in einer retrospektiven Untersuchung die Ergebnisse einer elektrischen Stimulation am Mundboden bei 18 Patienten mit diversen neurologischen Erkrankungen. Die Patienten wurden anhand ihrer Einschränkungen in vier Gruppen unterteilt. Als Ergebnis wurde konstatiert, dass Patienten mit einer leichten Schluckstörung eher von einer elektrischen Stimulation profitieren als Patienten mit einer schweren Schluckstörung.

In einer deskriptiven Studie beschrieben Leelamanit, Limsakul und Geater (2002) den Effekt einer synchronen elektrischen Stimulation der thyroidalen Muskulatur bei 22 Patienten mit neurologischen Erkrankungen und einer Schluckstörung. Basierend auf videofluoroskopischen Untersuchungen, klinischen Untersuchungen und der Entwicklung des Körpergewichts konnten die Autoren einen positiven Aspekt feststellen.

Tabelle 5

Fazilitationstechniken

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
Rosenbek et al. (1991)	7, männlich, multiple Schlaganfälle	Videofluoroskopie, Verblindet?	Thermische Stimulation vorderer Gaumen A eine Woche Therapie B eine Woche keine Therapie G1 ABAB (n=1) G2 BABA (n=6)	Keine Evidenz für eine Verbesserung der Schluckstörung, Aspiration oder Penetration
Rosenbek et al. (1996)	22, Schlaganfall	Videofluoroskopie, Verblindet	Thermische Stimulation vorderer Gaumen A 10 Schlucke ohne Therapie B 10 Schlucke mit Therapie 30 Minuten Pause zwischen den Stimulationen G1 ABAB (n=9) G2 BABA (n=13)	Thermale Stimulation verringerte die Dauer des Schlucks
Lazzara et al. (1986)	25, unterschiedliche neurologische Erkrankungen	Videofluoroskopie (N=16)	Thermale Stimulation vorderer Gaumen	Verbesserung Triggerung Schluckreflex einer Konsistenz (flüssig oder passiert) Transitzeit verkürzte sich
Bülow et al. (2008)	25, chronische Dysphagie	Lebensqualität, Videofluoroskopie, klin. Untersuchung	G1 traditionelle Schlucktherapie G2 elektrische Stimulation (NMES)	Signifikante Verbesserung in beiden Gruppen, zwischen den Gruppen kein Unterschied
Power et al. (2006)	16, akuter Schlaganfall	Videofluoroskopie, Verblindet?	Oberflächliche elektrische Stimulation (Gaumen), einzelne Sitzung G1 elektrische Stimulation (N=8) G2 Scheinstimulation (N=8)	Keine signifikanten Unterschiede in Videofluoroskopie Parametern oder Aspiration
Blumenfeld et al. (2006)	18, unterschiedliche neurologische Erkrankungen, Bestrahlung	Lebensqualität (n=11), Videofluoroskopie (n=16), EES (n=2), klin. Untersuchung	Oberflächliche elektrische Stimulation vorderer Hals G1 normaler Schluck (n=2) G2 Schlucken benötigt Kompensation (n=4) G3 deutliche Einschränkung der Konsistenzen (n=7) G4 Sondenernährung (n=5)	Therapie führte zu Besserungen, G1 wurden besser (normal), G2 verbesserten sich signifikant, G3 konnten auf Sonde verzichten, G4 keine Änderung

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Fazilitationstechniken

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
Ludlow et al. (2007)	11, verschiedene neurologische Erkrankungen	Videofluoroskopie	Oberflächliche elektrische Stimulation Pharynx- und Larynx-Muskulatur G1 Stimulation gerade gefühlt (n=8) G2 Stimulation erzeugt motorische Aktivität (n=10) G3 Stimulation gerade auszuhalten (n=10) G4 keine Therapie (n=11)	Aspiration und Residuen waren bei geringer Intensität verringert, intensive Stimulation fixiert Hyoid
Shaw et al. (2007)	18, unterschiedliche neurologische Erkrankungen, Bestrahlung	Lebensqualität (n=11), Videofluoroskopie (n=16), FEES (n=2), klin. Untersuchung	Oberflächliche elektrische Stimulation vorderer Hals G1 normaler Schluck (n=2) G2 Schlucken benötigt Kompensation (n=4) G3 deutliche Einschränkung der Konsistenzen (n=7) G4 Sondenernährung (n=5)	Therapie führte zu Besserungen, G1 wurden besser (normal), G2 verbesserten sich signifikant, G3 konnten auf Sonde verzichten, G4 keine Änderung
Leelamanit et al. (2002)	23, unterschiedliche neurologische Erkrankungen	Videofluoroskopie, klin. Untersuchung, Körpergewicht	Synchronisierte elektrische Stimulation (SES), M. thyroideus	2 Ausschlüsse, 20 Patienten zeigten Verbesserung des Schluckens, Verbesserung der Kehlkopffhebung

3.3 Position und Manöver

Zum Erfolg von Änderung der Körperposition und von Schluckmanövern liegen verschiedene Arbeiten vor (Tab. 6). In den meisten Fällen sind es nur einmalige Interventionen, die durch eine Videofluoroskopie evaluiert wurden. Die einzige randomisierte Studie wurde von Shaker et al. (2002) durchgeführt. Dabei wurde bei 27 Patienten mit Schluckstörungen unterschiedlicher Ätiologie (neurologisch, post-operativ, post-radiation) und einer Störung der Öffnung des oberen Ösophagussphinkters ein Kopfbemanöver durchgeführt. Geprüft wurde gegen eine Gruppe von Patienten, die ein Scheinmanöver durchführten (n=7). Durch das Kopfbemanöver (Shaker-Manöver) kam es zu einer signifikanten Besserung der Sphinkteröffnung und Kehlkopfhebung, eine Abnahme der Residuen und der Aspiration.

Tabelle 6

Position und Manöver

Studie	Anzahl/ Ätiologie	Untersuchung	Therapie/ Gruppen	Ergebnis
Shaker et al. (2002)	27, Neurologie, Radiotherapie, Herz-erkrankungen	Video-fluoroskopie, Schluck-Score	Manöver nach Shaker G1 Scheinstimulation G2 Kopfhebung	G1 keine signifikanten Änderungen, G2 Erweiterung oÖS, Verringerung Aspiration und Residuen
Logemann et al. (1989)	5, akuter Hirn-stamminfarkt (einseitig)	Video-fluoroskopie	Kopfwendung (einmalig)	geschluckter Bolus wurde signifikant größer unter Kopfwendung (oÖS)
Shanahan et al. (1993)	30, div. neurologische Erkrankungen	Video-fluoroskopie	Kinn senken (einmalig)	alle aspirierten zu Beginn, nach Kopfsenken nur noch 15/30
El Sharkawi et al. (2002)	8, M. Parkinson	Video-fluoroskopie, verblindet	Lee Silverman Voice Treatment (LSVT)	verbesserte neuromuskuläre Kontrolle, 51 % Verringerung Aspiration, für alle Konsistenzen Verbesserung orale Transitzeit, Residuen und Effektivität

Logemann, Kahrilas, Kobara und Vakil (1989) untersuchten den Effekt einer Kopfwendung bei Patienten mit einem akuten Hirnstamminfarkt mit einer einseitigen oropharyngealen Schluckstörung. Die Größe des geschluckten Bolus und die Öffnung des oberen Ösophagussphinkters (oÖS) wurden deutlich größer, wenn der Kopf zur gelähmten Seite rotiert wurde. Shanahan, Logemann, Rademaker, Pauloski und Kahrilas (1993) untersuchten den Effekt des Kopfsenkens bei 30 Patienten mit unterschiedlichen neurologischen Erkrankungen in der Videofluoroskopie. Dabei konnte eine Reduktion der Aspiration in 50 % der Fälle beobachtet werden.

3.3.1 Lee-Silverman-Voice-Therapie

In einer Gruppe mit einer idiopathischen Parkinsonerkrankung (n=8) konnten El Sharkawi et al. (2002) eine Verbesserung der neuromuskulären Kontrolle des oberen aerodigestiven Trakts nach einer Lee-Silverman-Voice-Therapie finden. Durch die Verbesserung der Stimmintensität kam es zu einer Verbesserung der Oralen Phase und der Zungenbasisfunktion während der oralen und pharyngealen Phase mit einer Reduktion der Schluckstörung. Über alle Konsistenzen konnte eine Verbesserung der oralen Transitzeit und eine Verminderung der oralen Residuen gesehen werden.

3.4 Kombinierte Techniken

Ein Überblick der einzelnen Studien findet sich in Tab. 7 ab S. 53.

3.4.1 Effekt von Therapie

Zurzeit gibt es eine Studie, die in einem Studienarm auf eine Therapie verzichtet. Lin et al. (2003) untersuchten den Erfolg eines Therapieprotokolls (Kompensationstechniken, Änderung der Nahrungskonsistenz, Änderung der Körperposition und Schluckmanöver) bei einer Gruppe von

Schlaganfallpatienten (n=49). Dabei wurden die Patienten in zwei Gruppen unterteilt, die eine Gruppe (n=35) erhielt über einen Zeitraum von 8 Wochen Therapie (30 min, 6 Tage pro Woche), die andere (n=14) erhielt keine Therapie. Die gewählten klinischen Parameter (Körpergewicht etc.) zeigten einen deutlichen Vorteil in der Therapiegruppe. Allerdings war in dieser Gruppe der Schweregrad der Erkrankung geringer als in der Kontrollgruppe.

Weitere Studien vergleichen die Intensität von Therapiemaßnahmen. In einer Studie von Carnaby, Hankey und Pizzi (2006) wurde der Einfluss der Intensität von therapeutischen Maßnahmen bei Patienten mit einem akuten Schlaganfall (n=303) untersucht. Dabei wurde unterschieden zwischen einer üblichen Therapie (n=102), einer Therapie mit geringer Intensität (n=101) und einer Therapie mit hoher Intensität (n=100). Als Kontrollgruppe wurde die übliche Therapie eingesetzt, die aus einem einmaligen Dysphagie-Management durch ausgebildete Therapeuten, Anpassung der Nahrungskonsistenz und Hinweise für ein sicheres Schlucken (Körperposition, Manöver) beschrieben wurde. In der Gruppe mit niedriger Intensität kamen kompensatorische Schlucktechniken und eine Anpassung der Nahrungskonsistenz zum Einsatz. Die Interventionen erfolgten 3-mal wöchentlich durch ausgebildete Therapeuten. Die Therapie mit hoher Intensität erfolgte täglich fünf mal in der Woche, sie umfasste Schluckübungen (kräftiges Schlucken etc.) und eine regelmäßige Anpassung der Nahrungskonsistenz. Geprüft wurde nach sechs Monaten auf den Prozentsatz von Patienten, die wieder in der Lage waren, normale Nahrung zu sich zu nehmen (normale Therapie 56 %, niedrige Intensität 64 %, hohe Intensität 70 %). Dabei erreichten in klinischen Untersuchungen 32 % (normale Therapie), 43 % (niedrige Intensität) und 48 % (hohe Intensität) einen normalen Schluck. Die Anzahl an Komplikationen (Infektionen, klinische Aufenthalte etc.) konnte durch beide Formen der Intensivierung deutlich gesenkt werden.

Martens, Cameron und Simonsen (1990) beschrieben ein individualisiertes, multidisziplinäres Management für neurologische Patienten mit einer

Schluckstörung (n=31) durch eine individualisierte Anpassung der Nahrungskonsistenz, oral-motorische Übungen, Schluckübungen, thermaler Stimulation etc. Sie konnten zeigen, dass in der experimentellen Gruppe (n=16) die Kalorienaufnahme deutlich besser war als in der Kontrollgruppe (n=15) die einmal eine Einführung zu ihrer Schluckstörung erhielten.

Rosenbek et al. (1998) untersuchten den Effekt von verschiedenen intensiven thermal-taktilen Stimulationen kombiniert mit einem kraftvollen Schlucken bei Patienten mit einem akuten Schlaganfall (n=45). Die Patienten wurden randomisiert in vier Gruppen eingeteilt, die unterschiedlich häufig innerhalb von zwei Wochen stimuliert wurden (150 [n=12], 300 [n=10], 450 [n=10], 600 [n=13]). Keine Gruppe hatte signifikant bessere Ergebnisse. Die Änderungen einer Penetrations-Aspiration-Skala waren klinisch nicht signifikant. Die Autoren waren sich nach Abschluss der Studien nicht sicher, ob die beobachteten Änderungen sich von dem spontanen Verlauf unterschieden.

3.4.2 Biofeedback

Obwohl Biofeedback-Methoden für die Therapie von Schluckstörungen naheliegend sind, da Patienten über den Tag beständig schlucken müssen und damit üben, haben sie sich noch nicht durchsetzen können, da Messsysteme für diese Therapiemethode fehlen. In einer Studie von Huckabee und Cannito (1999) mit 10 Patienten mit einem Hirnstamminfarkt wurde retrospektiv der Effekt von elektromyographisch-kontrollierten Biofeedback-Methoden untersucht. In der Therapie wurden kraftvolles Schlucken, das Mendelsohn-Manöver, oral-motorische Übungen etc. eingesetzt. Der Erfolg der Bemühungen wurde zusätzlich durch eine zervikale Auskultation geprüft. Nach der Therapie konnte eine deutliche Besserung der Schluckphysiologie in videofluoroskopischen Untersuchungen sowie dem Diät- und dem pulmonalen Status gefunden werden.

3.4.3 F.O.T.T.

Seidl, Nusser-Müller-Busch, Hollweg, Westhofen und Ernst (2007) untersuchten in einer Pilotstudie den Effekt einer neurophysiologischen Dysphagie-Therapie bei 10 Patienten mit einem Schädel-Hirn-Trauma oder Schlaganfall. So früh als möglich nach dem Krankheitsbeginn wurde mit der facio-oralen Therapie begonnen (15 Therapieeinheiten über eine Stunde innerhalb von drei Wochen). Über den Therapieverlauf konnte eine signifikante Steigerung der Schluckfrequenz und des Schutzes der unteren Atemwege beobachtet werden. Die Autoren weisen darauf hin, dass eine Abgrenzung von dem Spontanverlauf bei fehlender Kontrollgruppe nicht möglich war.

3.4.4 Sprechtherapie

Barbiera et al. (2006) untersuchten an einer Gruppe von Patienten mit diversen neurologischen Erkrankungen (n=36) den Effekt einer Kombination aus Sprechtherapie und Änderung der Körperposition auf den Schluckvorgang. Nach Abschluss der Therapie waren 14 (39 %) Patienten wieder in der Lage sich oral zu ernähren, 12 (33 %) behielten Einschränkungen, 6 (17 %) waren weiterhin auf die Ernährung über eine Sonde angewiesen und 4 Patienten (11 %) verstarben. Dabei gab es einen Zusammenhang zwischen der Schwere der Schluckstörung und dem Therapieergebnis. Patienten mit einer leichteren Schluckstörung hatten das bessere Therapieergebnis.

3.4.5 Sonstige

Park, Kim, Oh und Lee (2012) untersuchten bei einer Gruppe von 22 Patienten nach einem Schlaganfall den Effekt einer muskelbewegenden elektrischen Stimulation der infrahyoidalen Muskulatur in Verbindung mit einem kraftvollen Schluck (n=11) gegen eine gerade spürbare elektrische Stimulation (12 Behandlungen in 4 Wochen). Es fand sich eine deutliche Besserung der Kehlkopfhebung und Ösophagusöffnung.

Carnaby-Mann und Crary (2008) beschrieben den Effekt von Schluckübungen (schnell, kräftig) in Kombination mit einer neuromuskulären elektrischen Stimulation in einer Gruppe von 6 Patienten. Es konnten signifikante Änderungen des Schluckvermögens, der oralen Nahrungsaufnahme und des Körpergewichts gesehen werden.

In der Studie von Elmståhl, Bülow, Ekberg, Petersson und Tegner (1999) wurde der Effekt einer Therapie auf die Nahrungsaufnahme in einer Gruppe von Patienten mit einem akuten Schlaganfall untersucht (n=38). Über einen Zeitraum von 2 Monaten wurde eine Therapie mit oral-motorischen Übungen, Schluckübungen, Änderungen der Kopfposition und Anpassung der Nahrungsmittelkonsistenz geprüft. Mehr als 60 % der Patienten zeigten eine Verbesserung des Nahrungsstatus. Dabei konnte eine Reduzierung von oralen und pharyngealen Dysfunktionen beobachtet werden. Dies spiegelte sich allerdings nicht in objektiven Untersuchungsergebnissen wieder.

Prosiegel et al. (2002) berichteten in einer Studie mit 208 Patienten mit neurogenen Dysphagien über Behandlungserfolge mit einer Kombination aus restituierenden, kompensatorischen und adaptiven Therapieverfahren, die bei über 80 % der Patienten nahezu gleichhäufig eingesetzt wurden. Bei 204 Patienten wurde vor der Therapie eine Videofluoroskopie und/oder eine fiberoptische Endoskopie des Schluckens durchgeführt. Die Schwere der Beeinträchtigung variierte stark, da Patienten von der Akutbehandlung (Phase A) bis zur Tagesklinik (Phase E) in die Studie mit eingeschlossen wurden. Der Zeitraum zwischen Beginn der zur Schluckstörung führenden Erkrankung und Behandlungsbeginn betrug gemittelt 97 Tage. Die mittlere Dauer der Schlucktherapie betrug zwei Monate. 87 (55 %) der 157 Patienten, die vor der Therapie über Sonde ernährt wurden, konnten sich nach der Therapie voll oral ernähren. Bei 24 (44 %) von 55 Patienten, die zu Beginn der Therapie auf eine Trachealkanüle angewiesen waren, konnte eine Dekanülierung stattfinden. Für den Vorher-Nachher-Vergleich wurde eine ordinal-skalierte Variable „Schluckbeeinträchtigung“ eingeführt, die nach der Therapie signifikante Verbesse-

rungen zeigte. Dies galt sowohl für Patienten der akuten und postakuten Phase, als auch für Patienten der chronischen Phase. Da die signifikanten Verbesserungen auch für Patienten, bei denen das zur Schluckstörung führende Ereignis schon mehr als ein halbes Jahr zurücklag, zutraf, schlossen die Autoren den Einfluss einer relevanten Spontanremission aus. Die aussagekräftigsten Outcome-Prädiktoren waren die initiale Schluckbeeinträchtigung, der Barthel-Index, die Zeit seit Erkrankungsbeginn und der endoskopische Aspirationsgrad.

In einer zweiten Studie von Prosiegel, Höling, Heintze, Wagner-Sonntag und Wiseman (2005), die eine Untergruppe der ersten Studie darstellt, wurden Patienten mit Tumoren der hinteren Schädelgrube und Kleinhirnblutung (n=8), Wallenberg-Syndrom (n=27) und Avelli's Syndrom (n=8) betrachtet. Nach Abschluss der funktionellen Schlucktherapie hatte sich der Ernährungsstatus in allen Gruppen deutlich verbessert. Dabei hatten Patienten mit einem Wallenberg-Syndrom ein schlechteres Outcome als die Patienten der übrigen Gruppen.

In einer Studie von Logemann et al. (2008) mit 711 Patienten die unter einer Parkinsonerkrankung (n=228), Demenz (n=351) oder einer Kombination beider Erkrankungen (n=132) litten, wurde der Erfolg einer einmaligen Änderung der Nahrungskonsistenz auf eine Aspiration in einer Videofluoroskopie getestet. Eine Aspiration konnte mit einer Erhöhung der Viskosität der Nahrungsmittel bei einem Chin-tuck Manöver signifikant gesenkt werden. Mehr als die Hälfte der Patienten profitierte allerdings von keiner Maßnahme, Patienten mit einer alleinigen Parkinsonerkrankung profitierten am ehesten von den Maßnahmen.

Horner, Buoyer, Alberts und Helms (1991) berichten über eine Gruppe von 22 Patienten mit einem Hirnstamminfarkt, die eine Modifikation der Nahrungskonsistenz und entsprechende kompensatorische Techniken durchführten, wenn sie in einer videofluoroskopischen Untersuchung sich als effektiv herausgestellt hatten. In einer Kontrolluntersuchung, nach im Durchschnitt 46 Tagen, zeigte sich, dass 19 Patienten in der Lage waren,

sich vollständig oral zu ernähren. Der Zeitraum zwischen dem Infarkt-ereignis und der ersten Untersuchung schwankte allerdings erheblich.

Nagaya, Kachi, Yamada und Sumi (2004) untersuchten eine Gruppe von 25 Patienten mit einem M. Parkinson und 23 Patienten mit einer zerebellären Ataxie, um den Effekt von kompensatorischen Techniken und/oder Bolusmodifikationen zu untersuchen. Dabei zeigte sich, dass der Einsatz von Bolusmodifikationen deutlich effizienter war als die kompensatorischen Schlucktechniken (Chin-Tuck, supraglottisches Schlucken).

Neumann (1993) berichtete über den Erfolg einer Schlucktherapie bei 66 Patienten mit einer neurologischen Schluckstörung. Die Therapiedauer lag bei 17 Wochen (1–60 Wochen), die Dauer der Schluckstörung lag zwischen 2 Wochen und 32 Jahren (Mittelwert 18 Wochen). Der Therapieerfolg wurde an der Art der Nahrungsaufnahme bemessen. Vor Beginn der Therapie fand sich in der Videofluoroskopie bei 85 % eine Aspiration. 61 % der Patienten wurden durch eine Magensonde ernährt, nach Ende der Therapie waren es 8 %. Es wurde keine signifikante Korrelation zwischen dem Läsionstyp und dem Ernährungsstatus gefunden, es bestand ebenfalls keine Korrelation zwischen dem Ergebnis der Therapie und unilateralen und bilateralen Läsionen. Patienten mit einer bilateralen Störung benötigten jedoch eine deutlich längere Therapiezeit.

Bartolome und Neumann (1993) beschrieben in einer weiteren Studie den Erfolg einer Therapie bei 28 Patienten, als Subpopulation aus der voran beschriebenen Studie, mit einer verzögerten Öffnung des cricopharyngealen Sphinkters. Die Schluckstörung bestand im Durchschnitt 17,5 Wochen (5 Wochen bis 5,3 Jahre). Vor Beginn der Therapie fand sich bei 82 % der Patienten eine Aspiration. 21 Patienten wurden über eine Sonde ernährt. Die Therapie dauerte im Durchschnitt 16 Wochen (2–52 Wochen). Bei 65 % Prozent der Patienten konnte nach Ende der Therapie eine Änderung der Ausprägung der Schluckstörung festgestellt werden, 25 % berichteten über eine subjektive Besserung der Schluckstörung.

Tabelle 7

Kombinierte Techniken

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
Lin et al. (2003)	49, Schlaganfall 2 ausgeschlossenen	Klinische Testung, Keine Verblindung	G1 Schlucktherapie (n=35) G2 keine Therapie (n=14) Schlucktherapie direkte Therapie, Nahrungsanpassung, Positionierung, Schluckmanöver indirekte Therapie Thermale Stimulaton, Zungen und Lippenübungen	Keine Aspiration in beiden Gruppen, Signifikanter Gewichtsanstieg in Gruppe 1
Carnaby et al. (2006)	303, akuter Schlaganfall Eingeschlossen 60 verstorbene, 3 ohne follow-up	Diätstatus, verblindet	G1 Standardtherapie, Supervision, Unterrichtung über sicheres Schlucken (n=102) G2 Niedrig-intensive Therapie (3/Woche), Kompensation, sicheres Schlucken Nahrungsanpassung (n=101) G3 Hoch-intensive Therapie (täglich) Schluckübungen, Nahrungsanpassung (n=100)	Nach 6 Monaten 70 % (G3), 64 % (G2), 56 % (G1) normale Nahrungsaufnahme 48 % (G3), 42 % G2), 32 (G1) Schlucken ohne Komplikationen G2 und G3 hatten deutlich geringere Komplikationsrate (Infektionen etc.)
Martens et al. (1990)	10, M. Parkinson	EMG	Übungen zur Zungenkräftigung und Stimmbandbewegung	Keine signifikanten Änderungen des EMG
Rosenbek et al. (1998)	45, akuter Schlaganfall	Videofluoroskopie	Thermale Stimulation und kräftiger Schluck G1 150 Maßnahmen / Woche (n=12) G2 300 Maßnahmen / Woche (n=10) G3 450 Maßnahmen / Woche (n=10) G4 600 Maßnahmen / Woche (n=13)	Kein signifikanter Unterschied in den Parametern
Huckabee & Cannito (1999)	10, Hirnstamminfarkt	Videofluoroskopie Klinische Untersuchung	ENG Feedback und cervikale Auskultation, kräftiges Schlucken, Mendelsohn Manöver	Signifikante Besserung der Schluckphysiologie, Nahrungsstatus
Seidl et al. (2007)	10, SHT, Blutung	FEES, klinische Untersuchung	F.O.T.T. n. Coombes	Verbesserung Schluckfrequenz, Schluckfähigkeit

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Kombinierte Techniken

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
Barbiera et al. (2006)	36, diverse neurologische Erkrankungen	Klinische Untersuchung	Sprechtherapie und posturale Techniken G1 normales Schlucken (n=2) G2 minimale oder geringe Dysphagie (n=13) G3a mittelgradige Dysphagie (n=11) G3b bis schwere Dysphagie (n=10)	G2 10 normale Nahrung, G3a 2 normale Ernährung, 1 starb G3b 3 starben, die anderen zeigten keine Änderung
Park et al. (2012)	20, Schlaganfall	Videofluoroskopie (Hyoidbewegung, Ösophagusöffnung)	G1 elektrische Stimulation infrahyoideale Muskulatur, kraftvolles Schlucken (n=10) G2 gerade spürbare elektrische Stimulation	Signifikante Besserung der Kehlkopfhebung und der Ösophagusöffnung
Carnaby-Mann & Cray (2008)	6, chronische Dysphagie	Videofluoroskopie verblindet	Neuromuskuläre elektrische Stimulation und Schluckmanöver	Signifikante Veränderung Schluckfähigkeit, orale Nahrungsaufnahme
Elmstahl et al. (1999)	38, akuter Schlaganfall	Lebensqualität, Videofluoroskopie	Schluckmanöver (Mendelsohn etc.)	60 % Verbesserung der Schluckfunktion, Verbesserung der Lebensqualität korrelierte nicht mit Schluckvermögen
Prosjegel et al. (2002)	208, diverse neurologische Erkrankungen	Videofluoroskopie FEES, klinische Untersuchung	Funktionelle Schlucktherapie	Signifikante Besserung des Schluckens, 55 % benötigten keine Sonde mehr
Prosjegel et al. (2005)	43, diverse neurologische Erkrankungen	klinische Untersuchung, Sondenstatus	Funktionelle Schlucktherapie G1 Tumoren der hinteren Schädelgrube (n=8) G2 Wallenberg Syndrom (n=27) G3 Avelli's Syndrom (n=8)	Nach Therapie signifikante Besserung des Sondenstatus
Logemann et al. (2008)	711, Parkinson mit Aspiration und Demenz	Videofluoroskopie	Nahrungsanpassung und Kinn senken G1 Parkinson (n=228) G2 Demenz (n=351) G3 Parkinson und Demenz (n=132)	Dünflüssiges wurde häufiger aspiriert unabhängig vom Kinn senken, über 50 % aller Patienten profitierten nicht von der Therapie, keine Änderung war bei Demenzpatienten zu sehen

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Kombinierte Techniken

Studie	Anzahl/Ätiologie	Untersuchung	Therapie/Gruppen	Ergebnis
Horner et al. (1991)	22, Hirnstamminfarkt	Videofluoroskopie	Nahrungsmittelanpassung und Kopfwendung (einmalige Sitzung, Nachkontrolle 97 Tage)	Vor Therapie 68 % (15/22) ohne orale Aufnahme, nach Therapie 9 % (2/22) orale Aufnahme und Sonde, 86 % (19/22) voll orale Ernährung, Kein Pneumonien
Nagaya et al. (2004)	48, G1 M. Parkinson (n=25), G2 Cerebelläre Ataxie (n=23)	Videofluoroskopie	Kompensation (Kopfsenken, supraglottisches Schlucken), Bolusmodifikation (einmalige Sitzung)	Vor Therapie 52 % (G1) und 30 % (G2) Aspiration, nach Bolusmodifikation nur 2 (G2). Bei 6 Probanden je Gruppe Schluckmanöver. 5/6 (G1) und 2/6 (G2) ohne Verbesserung
Neumann (1993)	66, diverse neurologische Erkrankungen	Klinische Untersuchung	Direkte Therapie (Stimulation etc.) Indirekte Therapie (Manöver, Mendelsohn etc.) G1 indirekte Therapie (N=8) G2 direkte Therapie (N=21) G3 direkte und indirekte Therapie (N=37)	84 % profitierten von der Therapie, beide Therapiemethoden waren sinnvoll
Bartolome & Neumann (1993)	28, diverse neurologische Erkrankungen	Klinische Untersuchung	G1 direkte Therapie, Stimulation etc. (N=2) G2 indirekte Therapie, Mendelsohn etc. (N=3) G3 direkte und indirekte Therapie (N=23)	90 % verbesserten sich nach 3 Wochen Therapie, 65 % mit objektiven, 25 % mit subjektiven Parametern
Neumann et al. (1995)	58, diverse neurologische Erkrankungen	Klinische Untersuchung	Direkte Therapie (Stimulation etc.) Indirekte Therapie (Manöver, Mendelsohn etc.) G1 indirekte Therapie (N=29) G2 direkte Therapie (N=1) G3 direkte und indirekte Therapie (N=28)	Vor der Therapie keine orale Ernährung, nach der Therapie 67 % orale Ernährung

Neumann, Bartolome, Buchholz und Prosiegel (1995) beschrieben in einer weiteren Studie mit 58 Patienten einer neurologischen Rehabilitationseinrichtung den Erfolg einer kombinierten Schlucktherapie. Die Schluckstörung bestand im Mittel seit 10 Wochen (3–156 Wochen). Die Patienten erhielten 5 Tage pro Woche für 45 Minuten Therapie über 15 Wochen (2–52 Wochen). Vor Beginn der Therapie wurden 86 % der Patienten über eine Sonde ernährt, 14 % erhielten zusätzlich oral Nahrung. 67 % konnten nach Abschluss der Therapie vollständig oral ernährt werden. Eine Korrelation zwischen den Arten der neurologischen Störung (akut, chronisch, degenerativ) konnte nicht gefunden werden.

3.5 Zusammenfassung

Eine zusammenfassende Beurteilung zur Therapie von Schluckstörungen bei neurologischen Erkrankungen bei den aufgeführten Studien ist nicht möglich.

Grundlage für eine vergleichende Beurteilung verschiedener Studien oder Therapieverfahren wären auch nur näherungsweise vergleichbare Patientenpopulationen. Solche Populationen finden sich aber bereits in den meisten Studien nicht oder sie werden für einen Vergleich nicht ausreichend definiert. Dabei kommt es gerade bei Schluckstörungen durch den komplexen Schluckvorgang zu sehr unterschiedlichen Störungsbildern, die eine sehr unterschiedliche Ausprägung annehmen können.

Während in Europa auch sehr schwer betroffene Patienten bereits auf den Intensivstationen und später in Rehabilitationseinrichtungen behandelt werden, ist eine solche Therapie in anglo-amerikanischen und anderen Ländern auf Grund der fehlenden Finanzierung, der organisatorisch und strukturellen Voraussetzungen oder der unterschiedlichen Einstellung zum besten Therapiezeitpunkt nicht üblich. Dies findet seinen Niederschlag in den untersuchten Therapieverfahren der vorliegenden vor allem englischsprachigen Studien. Der größte Teil beschäftigt sich mit Änderungen der Nahrungskonsistenz oder der Durchführung von Übungs- oder

Anpassungsverfahren. Grundlage dabei ist die Vorstellung, dass Anfeuern und Training im Rahmen von Übungsverfahren oder Schluckmanövern eine Möglichkeit ist, neurologische Defekte effizient zu behandeln. Dies entspringt einem Leistungsglauben, den wir auf Fähigkeiten übertragen, die wir durch Krankheiten verloren haben. Diese Haltung spiegelt sich auch in den gesellschaftlichen Systemen und dem Umgang mit seinen Schwachen und Kranken wieder.

Eine weitere Voraussetzung für den Vergleich von Therapieverfahren ist eine standardisierte Durchführung von Therapieverfahren. Dabei hat sich gezeigt, dass bereits die Durchführung einer einfachen Maßnahme wie das Kopfsenken beim Schlucken mit erheblichen Unterschieden durchgeführt wird (Okada et al., 2007). Somit ist die Übertragung von Studienergebnissen offensichtlich nur schwer möglich, die Bewertung unterliegt damit aber auch den gleichen Einschränkungen.

Sieht man von diesen grundlegenden Defiziten ab, kann man feststellen, dass eine konservative Therapie von Schluckstörungen sinnvoll zu sein scheint. Die vorliegenden Untersuchungen legen nahe, dass Interventionen mit einer Anpassung der Nahrungskonsistenz, Anpassung der Nahrungsaufnahme und unterstützenden Manövern bei wachen Patienten zu einer Besserung der Nahrungsaufnahme und zur Verhinderung von schwerwiegenden Folgeerkrankungen beiträgt. Dabei ist eine ausreichende Frequenz dieser Maßnahmen wichtig und es muss eine beständige Anpassung dieser Maßnahmen an die Fortschritte des Patienten erfolgen.

4 Ausblick

Die Forschung zur Diagnostik und Therapie von Schluckstörungen steht erst am Anfang, erst seit 30 Jahren beginnt man sich intensiver mit diesem sehr komplexen Thema auseinander zu setzen. Während die Diagnostik bereits durch einfache Verfahren (Bolusschlucktest) auch dem klinisch Tätigen sichere Hinweise an die Hand gibt, steht die Forschung zu Therapieverfahren noch am Anfang. Bisher kamen vor allem Verfahren

zum Einsatz, die es dem Patienten ermöglichen sollen, sich an seine geänderte Situation anzupassen. Andere Therapieverfahren wie Stimulationen finden ihre Grundlage in der Vorstellung, das Schlucken ein Reflex und durch einen Stimulus auszulösen sei. Inzwischen wird deutlich, dass Stimuli die Grundlage für die Rehabilitation von Schluckstörungen sein können, in dem sie eine Reorganisation von Defekten ermöglichen. Hier ist ein radikales Umdenken in der Vorstellung von Therapie bei neurologischen Erkrankungen notwendig, die über das Auslösen eines einfachen Reflexes hinausgeht. Bis heute fehlen hier Verfahren dies zu erforschen z. B. in Form von Tiermodellen. Eine Vernetzung mit der Rehabilitationsforschung und der Schlaganfallforschung ist hier dringend notwendig und sicher sinnvoll.

Trotz der sehr widersprüchlichen Ergebnisse der Studien kann davon ausgegangen werden, dass therapeutische Interventionen den Krankheitsverlauf bei Schluckstörungen positiv beeinflussen. Die Übersicht zeigt aber auch, dass dies im starken Maße von den gewählten Probanden, den Methoden in der Therapie und den Untersuchungsmethoden abhängig ist. Damit unterscheidet sich diese Diskussion aber nicht wesentlich von der in anderen Gebieten der Medizin. Deutlich wird, dass noch erhebliche Anstrengungen notwendig sind, die physiologischen und pathophysiologischen Vorstellungen der sehr verschiedenartigen Krankheitsbilder bei Schluckstörungen besser zu verstehen, um ein evidenzbasiertes Konzept der Rehabilitation entwickeln zu können. Voraussetzung dafür ist eine Verbesserung der Ausbildung und Professionalisierung der Therapeuten, um ein gesteigertes Bewusstsein für den Stellenwert von wissenschaftlichen Arbeiten und ihre Umsetzung im Alltag zu erzeugen.

5 Literatur

Barbiera, F., Condello, S., De Palo, A., Todaro, D., Mandracchia, C. & De Cicco, D. (2006). Role of videofluorography swallow study in management of dysphagia in neurologically compromised patients. *La Radiologia Medica*, 111 (6), 818–827.

- Barer, D. H. (1989). The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 51, 236–241.
- Bartolome, G. & Neumann, S. (1993). Swallowing Therapy in Patients with neurological disorders causing cricopharyngeal dysfunction. *Dysphagia*, 8, 146–149.
- Bhattacharyya, N., Kotz, T. & Shapiro, J. (2003). The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 129 (6), 632–636.
- Bisch, E. M., Logeman, J. A., Rademaker, A. W., Kahrilas, P. J. & Lazarus, C. L. (1994). Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity and temperature in patients with dysphagia resulting from neurological impairments and in normal subjects. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37, 1041–1049.
- Blumenfeld, L., Hahn, Y., Lepage, A., Leonard, R. & Belafsky, P. C. (2006). Transcutaneous electrical stimulation versus traditional dysphagia therapy: a nonconcurrent cohort study. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 135 (5), 754–757.
- Bülow, M., Speyer, R., Baijens, L., Woisard, V. & Ekberg, O. (2008). Neuromuscular electrical stimulation (NMES) in stroke patients with oral and pharyngeal dysfunction. *Dysphagia*, 23 (3), 302–309.
- Carnaby, G., Hankey, G. J. & Pizzi, J. (2006). Behavioural intervention for dysphagia in acute stroke: A randomised controlled trial. *Lancet Neurology*, 5 (1), 31–37.
- Carnaby-Mann, G. D. & Crary, M. A. (2008). Adjunctive neuromuscular electrical stimulation for treatment-refractory dysphagia. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 117, 279–287.
- Clavé, P., de Kraa, M., Arreola, V., Girvent, M., Farré, R., Palomera, E. & Serra-Prat, M. (2006). The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 24 (9), 1385–1394.
- Daniels, S. K., Ballo, L. A., Mahoney, M. C. & Foundas, A. L. (2000). Clinical predictors of dysphagia and aspiration risk: outcome measures in acute stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81 (8), 1030–1033.

- Daniels, S. K., Brailey, K., Priestly, D. H., Herrington, L. R., Weisberg, L. A. & Foundas, A. L. (1998). Aspiration in patients with acute stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *79*, 14–19.
- Daniels, S., McAdam, C., Brailey, K. & Foundas, A. (1997). Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *6*, 17–24.
- DePippo, K. L., Holas, M. A. & Reding, M. J. (1992). Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Archives of Neurology*, *49* (12), 1259–1261.
- DePippo, K. L., Holas, M. A. & Reding, M. J. (1994). The Burke dysphagia screening test: validation of its use in patients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *75* (12), 1284–1286.
- Ekberg, O., Nylander, G., Fork, F., Sjöberg, S., Birch-Iensen, M. & Hillarp, B. (1988). Interobserver variability in cineradiographic assessment of pharyngeal function during swallowing. *Dysphagia*, *3*, 46–48.
- El Sharkawi, A., Ramig, L., Logemann, J. A., Pauloski, B. R., Rademaker, A. W., Smith, ... Werner, C. (2002). Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): A pilot study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *72* (1), 31–36.
- Elmståhl, S., Bülow, M., Ekberg, O., Petersson, M. & Tegner, H. (1999). Treatment of dysphagia improves nutritional conditions in stroke patients. *Dysphagia*, *14* (2), 61–66.
- Gomes, C. A., Jr, Lustosa, S. A. S., Matos, D., Andriolo, R. B., Waisberg, D. R. & Waisberg, J. (2012). Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, *3*, CD008096.
- Gottlieb, D., Kipnis, M., Sister, E., Vardi, Y. & Brill, S. (1996). Validation of the 50 ml drinking test for evaluation of post-stroke dysphagia. *Disability and Rehabilitation*, *18*, 529–532.
- Groher, M. E. (1987). Bolus management and aspiration pneumonia in patients with pseudobulbar dysphagia. *Dysphagia*, *1* (4), 215–216.
- Groher, M. E. & Bukatman, R. (1986). The prevalence of swallowing disorders in two teaching hospitals. *Dysphagia*, *1*, 3–6.
- Groher, M. E. & McKaig, T. N. (1995). Dysphagia and dietary levels in skilled nursing facilities. *Journal of the American Geriatrics Society*, *43* (5), 528–532.

- Hamdy, S., Aziz, Q., Rothwell, J. C., Crone, R., Hughes, D., Tallis, R. C. & Thompson, D. G. (1997). Explaining oropharyngeal dysphagia after unilateral hemispheric stroke. *The Lancet*, *350*, 686–692.
- Hamdy, S., Aziz, Q., Rothwell, J. C., Singh, K. D., Barlow, J., Hughes, D. G., ... Thompson, D. G. (1996). The cortical topography of human swallowing musculature in health and disease. *Nature Medicine*, *2*, 1217–1224.
- Hinds, N. P. & Wiles, C. M. (1998). Assessment of swallowing and referral to speech and language therapists in acute stroke. *QJM*, *91* (12), 829–835.
- Horner, J., Brazer, S. R. & Massey, E. W. (1993). Aspiration in bilateral stroke patients: a validation study. *Neurology*, *43* (2), 430–433.
- Horner, J., Buoyer, F. G., Alberts, M. J. & Helms, M. J. (1991). Dysphagia following brain-stem stroke. Clinical correlates and outcome. *Archives of Neurology*, *48* (11), 1170–1173.
- Huckabee, M. L. & Cannito, M. P. (1999). Outcomes of swallowing rehabilitation in chronic brainstem dysphagia: A retrospective evaluation. *Dysphagia*, *14*, 93–109.
- Johnson, E. R., McKenzie, S. W. & Sievers, A. (1993). Aspiration pneumonia in stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *74* (9), 973–976.
- Kelly, A. M., Leslie, P., Beale, T., Payten, C. & Drinnan, M. J. (2006). Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy: does examination type influence perception of pharyngeal residue severity? *Clinical Otolaryngology*, *31* (5), 425–432.
- Kidd, D., Lawson, J., Nesbitt, R. & MacMahon, J. (1993). Aspiration in acute stroke: a clinical study with videofluoroscopy. *The Quarterly Journal of Medicine*, *86* (12), 825–829.
- Kuhlemeier, K. V., Yates, P. & Palmer, J. B. (1998). Intra- and interrater variation in the evaluation of videofluorographic swallowing studies. *Dysphagia*, *13* (3), 142–147.
- LaCroix, A. Z., Lipson, S., Miles, T. P. & White, L. (1989). Prospective study of pneumonia hospitalizations and mortality of U.S. older people: The role of chronic conditions, health behaviors, and nutritional status. *Public Health Reports*, *104* (4), 350–360.

- Langmore, S. E., Schatz, K. & Olson, N. (1991). Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 100 (8), 678–681.
- Lazzara, G. L., Lazarus, C. & Logemann, J. A. (1986). Impact of thermal stimulation on the triggering of the swallowing reflex. *Dysphagia*, 1 (2), 73–77.
- Leder, S. B., Sasaki, C. T. & Burrell, M. I. (1998). Fiberoptic endoscopic evaluation of dysphagia to identify silent aspiration. *Dysphagia*, 13 (1), 19–21.
- Leder, S. B., Acton, L. M., Lisitano, H. L. & Murray, J. T. (2005). Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) with and without blue-dyed food. *Dysphagia*, 20 (2), 157–162.
- Leelamanit, V., Limsakul, C. & Geater, A. (2002). Synchronized electrical stimulation in treating pharyngeal dysphagia. *The Laryngoscope*, 112 (12), 2204–2210.
- Lin, L.-C., Wang, S.-C., Chen, S. H., Wang, T.-G., Chen, M.-Y. & Wu, S.-C. (2003). Efficacy of swallowing training for residents following stroke. *Journal of Advanced Nursing*, 44 (5), 469–478.
- Logemann, J. A. (1995). Dysphagia: Evaluation and treatment. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 47, 140–164.
- Logemann, J. A., Gensler, G., Robbins, J. A., Lindblad, A. S., Brandt, D. K. & Hind, J. A. (2008). A randomized study of three interventions for aspiration of thin liquids in patients with dementia or Parkinson's disease. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51, 173–183.
- Logemann, J. A., Kahrilas, P. J., Kobara, M. & Vakil, N. B. (1989). The benefit of head rotation on pharyngoesophageal dysphagia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 70 (10), 767–771.
- Logemann, J. A., Pauloski, B. R., Colangelo, L., Lazarus, C., Fujii, M. & Kahrilas, P. J. (1995). Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38 (3), 556–563.
- Logemann, J. A., Veis, S. & Colangelo, L. (1999). A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*, 14 (1), 44–51.
- Ludlow, C. L., Humbert, I., Saxon, K., Poletto, C., Sonies, B. & Crujido, L. (2007). Effects of surface electrical stimulation both at rest and

- during swallowing in chronic pharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*, 22(1), 1–10.
- Martens, L., Cameron, T. & Simonsen, M. (1990). Effects of a multidisciplinary management program on neurologically impaired patients with dysphagia. *Dysphagia*, 5(3), 147–151.
- McCullough, G. H., Wertz, R. T., Rosenbek, J. C., Mills, R. H., Webb, W. G. & Ross, K. B. (2001). Inter- and intrajudge reliability for videofluoroscopic swallowing evaluation measures. *Dysphagia*, 16, 110–118.
- Nagaya, M., Kachi, T., Yamada, T. & Sumi, Y. (2004). Videofluorographic observations on swallowing in patients with dysphagia due to neurodegenerative diseases. *Nagoya Journal of Medical Science*, 67(1-2), 17–23.
- Neumann, S. (1993). Swallowing therapy with neurologic patients: Results of direct and indirect therapy methods in 66 patients suffering from neurological disorders. *Dysphagia*, 8(2), 150–153.
- Neumann, S., Bartolome, G., Buchholz, D. & Prosiel, M. (1995). Swallowing Therapy of neurologic patients: Correlation of outcome with pretreatment variables and therapeutic methods. *Dysphagia*, 10, 1–5.
- O’Neil, K. H., Purdy, M., Falk, J. & Gallo, L. (1999). The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia*, 14(3), 139–145.
- Okada, S., Saitoh, E., Palmer, J. B., Matsuo, K., Yokoyama, M., Shigeta, R. & Baba, M. (2007). What is the chin-down posture? A questionnaire survey of speech language pathologists in Japan and the United States. *Dysphagia*, 22, 204–209.
- Park, J.-W., Kim, Y., Oh, J.-C. & Lee, H.-J. (2012). Effortful swallowing training combined with electrical stimulation in post-stroke dysphagia: A randomized controlled study. *Dysphagia*.
Abgerufen Mai 7, 2012, <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-012-9403-3>
- Power, M. L., Fraser, C. H., Hobson, A., Singh, S., Tyrrell, P., Nicholson, ... Hamdy, S. (2006). Evaluating oral stimulation as a treatment for dysphagia after stroke. *Dysphagia*, 21(1), 49–55.
- Prosiel, M., Heintze, M., Wagner-Sonntag, E., Hannig, C., Wuttge-Hannig, A. & Yassouridis, A. (2002). Schluckstörungen bei neurologischen Patienten: Eine prospektive Studie zu Diagnostik, Störungsmustern, Therapie und Outcome. *Der Nervenarzt*, 73(4), 364–370.

- Prosiegel, M., Höling, R., Heintze, M., Wagner-Sonntag, E. & Wiseman, K. (2005). Swallowing therapy – A prospective study on patients with neurogenic dysphagia due to unilateral paresis of the vagal nerve, Avellis' syndrome, Wallenberg's syndrome, posterior fossa tumours and cerebellar hemorrhage. *Acta Neurochirurgica. Supplement*, *93*, 35–37.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J., Fishback, B. & Levine, R. L. (1991). Effects of thermal application on dysphagia after stroke. *Journal of Speech and Hearing Research*, *34* (6), 1257–1268.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J., Willford, W. O., Kirk, G., Schiltz, A., Sowell, T. W., ... Hansen, J. E. (1998). Comparing treatment intensities of tactile-thermal application. *Dysphagia*, *13* (1), 1–9.
- Rosenbek, J. C., Roecker, E. B., Wood, J. L. & Robbins, J. A. (1996). Thermal application reduces the duration of stage transition in dysphagia after stroke. *Dysphagia*, *11*, 225–233.
- Schröter-Morasch, H., Bartolome, G., Troppmann, N. & Ziegler, W. (1999). Values and limitations of pharyngolaryngoscopy (transnasal, transoral) in patients with dysphagia. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, *51* (4-5), 172–182.
- Schultheiss, C., Nusser-Müller-Busch, R. & Seidl, R. O. (2011). The semi-solid bolus swallow test for clinical diagnosis of oropharyngeal dysphagia: A prospective randomised study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *268* (12), 1837–1844.
- Seidl, R. O., Nusser-Müller-Busch, R., Westhofen, M. & Ernst, A. (2006). Der Berliner Dysphagie Index – Evaluation und Validierung eines Untersuchungsbogens zur endoskopischen Schluckuntersuchung. *Forum HNO*, *8*, 9–16.
- Seidl, R. O., Nusser-Müller-Busch, R., Hollweg, W., Westhofen, M. & Ernst, A. (2007). Pilot study of a neurophysiological dysphagia therapy for neurological patients. *Clinical Rehabilitation*, *21* (8), 686–697.
- Shaker, R., Easterling, C., Kern, M., Nitschke, T., Massey, B., Daniels, S., ... Dikeman, K. (2002). Rehabilitation of swallowing by exercise in tube-fed patients with pharyngeal dysphagia secondary to abnormal UES opening. *Gastroenterology*, *122* (5), 1314–1321.
- Shanahan, T. K., Logemann, J. A., Rademaker, A. W., Pauloski, B. R. & Kahrilas, P. J. (1993). Chin-down posture effect on aspiration in

dysphagic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74 (7), 736–739.

Shaw, G. Y., Sechtem, P. R., Searl, J., Keller, K., Rawi, T. A. & Dowdy, E. (2007). Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation (VitalStim) curative therapy for severe dysphagia: myth or reality? *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 116 (1), 36–44.

Splaingard, M. L., Hutchins, B., Sulton, L. D. & Chaudhuri, G. (1988). Aspiration in rehabilitation patients: Videofluoroscopy vs bedside clinical assessment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69 (8), 637–640.

Tohara, H., Nakane, A., Murata, S., Mikushi, S., Ouchi, Y., Wakasugi, Y., ... Uematsu, H. (2010). Inter- and intra-rater reliability in fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37 (12), 884–891.

Tohara, H., Saitoh, E., Mays, K. A., Kuhlemeier, K. & Palmer, J. B. (2003). Three tests for predicting aspiration without videofluorography. *Dysphagia*, 18 (2), 126–134.

Trapl, M., Enderle, P., Nowotny, M., Teuschl, Y., Matz, K., Dachenhausen, A. & Brainin, M. (2007). Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients. The Gugging swallowing screen. *Stroke*, 38 (11):2948-2952.

Warms, T. & Richards, J. (2000). „Wet Voice“ as a predictor of penetration and aspiration in oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*, 15 (2), 84–88.

Winstein, C. J. (1983). Neurogenic dysphagia. Frequency, progression, and outcome in adults following head injury. *Physical Therapy*, 63 (12), 1992–1997.

Wu, M.-C., Chang, Y.-C., Wang, T.-G. & Lin, L.-C. (2004). Evaluating swallowing dysfunction using a 100-ml water swallowing test. *Dysphagia*, 19 (1), 43–47.

Kontakt

Rainer O. Seidl
ROSeidl@ukb.de

Wie viel Schlucken ist normal? Normdaten in der Diagnostik und Therapie bei Dysphagie

Ulrike Frank

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

Bei der Beurteilung von diagnostischen Ergebnissen und Therapieeffekten spielen Normdaten häufig eine Rolle, unabhängig davon, welche Erkrankung oder Funktionsbeeinträchtigung im Behandlungsfokus steht. Wenn bekannt ist, in welchem Bereich eine Leistung als gesund oder normal zu beurteilen ist, können die Fähigkeiten der Patienten mit diesen Messgrößen verglichen werden. Abweichungen vom Normbereich werden als Leistungsbeeinträchtigung interpretiert und ggf. wird ein Therapiebedarf festgestellt. Das Ausmaß der Abweichung kann darüber hinaus einen Hinweis auf den Schweregrad der Funktionsbeeinträchtigung geben.

In der Diagnostik und Therapie von Dysphagien sollten wir uns also die Frage stellen: Wie viel Schlucken ist normal?

Der obere aerodigestive Trakt gilt als die komplexeste neuromuskuläre Einheit des menschlichen Körpers (Brodsky & Arvedson, 2002). Obwohl in den vergangenen Jahrzehnten viele Teilaspekte der Schluckfunktion identifiziert und Erkenntnisse über deren Zusammenspiel gewonnen wurden, sind zahlreiche Wirkfaktoren und die Variabilität des normalen Schluckablaufs noch immer nicht ausreichend bekannt. Angesichts der Komplexität dieser Funktion stehen wir bei der Beantwortung dieser zentralen Frage also vor einigen Schwierigkeiten, z. B.:

1. Wie können wir in dieser komplexen Einheit messbare Einheiten identifizieren?

2. Können wir mit der Beurteilung von Teilfunktionen überhaupt valide Aussagen über die komplexe Gesamtfunktion treffen?

In diesem Beitrag werden einige Überlegungen und empirische Daten zu bisher untersuchten Messgrößen und Normdaten vorgestellt und diskutiert. Im Fokus stehen hierbei die im klinischen Alltag häufig verwendeten Parameter Schluckfrequenz und Bolusvolumen, zu denen im Schlucklabor der Universität Potsdam ebenfalls einige Studien durchgeführt wurden.

2 Das Problem der Messbarkeit: Welche Messgrößen kommen in Frage?

Die Schluckfunktion ist eine sensomotorische Leistung. Daher ist es naheliegend, die relevanten Bewegungsparameter in räumlicher und in zeitlicher Hinsicht zu analysieren (Molfenter & Steele, 2011). So können beispielsweise kinematische Aspekte, wie Ausmaß und Richtung der Hyoidbewegung, mit Hilfe einer videofluoroskopischen Untersuchung bestimmt werden (vgl. z. B. Dantas, 1990; Kim & McCullough, 2008). Zur Bestimmung des Aspirationsgrades wird in der Regel eine laryngoskopische oder videofluoroskopische Untersuchung durchgeführt, deren Ergebnisse anhand einer validierten Messskala, z. B. der Penetrations-Aspirations-Skala von Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle und Wood (1996), interpretiert werden. Die Koordination von Atmung und Schluckfunktion ist mit Hilfe einer kombinierten Messung von muskulärer Zungenaktivität durch Oberflächenelektromyographie (sEMG) und transnasalem Luftstrom möglich.

Stehen solche apparativen Messverfahren nicht zur Verfügung – wie im Klinik- bzw. Praxisalltag oft der Fall – können beispielsweise die Schluckfrequenz oder das Bolusvolumen durch einfaches Zählen der Schluckvorgänge oder durch Abmessen eines bestimmten Bolusgewichtes ermittelt werden. Diese beiden Messparameter sind also mit relativ wenig Aufwand zu erheben, sodass sie im therapeutischen Alltag häufig als Messgrößen für diagnostische Zwecke verwendet werden. Obwohl sowohl für die

Schluckfrequenz als auch für das Bolusvolumen bereits einige Normdatenstudien vorliegen, sind die empirischen Daten jedoch nur sehr eingeschränkt als valide Vergleichsdaten geeignet, da sie zahlreichen Einflussfaktoren unterliegen und eine erhebliche Variabilität aufweisen.

Im Folgenden werden zunächst empirische Befunde zur Schluckfrequenz bei Gesunden erläutert und deren klinische Implikationen diskutiert.

3 Wie oft Schlucken ist normal? Schluckfrequenz bei gesunden Erwachsenen

Bisherige Normdatenstudien zur Schluckfrequenz bei gesunden Erwachsenen zeigen sehr heterogene Ergebnisse. Es konnten aber bereits einige Einflussfaktoren auf die Schluckfrequenz identifiziert werden, z. B.:

1. verschiedene Messmethoden: z. B. apparative vs. visuelle Messmethoden
(u. a. Lear, Flanagan & Moorrees, 1965; Murray, Langmore, Ginsberg & Dostie, 1996)
2. Aktivitäten des Probanden, wie z. B. Nahrungsaufnahme; Schlaf vs. Wachzustand
(u. a. Martin, Nitschke, Schleicher, Chachere & Dodds, 1994; Pehilvan et al., 1996; Lear et al., 1965)
3. Körperposition bzw. Haltung des Probanden, z. B. Rückenlage vs. Sitz
(u. a. Martin et al., 1994; Murray et al., 1996)

In Tab. 1 sind Daten zu einigen untersuchten Einflussfaktoren exemplarisch aufgeführt. Auffällig ist, dass in den Studien zu vergleichbaren Wirkfaktoren häufig sehr unterschiedliche Schluckfrequenzraten gefunden wurden. So liegt beispielsweise die durchschnittliche Schluckrate in sitzender Position in der Studie von Murray et al. (1996) mit 177 Schlucken pro Stunde nahezu dreimal so hoch wie in der Studie von Martin et al. (1994), in der ebenfalls der Einflussfaktor Körperposition untersucht wur-

de. Ein Grund für diese stark unterschiedlichen Ergebnisse könnte in der Messmethode zu finden sein: während Martin et al. (1994) mittels sEMG die Schluckfrequenz erfassten, wählten Murray et al. (1996) mit einer laryngoskopischen Untersuchungstechnik ein erheblich invasiveres Verfahren, das – wie die Autoren selbst vermuten – zu einer Erhöhung der Schluckfrequenz geführt haben könnte.

Tabelle 1

Übersicht über ermittelte durchschnittliche Schluckraten (teilweise hochgerechnet auf 1 Stunde) unter verschiedenen Einflussfaktoren bei gesunden Erwachsenen

Faktor	Schluckfrequenz / Std.	Autoren
Wachzustand	23,5	Lear et al., 1965
Schlaf	7,5 2,9	Lear et al., 1965 Sato & Nakashima, 2006
Rückenlage	31,4 60	Lear et al., 1965 Martin et al., 1994
Sitzen	56 177,6	Martin et al., 1994 Murray et al., 1996
Nahrungsaufnahme:		
200 ml Wasser	1477	Pehilvan et al., 1996
Bonbonlutschen	180	Martin et al., 1994

In einer eigenen Studie zum Einfluss von Körperposition (Rücken- vs. Seitenlage) und Messmethode (visuelle vs. taktile Identifikation von schluckrelatierten Larynxelationen) wurde ein signifikanter Einfluss der Messmethode bestätigt (Hummel & Frank, 2011). In der Studie wurden insgesamt 44 gesunde Erwachsene untersucht. Die Untersuchungsbedingungen und deren Abfolge wurden dabei systematisch variiert. Bei taktile Messung war die Schluckfrequenz mit durchschnittlich 8,5 Schlucken pro 10 Minuten (SD=7,88; 0–29) höher als bei visueller Beobachtung, bei der im Mittel nur 6,83 pro 10 Minuten geschluckt wurde (SD=6,24; 1–23) (Wilcoxon: $p < .05$). Dagegen wurde beim Vergleich der Schluckraten in

Seiten- vs. Rückenlage kein signifikanter Unterschied festgestellt (t -Test: $p > .05$).

Die Ergebnisse bestätigen somit einen fazitätierenden Effekt bestimmter Messmethoden auf die Schluckfrequenz. Dies sollte bei der Wahl der Messmethode im klinischen Alltag berücksichtigt werden. Die Ausgangsstellung des Patienten bei der Diagnostik scheint dagegen, zumindest im Vergleich von Seiten- und Rückenlage, keine wesentliche Rolle zu spielen.

Auffällig war jedoch auch in dieser Studie die erhebliche Spannweite der Daten. Eine Schluckfrequenz von 0 pro 10 Minuten kann somit als normal interpretiert werden. Dies lässt den Schluss zu, dass die Wahl des Messparameters Schluckfrequenz in der klinischen Diagnostik nur dann valide sein kann, wenn die Messung in erheblich längeren Messzeiträumen als 10 Minuten durchgeführt wird. Eine solch lange Messdauer ist jedoch im klinischen Alltag nur schwer umsetzbar, zumal die Erhebung der Schluckfrequenz nur einer von zahlreichen weiteren diagnostischen Parametern ist (siehe unten). Eine durchschnittlich normale Schluckfrequenz von 1 pro Minute – wie sie häufig zu Grunde gelegt wird – ist keinesfalls ein valides Maß für die Beurteilung von dysphagischen Erkrankungen. Andererseits wurde in der o. g. Studie eine verhältnismäßig kleine Probandengruppe von 44 Individuen untersucht, so dass sich die genannten Daten ebenfalls nicht als Normdaten interpretieren lassen. Die Studie wird derzeit mit einer größeren Stichprobe gesunder Erwachsener repliziert.

Ein weiteres wichtiges Element der klinischen Dysphagiediagnostik ist der sogenannte Schluckversuch, bei dem das Schlucken von definierten Boluskonsistenzen und -volumina nach bestimmten Kriterien beurteilt wird, um die Aspirationsgefahr einschätzen und ggf. eine modifizierte Kostform festlegen zu können. Im Folgenden hierzu einige Daten und Überlegungen.

4 Wie viel Schlucken ist normal? Bolusvolumina bei gesunden Erwachsenen

Im Rahmen des klinischen Dysphagiescreenings nimmt der Schluckversuch eine zentrale Rolle ein. Häufig wird dieser zunächst in Form eines Wasserschlucktests vorgenommen. Hierzu wurden in der Vergangenheit verschiedene Vorgehensweisen vorgeschlagen und teilweise empirisch überprüft, z. B.

- 3 oz Water-Swallow-Test (DePippo, Holas & Reding, 1992; Suiter & Leder, 2008): 90 ml Wasser werden sequentiell (ohne Unterbrechung) getrunken
- Der Daniels-Test: sukzessive Gabe von 5 ml, 10 ml und 20 ml Wasser (Daniels, McAdam, Brailey & Foundas, 1997)
- 50 ml Wasser Schluck-Screening (Gottlieb, Kipnis, Sister, Vardi & Brill, 2000): 50 ml Wasser werden sequentiell (ohne Unterbrechung) getrunken; Annahme: Der Normbereich liegt bei 4 bis 5 sequentiellen Schlucken für 50 ml Wasser

Die Vorgehensweise beim klinischen Wasserschluckscreening ist demnach nicht standardisiert und nicht alle Verfahren, die im klinischen Alltag angewendet werden, sind ausreichend empirisch überprüft. Insbesondere ist unklar, welche Bolusmengen eigentlich als Normwerte zu verwenden sind. Dies hat jedoch eine hohe Relevanz. Da anhand von Wasserschlucktests die Aspirationsgefahr beim normalen Trinken eingeschätzt und Kostempfehlungen abgeleitet werden sollen, ist es wichtig, diese Fähigkeiten auch mit normalen Trinkmengen zu überprüfen.

Die empirische Datenlage zum durchschnittlichen Bolusvolumen und den Einflussfaktoren auf diesen Messwert ist jedoch – einmal mehr – sehr heterogen (vgl. Tab. 2).

Tabelle 2

Auswahl einiger Ergebnisse zum durchschnittlichen Bolusvolumen für Einzelschlucke bei gesunden Erwachsenen

Durchschnittliches Volumen / Einzelschluck		
12,75 ml		Halpern, 1995
25 ml		Adnerhill et al. 1989 Nilsson et al. 1996
Unterschied S_1-S_x signifikant für den ersten von mehreren Schlucken bei männlichen Probanden		Adnerhill et al. 1989
39,6 ml	Männer	
24,5 ml	Frauen	
30,87 ml	Frauen < 50 Jahre	
15,47 ml	Frauen > 50 Jahre	Bennett et al. 2009
34,48 ml	Männer < 50 Jahre	
13,86 ml	Männer > 50 Jahre	

So wurde in Studien von Nilsson, Ekberg, Olsson, Kjellin und Hindfelt (1996) und Adnerhill, Ekberg und Groher (1989) mit 25 ml ein doppelt so hohes durchschnittliches Bolusvolumen gefunden wie z. B. in einer Studie von Halpern (1985), die ein mittleres Bolusvolumen von 12,75 ml berichtet. Adnerhill et al. (1989) fanden darüber hinaus, dass in ihrem Studiendesign mit Messwiederholungen der erste Schluck bei männlichen Probanden signifikant größer war als die folgenden Schlucke. Dies lässt den Rückschluss zu, dass bei Normdatenerhebungen und auch in der klinischen Diagnostik Designs und Abläufe mit Messwiederholungen verwendet werden sollten, da einmalige Erhebungen zu signifikant abweichenden Ergebnissen führen können.

In einer Studie von Bennett, Van Lieshout, Pelletier und Steele (2009) wurde darüber hinaus gezeigt, dass das durchschnittliche Bolusvolumen durch Geschlecht und Alter des Probanden beeinflusst wird. Daher müssten beispielsweise für jüngere weibliche Patienten andere Normwerte zugrunde gelegt werden, als für ältere männliche Patienten.

Viele Patienten, bei denen im klinischen Bereich Wasserschlucktests angewendet werden, sind älter als 60 Jahre. Daher wurde in einem Teilprojekt des Schlucklabors der Universität Potsdam eine Studie durchgeführt, in der das durchschnittliche Schluckvolumen für Normal- und Maximalschlucke bei weiblichen und männlichen über 60-jährigen Probanden untersucht wurde. Außerdem sollte geprüft werden, ob sich die sequentielle Schluckrate für ein definiertes Flüssigkeitsvolumen aus der durchschnittlichen Einzelschluckgröße vorhersagen lässt (Schindler & Frank, 2012, dieser Band).

In der Studie wurden 53 Probanden (mittleres Alter: 78,26 Jahre; SD=10,22) aufgefordert, zunächst aus vier Bechern mit 150 ml Trinkwasser jeweils einen normalen Schluck zu trinken (vgl. Abb. 1). Anschließend wurden sie gebeten, aus einem eben solchen Trinkgefäß einen möglichst großen Schluck zu trinken und anschließend ein weiteres Gefäß mit 150 ml vollständig auszutrinken. Die Anzahl der hierfür benötigten Schlucke wurde gezählt. Zur Bestimmung des Volumens der Einzelschlucke wurde jeweils die Restmenge der 150 ml mit einer Feinwaage gemessen. Dabei wurde als Berechnungsgrundlage 1 g=1 ml Flüssigkeit zu Grunde gelegt.

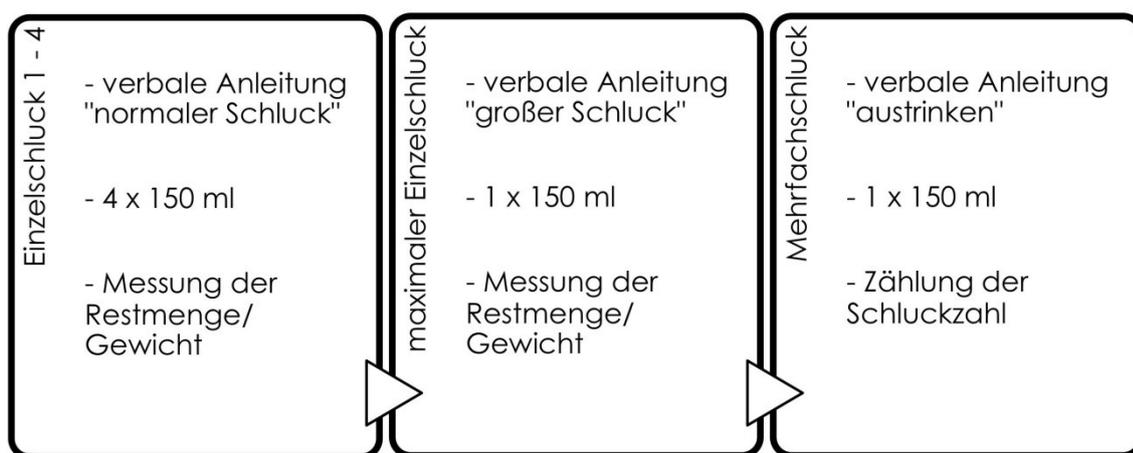


Abbildung 1. Ablauf der Studie zum Bolusvolumen bei gesunden Erwachsenen > 60 Jahre (Schindler & Frank, 2012).

Es zeigte sich ein durchschnittliches Einzelschluckvolumen von 24,11 ml (4,55–81,9; SD=13,44) für die normalen Schlucke und 36,13 ml (9,95–

126,2; SD=21,41) für den Maximalschluck. Der Unterschied zwischen den normalen Schlucken und dem Maximalschluck war signifikant (Wilcoxon: $p < .01$). Ebenso zeigte sich ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied (Mann-Whitney: $Z=2.707$, $p < .01$;). Es wurde eine moderate Korrelation zwischen dem individuellen Einzelschluckvolumen und der ermittelten sequentiellen Schluckrate gefunden ($\tau(51)=.603$, $p < .01$); eine Regressionsanalyse ermittelte einen Vorhersagewert bezüglich der Datenvarianz von 43 % für das Einzelschluckvolumen. Das mittlere Einzelschluckvolumen ist somit nur eine von mehreren möglichen Prädiktorvariablen, weitere mögliche Variablen werden derzeit in Folgeprojekten untersucht.

Auch diese Messvariable wies somit eine erhebliche Datenspannweite auf: ein Einzelschluckvolumen von 4 ml kann ebenso normal sein wie ein Volumen von 81 ml für einen normalen Einzelschluck.

Der Aussagewert der zurzeit häufig verwendeten Wasserschlucktests ist daher angesichts dieser Variabilität und der noch weitgehend unklaren Einflussfaktoren mit Vorsicht zu interpretieren. Während ein Schluckversuch mit 5 ml bei einigen Patienten für einen Normalschluck repräsentativ sein kann, ist dies bei anderen Patienten, die normalerweise Einzelschlucke von 25 ml oder mehr trinken keinesfalls zutreffend. Umgekehrt können Patienten mit normalerweise kleineren Schluckvolumina von Wasserschlucktests mit größeren Testvolumina (50 bis 90 ml) überfordert sein, so dass sie in der klinischen Diagnostik unterschätzt werden. In der Folge könnte ihnen eine zu restriktive Kostform verordnet werden, obwohl sie mit kleineren Flüssigkeitsmengen durchaus zurecht kämen. Weitere Studien zur Identifikation der Einflussfaktoren und eine individuellere Anwendung diagnostischer Verfahren sind sicherlich notwendig, um die Aussagekraft dieser Verfahren zu erhöhen.

5 Variabilität normaler Funktionen: Mögliche Gründe

Die Gründe für die erhebliche Variabilität und die Widersprüche in verschiedenen empirischen Studien sind wahrscheinlich sehr vielfältig. Molfenter und Steele (2011) identifizieren hier vor allem methodische Gründe als ursächlich für die heterogene Datenlage. So erfordern Normdatenstudien große Probandenstichproben, um aussagefähig zu sein. Hierbei gilt: Je ausgeprägter die Variabilität einer Normalfunktion ist, desto umfangreicher muss die Stichprobe sein, um einen repräsentativen Aussagewert zu haben. Generell sind Designs mit Messwiederholungen erforderlich, dabei sollten mindestens 3 Schlucke pro experimenteller Bedingung erhoben werden (Lof & Robbins, 1990). Ein weiteres Problem ist, dass auch in den Studien, die dies bereits berücksichtigt haben, heterogene Datenanalysen vorgenommen wurden: So wurden teils die Mittelwerte der wiederholten Messungen analysiert, teils aber auch die wiederholten Einzeldaten ausgewertet. Eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Studien ist somit nur eingeschränkt gegeben. Des Weiteren haben die unterschiedlichen Stimuli und Instruktionen in den Studien wahrscheinlich einen Einfluss auf die Ergebnisse. So wurde wiederholt gezeigt, dass sich das Schluckverhalten auf Aufforderung signifikant vom spontanen Schluckverhalten unterscheidet (z. B. Daniels, Schroeder, DeGeorge, Corey & Rosenbek, 2007; Ertekin, 2011). Darüber hinaus scheint auch die subjektive Einschätzung der Bolusmengen durch den Probanden einen modifizierenden Einfluss auf das Schluckverhalten zu haben. Dies wird derzeit in einer aktuellen Studie des Schlucklabors in Potsdam untersucht.

6 Fazit

Sagen uns Normdaten etwas über normales Schlucken?

Diese Frage kann bejaht werden: bisherige Studien zeigen und bestätigen, dass normales Schlucken keine reflektorisch-schematische Funktion ist. Sie variiert vielmehr in Abhängigkeit von individuellen Faktoren und

wird unter dem Einfluss zahlreicher externer Einflussfaktoren dynamisch modifiziert. Einige dieser Faktoren sind bereits bekannt, viele müssen noch identifiziert werden. Solche Normdaten und Einflussfaktoren-Studien unterliegen hohen methodischen Anforderungen, wenn ihre Aussagekraft ausreichend sein soll, um die Ergebnisse für die klinische Praxis nutzbar zu machen.

Sagen uns Normdaten etwas über beeinträchtigtes Schlucken?

Dies ist angesichts der derzeitigen empirischen Evidenz sehr fraglich. Die Verwendung der vorliegenden Daten und Normbereiche zur Diagnostik von pathologischen Funktionen und zur Beurteilung von Therapieeffekten ist problematisch, da hier alle Einflussfaktoren berücksichtigt werden müssten. Einige sind jedoch, wie z. B. das prämorbid individuelle Einzelschluckvolumen, im klinischen Kontext nicht bekannt bzw. nicht mehr zu ermitteln. Der sicher in diagnostischer Hinsicht wünschenswerte Vergleich von Patientenleistungen mit einem Normalbereich ist daher zurzeit mit den im klinischen Alltag zur Verfügung stehenden Messmethoden sicher nicht ohne Weiteres möglich. Letztendlich ist auch die Frage noch gänzlich ungeklärt, ob aufgrund der Messung von Einzelleistungen überhaupt valide Aussagen über die komplexe Gesamtfunktion „Schlucken“ getroffen werden können.

7 Literatur

- Adnerhill, I., Ekberg, O. & Groher, M. E. (1989). Determining normal bolus size for thin liquids. *Dysphagia*, 4, 1–3.
- Bennett, J. W., Van Lieshout, P., Pelletier, C. A. & Steele, C. M. (2009). Sip-sizing behaviors in natural drinking conditions compared to instructed experimental conditions. *Dysphagia*, 24, 152–158.
- Brodsky, L. & Arvedson, J. (2002). Anatomy, embryology, physiology, and normal development. In J. C. Arvedson & L. Brodsky (Hrsg.), *Pediatric swallowing and feeding: Assessment and management. 2nd Edition*. (13–79). Albany, NY: Singular Publishing Group.

- Daniels, S., Schroeder, M. F., DeGeorge, P. C., Corey, D. M. & Rosenbek, J. (2007). Effects of verbal cue on bolus flow during swallowing. *American Journal of Speech-Language Pathology, 16*, 140–147.
- Daniels, S. K., McAdam, C. P., Brailey, K. & Foundas, A. L. (1997). Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. *American Journal of Speech-Language Pathology, 6*, 17–24.
- Dantas, R. (1990). Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. *American Journal of Speech-Language Pathology, 258*, G675.
- DePippo, K. L., Holas, M. A. & Reding, M. J. (1992). Validation of the 3-oz-water swallow test for aspiration following stroke. *Archives of Neurology, 49*, 1259–1261.
- Ertekin, C. (2011). Voluntary versus spontaneous swallowing in man. *Dysphagia, 26*, 183–192.
- Gottlieb, D., Kipnis, M., Sister, E., Vardi, Y. & Brill, S. (2000). Ausgewählte Probleme der Dysphagiologie. In S. Stanschus (Hrsg.), *Handout zum Seminar am 16.09.2000 – Fortbildungsprogramm Logopädie* (5). Klinikum Karlsbad-Langensteinbach.
- Halpern, B. P. (1985). Time as a factor in gustation: temporal patterns of taste stimulation and response. In D. W. Pfaff (Hrsg.), *Decisions during sipping: taste, olfaction, and the central nervous system*. (181–209). New York: Rockefeller University Press.
- Hummel, K. & Frank, U. (2011). Wie wenig Schlucken ist normal? Die Schluckfrequenz bei Gesunden in Seiten- und Rückenlage. *Dysphagieforum, 1*, 15–22.
- Kim, D. Y. & McCullough, G. H. (2008). Maximum hyoid displacement in normal swallowing. *Dysphagia, 23*, 274–279.
- Lear, C. S. C., Flanagan, J. B. & Moorrees, C. F. A. (1965). The frequency of deglutition in man. *Archives of Oral Biology, 10*, 83–99.
- Lof, G. L. & Robbins, J. (1990). Test-retest variability in normal swallowing. *Dysphagia, 4*, 236–242.
- Martin, B. J. W., Nitschke, T., Schleicher, M., Chachere, K. & Dodds, W. J. (1994). The frequency of respiration and deglutition: Influence of posture and oral stimuli. *Dysphagia, 9*, 75–79.

- Molfenter, S. M. & Steele, C. M. (2011). Physiological variability in the deglutition literature: Hyoid and laryngeal kinematics. *Dysphagia*, *26*, 67–74.
- Murray, J., Langmore, S., Ginsberg, S. & Dostie, A. (1996). The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia*, *11*, 99–103.
- Nilsson, H., Ekberg, O., Olsson, R., Kjellin, O. & Hindfelt, B. (1996). Quantitative assessment of swallowing in healthy adults. *Dysphagia*, *11*, 110–116.
- Pehilvan, M., Yüceyar, N., Ertekin, C., Celebi, G., Ertas, M., Kalaci, T. & Aydogdu, I. (1996). An electronic device measuring the frequency of spontaneous swallowing: Digital Phagometer. *Dysphagia*, *11*, 259–264.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J. A., Roecker, E. B., Coyle, J. L. & Wood, J. L. (1996). A Penetration-Aspiration Scale. *Dysphagia*, *11*, 93–98.
- Sato, K. & Nakashima, T. (2006). Human adult deglutition during sleep. *Annals of Otology Rhinology and Laryngology*, *115* (15), 334–339.
- Schindler, W. & Frank, U. (2012). Wasserschlucktests in der klinischen Dysphagiediagnostik: Einzelschluckvolumen als Prädiktor für die sequentielle Schluckrate? In J. Heide, T. Fritzsche, C. Meyer & S. Ott (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 5: Schluck für Schluck: Dysphagietherapie bei Kindern und Erwachsenen* (93–95). Potsdam: Universitätsverlag.
- Suiter, D. M. & Leder, S. B. (2008). Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*, *23*, 244–250.

Kontakt

Ulrike Frank

ufrank@uni-potsdam.de

Erfassung von kindlichen Dysphagien: Erprobung eines Diagnostikverfahrens bei Kindern und Jugendlichen mit infantiler Cerebralparese¹

Sophia Fuß, Michaela Stefke, Andrea Honekamp & Silke Winkler

Fachbereich Gesundheit, Hochschule Fresenius Hamburg

Im deutschsprachigen Raum sind nur wenige aussagekräftige Diagnostikinstrumente bekannt, die zuverlässig Schluck- und Fütterstörungen bei Kindern mit körperlicher oder geistiger Behinderung erfassen. Eine ausführliche Diagnostik vor allem bei kindlicher Dysphagie in Verbindung mit einer Behinderung ist jedoch elementar. Aus diesem Grund wurde die „Oral-Motor and Feeding Evaluation“ (Arvedson & Brodsky, 2002) übersetzt und im Anschluss nach Kritikpunkten von Jödicke (2005) sowie eigenen Kriterien überarbeitet. Die neu entstandene Version des Befundbogens „Erfassung der oralmotorischen Fähigkeiten und der Nahrungsaufnahme“ (in Anlehnung an Arvedson & Brodsky, 2002) wurde an zehn Kindern und Jugendlichen zwischen sechs und 14 Jahren mit infantiler Cerebralparese erprobt. Es fanden pro Proband zwei Untersuchungen statt, die auf Video aufgezeichnet wurden. Jeder der Untersucher beobachtete jeden Probanden ein Mal mit dem Diagnostikinstrument und nahm ein Mal als unbeteiligter Beobachter an der Untersuchung teil. Die entstandenen Ergebnisse wurden gesammelt und mit den Ergebnissen Jödicke (2005) verglichen. Des Weiteren wurden die Unabhängigkeit der beiden Untersucher und die Anwendbarkeit diskutiert.

¹ Das Fallbeispiel dieses Beitrags ist der Bachelorarbeit „Erfassung von kindlichen Dysphagien sowie die Erprobung eines Diagnostikverfahrens bei Kindern und Jugendlichen mit infantiler Cerebralparese in Anlehnung an die »Oral-Motor and Feeding Evaluation« (Arvedson & Brodsky, 2002)“ entnommen.

Im Folgenden soll nun eine der Probandinnen näher vorgestellt werden. Anhand ihres Beispiels sollen die Ergebnisse und Vorteile gegenüber der „Oral-Motor and Feeding Evaluation“ (Arvedson & Brodsky, 2002) dargestellt werden.

Probandin D ist zum Zeitpunkt der Untersuchung ein 10;7 Jahre altes Mädchen, das seit etwa drei Jahren im ICP Zentrum München betreut wird. Es besteht der Verdacht auf eine infantile Cerebralparese vom Typ der dyskinetischen Cerebralparese. Da Probandin D im Jahr vor der Untersuchung zwei Kilogramm an Gewicht verloren hatte und häufig die Nahrungsaufnahme verweigerte, wurde etwa drei Monate vor dem Zeitpunkt der Untersuchung eine PEG-Sonde gelegt. Das Mädchen wird nun nur teilorale ernährt. Nach Angaben der Eltern bestünden Anzeichen von Dysfunktionen und kritischen Symptomen, wie beispielsweise Infektionen der oberen Atemwege. Außerdem schlafe das Mädchen häufig während der Nahrungsaufnahme ein.

Der Diagnostikbogen sieht zunächst eine „Untersuchung und Beobachtung körperlicher Strukturen“ vor. Die Beobachtung der *Position in Ruhe* zeigt, dass Probandin D nur unterstützt sitzen kann. Hierbei fällt eine Beugung bzw. Krümmung sowie ein asymmetrischer Rumpf auf. Ihre Aufmerksamkeit ist schwankend und sie schläft innerhalb von vier bis fünf Minuten ein. Bei dem Unterpunkt *Muskeltonus und Bewegungsmuster* kann ein wechselnder Tonus mit Spastiken beobachtet werden. Sowohl die Rumpf-, Hüft-, Schulterstabilität als auch die distale Mobilität wird als unzureichend bewertet. Bei den *orofazialen Strukturen* machen erster und zweiter Untersucher (U1, U2) unterschiedliche Beobachtungen hinsichtlich des Wangentonus. U1 beobachtet einen hypertonen, U2 einen hypotonen Wangentonus. Der Mundschluss wird bei hypotonen Lippen als nicht vorhanden beurteilt. Probandin D hat einen abgeflachten, symmetrischen, harten Gaumen sowie einen offenen Biss. Es besteht eine Prognathie und teilweise ist an den Zähnen Karies sichtbar.

Bezüglich der *oralen Reflexe* wird ein stark ausgeprägter und vorverlagerter Beißreflex beobachtet. Es ist eine regelmäßige *Salivation* zu sehen. Probandin D speichelt viel auf Kinn, Kleidung und bei U1 auch auf den Tisch. Es kann keine Eigenwahrnehmung festgestellt werden.

Im Anschluss wird der Untertest „Beobachtung der Nahrungsaufnahme“ durchgeführt. Beide Untersucher stellen Auffälligkeiten während des Trinkens und des Essens fest. Probandin D verweigert bei beiden Untersuchern die *Flüssigkeitsaufnahme* fast gänzlich. Der Mundschluss ist nicht vorhanden. Dies kompensiert das Mädchen, indem sie mit den Schneidezähnen auf die Unterlippe beißt. Aufgrund der Zungenprotrusion und des nicht vorhandenen Mundschlusses tritt viel Flüssigkeit aus dem Mund aus. Außerdem sind Flüssigkeitsreste in Mund und Wangen beobachtbar. Die Kaumuskulatur ist bei der Flüssigkeitsaufnahme hypoton.

Bei U1 muss die *Nahrungsaufnahme* nach kurzer Zeit abgebrochen werden. Trotzdem können beide Untersucher die gleichen Beobachtungen machen. Die Nahrungsaufnahme findet mit dem Löffel statt. Hierbei ist weder ein Mundschluss noch eine Oberlippenaktivität zu beobachten. Probandin D zeigt auch bei der Nahrungsaufnahme eine Zungenprotrusion. Die Kaumuskulatur wird als hypertone bewertet. Es können Nahrungsreste in Mund und Wangen festgestellt werden. Außerdem zeigt Probandin D ein frühkindliches Schluckmuster.

Die Atmung ist geräuschvoll. Das Mädchen ist bei beiden Untersucherinnen während der gesamten Nahrungsaufnahme teilnahmslos. Sie dreht sich weg und versucht sich zu entziehen. Bei U1 schläft sie nach wenigen Minuten ein. Sie zeigt ein deutliches Unbehagen und bei U2 sperrt sie den Kiefer stark, als sie gefüttert werden soll.

Bezüglich der Vollständigkeit bei der Erfassung von kindlichen Schluckstörungen, verglichen mit den Kritikpunkten Jödickes (2005) und eigenen aufgestellten Kriterien, können gute Resultate erzielt werden. Lediglich die Kompensationsstrategie, die Probandin D anwendet, um einen Mund-

schluss bei der Flüssigkeits- und der Nahrungsaufnahme zu erreichen, kann nicht ausreichend beschrieben werden.

Verglichen mit der originären „Oral-Motor and Feeding Evaluation“ (Arvedson & Brodsky, 2002) können einige Vorteile herausgearbeitet werden. Die detaillierte Beurteilung von Funktionen und Strukturen ist nun möglich. Vor allem die Beurteilung der Nahrungsaufnahme getrennt von der Flüssigkeitsverarbeitung erweist sich als notwendig. Insgesamt erweisen sich alle ergänzten und erweiterten Punkte als sinnvoll und tragen dazu bei eine umfangreiche und fundierte Diagnose zu stellen und besser Therapieziele ableiten zu können.

Literatur

- Arvedson, J. C. & Brodsky, L. (2002). *Pediatric Swallowing and Feeding. Assessment and Management*. Albany, NY: Thomson Learning.
- Fuß, S., Stefke, M., Honekamp, A., Winkler, S. (2010). *Erfassung von kindlichen Dysphagien sowie die Erprobung eines Diagnostikverfahrens bei Kindern und Jugendlichen mit infantiler Cerebralparese in Anlehnung an die „Oral-Motor and Feeding Evaluation“ (Arvedson/Brodsky 2002)*. Unveröffentlichte Bachelorarbeit an der HS Fresenius Idstein.
- Jödicke, I. (2005). Dysphagieerfassungsstudie bei Kindern mit einem kraniofazialen Syndrom oder einer infantilen Cerebralparese. In J. Tesak & S. Winkler (Hrsg.), *Arbeiten zur Dysphagie* (55–136). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.

Kontakt

Michaela Stefke
stefke.michaela@web.de

Effekte des Mendelsohn Manövers auf die Atem-Schluck-Koordination: Eine Untersuchung der intra-individuellen Variation bei gesunden Erwachsenen

Annemarie Jäckel & Ulrike Frank

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

Eine adäquate und koordinierte Integration der Respiration mit dem Schluckakt – kurz Atem-Schluck-Koordination (ASK) – ist notwendig, um einen ausreichenden Luftstrom während des Atmens und einen sicheren Bolustransport verbunden mit einem effizienten Schutz der Atemwege während des Schluckens zu gewährleisten (Martin-Harris, 2008).

Aus der aktuellen Forschungsdiskussion geht hervor, dass während des Schluckens eine obligatorische Atemunterbrechung von durchschnittlich einer Sekunde auftritt (Martin, Logemann, Shaker & Dodds, 1994). Diese Atemunterbrechung entsteht durch den schluckbedingten laryngealen Verschluss, jedoch wird die Respiration während des Schluckens zusätzlich zentral gehemmt (Hiss, Strauss, Treole, Stuart & Boutilier, 2003). Typischerweise ist der Schluckakt mit der expiratorischen Phase der Respiration gekoppelt, um die Erzeugung von subglottischem Druck zu unterstützen (Gross, 2009) und um physiologische Mechanismen zum Schutz der Atemwege zu begünstigen (Martin-Harris, 2008).

In verschiedenen Untersuchungen wurden Faktoren identifiziert, die die physiologische ASK-Muster-Produktion oder die Dauer der Atemunterbrechung während des Schlucks signifikant beeinflussen können. Dazu zählen unter anderem die Faktoren Alter, Bolusvolumen, Körperhaltung und kompensierende Schlucktechniken und Erkrankungen, die die Atmung oder den Schluckvorgang beeinträchtigen (Kelly, 2006). Hierbei wurden Abweichungen wie häufigeres Auftreten von post-deglutitiver Inspiration

und verlängerte schluckrelatierte Atemunterbrechungen beschrieben (Martin-Harris et al., 2005). Post-deglutitive Inspiration kann das Aspirationsrisiko steigern, da die Gefahr, dass Bolusresiduen in die geöffneten Atemwege gesogen werden, während der Einatmungsphase erhöht ist. Dies gilt besonders für Patienten mit Dysphagie, deren Atemwegsschutzmechanismen durch die Schluckstörung oft beeinträchtigt sind (Selley, Flack, Ellis & Brooks, 1989). Die Beurteilung der ASK erlangt daher steigende Bedeutsamkeit als Prädiktor für die Sicherheit des Schluckens bei Patienten mit Dysphagie (Gross et al., 2008). In der Dysphagietherapie werden häufig Schlucktechniken zur Kompensation spezifischer Defizite zum Schlucken von Speichel oder verschiedener Boli angewendet (Bartholome & Schröter-Morasch, 2006). Bis dato gibt es nur wenige Studien, die den Einfluss der Anwendung bestimmter kompensierender Schlucktechniken auf die ASK untersucht haben (z. B. Ayuse et al., 2006).

2 Fragestellungen

In der vorliegenden Studie sollten der Effekt der häufig verwendeten Schlucktechnik Mendelsohn Manöver (MM) und der Einfluss verschiedener Boluscharakteristika auf die ASK untersucht werden. Ziel war es zu ergründen, ob die genannten Faktoren zu Abweichungen vom physiologischen ASK-Muster führen, welche einen verringerten Schutz der Atemwege während des Schlucks bedingen könnten. Außerdem sollte der Grad der intra-individuellen Variabilität der produzierten ASK-Muster identifiziert werden.

Hierbei wurden die folgenden Fragestellungen untersucht:

1. Führt die Anwendung des MM beim Schlucken von Speichel und 25 ml Wasser zu Abweichungen vom typischen ASK-Muster?

2. Bedingt eine leichte Bolusvolumenerhöhung bei Normal-schlucken und Schlucken mit Anwendung des MMs Abweichungen vom typischen ASK-Muster und eine Verlängerung der Dauer der Atemunterbrechung?
3. Zeigen gesunde Erwachsene intra-individuelle Variabilität in der Produktion von ASK-Mustern innerhalb einer und zwischen zwei verschiedenen Untersuchungen?

3 Methode

Zehn gesunde Erwachsene (Altersspanne=20-35 Jahre, Mittelwert=26,5 Jahre) wurden untersucht. Die submentale Schluckaktivität und die Richtung des respiratorischen Luftstroms wurden durch ein submentales Oberflächen EMG (Elektromyogramm) und eine nasale Sauerstoffkanüle, welche mit dem Kay Pentax Swallowing Signals Lab (7120B) verbunden waren, simultan aufgezeichnet und dargestellt.

Die Studie wurde in einem Test-Retest Design aufgebaut, wobei jeder Teilnehmer den kompletten Test zweimal durchlief¹. Eine Testsitzung gestaltete sich folgendermaßen: Nach Anbringen der Messinstrumente bekamen die Teilnehmer zwei Minuten Habituationszeit, bevor mit der Testung begonnen wurde. In jeder der folgenden Testbedingungen wurden die Probanden vom Testleiter im Abstand von 30 Sek. zum Schlucken aufgefordert. Abb. 1 gibt einen Überblick über die vier Testbedingungen.

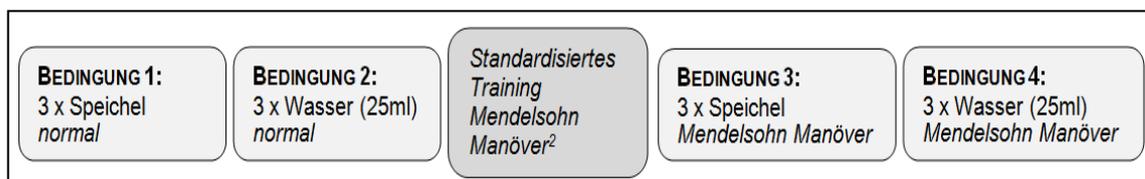


Abbildung 1. Überblick über die Testbedingungen.

¹ Der erste Testdurchlauf wurde von Westermann (2011) durchgeführt und analysiert. Der Datensatz wurde retrospektiv auf der Basis definierter Sensitivitätseinstellungen der Luftstromskala für die vorliegende Studie reanalysiert, um die Exaktheit und Vergleichbarkeit der Werte zu den Werten der zweiten Testung sicherzustellen.

² Hier festgelegte Kriterien eines erfolgreich erlernten MMs: 1. Anstieg des EMG-Signals um 2 SDs über dem Ruhepotential für >2 Sek., 2. drei erfolgreiche MM Schlucke in Folge, 3. die Trainingsphase sollte eine Dauer von 7 Min. nicht überschreiten.

Insgesamt konnten 240 Schlucke nach ASK-Muster und Dauer der schluckrelatierten Atemunterbrechung analysiert werden. Bezüglich des ASK-Musters wurde hierbei identifiziert, in welcher Phase ein Schluck den Respirationszyklus unterbrach und/oder welche respiratorische Phase auf den Schluck folgte (z. B. Ex/Ex: Expiration – Schluck – Expiration). Die Dauer der schluckrelatierten Atemunterbrechung wurde aus der Differenz des Offsets und Onsets der Atemunterbrechung berechnet.

4 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigten, dass die Anwendung des MM und auch die leichte Erhöhung des Bolusvolumens nicht zu signifikanten Abweichungen von der präferierten post-deglutitiven Expiration führte (Mc Nemar Test, alle p -Werte $>.01$). Über alle Testbedingungen dieser Studie hinweg wurde die typische post-deglutitive Expiration klar präferiert (siehe Abb. 2).

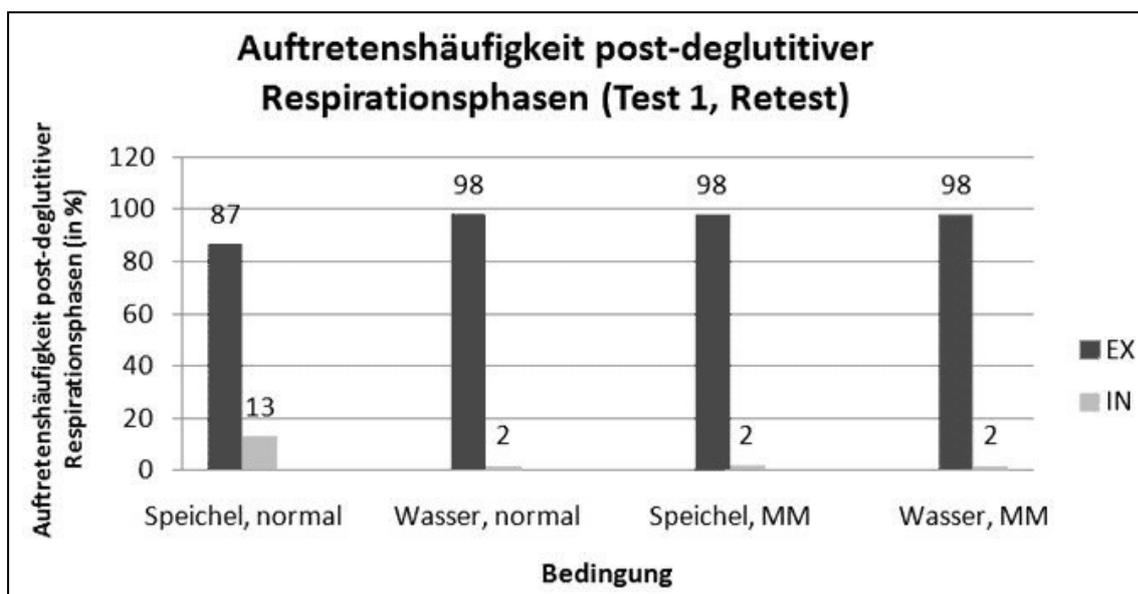


Abbildung 2. Auftretenshäufigkeit der post-deglutitiven Respirationsphasen über alle Testbedingungen (EX: post-deglutitive Expiration; IN: post-deglutitive Inspiration).

Zudem ergab die Analyse, dass die Dauer der Atemunterbrechung bedingt durch die leichte Bolusvolumenerhöhung verglichen mit den Speichelschlucken nicht signifikant verlängert wurde (Wilcoxon Signed Ranks

Test, alle p -Werte $>.01$). Es wurde zwar gefunden, dass die Schlucktechnik die Dauer der Atemunterbrechung im Vergleich zu den normalen Schluckbedingungen signifikant verlängerte (alle p -Werte $<.01$), allerdings ist dieser Effekt trivial, da durch das MM der laryngeale Verschluss und somit die mechanische Unterbrechung der Atmung willentlich verlängert werden (Ding, Larson, Logemann & Rademaker, 2002). Einen Überblick über die Atemunterbrechungsdauer aller Bedingungen gibt Abb. 3.

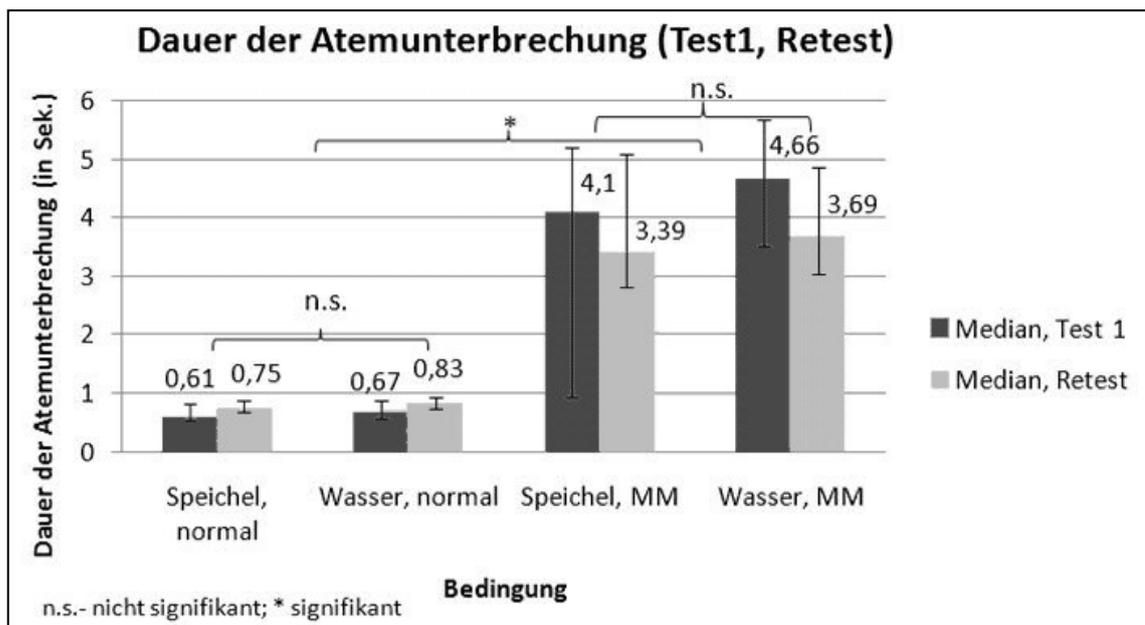


Abbildung 3. Dauer der Atemunterbrechung über alle Testbedingungen (die Fehlerbalken geben den Interquartilbereich [25.-75. Perzentile] an).

Bezüglich der letzten Fragestellung ergab die deskriptive Analyse, dass 80 % der Probanden ASK-Muster innerhalb einer Testsitzung intra-individuell variabel produzierten, d. h. sie wiesen Abweichungen vom typischen Ex/Ex-Muster auf. Im Gegensatz dazu war die ASK-Muster-Produktion von einer zur nächsten Testsitzung intra-individuell nicht signifikant variabel (Marginal Homogeneity Test, alle p -Werte $>.05$).

Die genannten Ergebnisse implizieren, dass die Anwendung des MMs bei gesunden Erwachsenen nicht zu einer unvorteilhaften ASK-Muster-Produktion – wie beispielsweise ein gesteigertes Auftreten post-deglutitiver Inspiration – führt, welche die Sicherheit des Schluckens verringern könnte, vor allem bei Patienten mit Dysphagie.

Des Weiteren stärken die Ergebnisse die Annahme, dass ASK-Muster und Atemunterbrechungsdauer stabil gegenüber leichten Veränderungen des Bolusvolumens sind. Dies ist physiologisch vorteilhaft bezüglich der ASK, da das verwendete Bolusvolumen der durchschnittlichen Menge beim Trinken entspricht (Nilsson, Ekberg, Olsson, Kjellin & Hindfelt, 1996). Gerade beim Schlucken von Flüssigkeiten in alltäglichen Situationen ist die typische Ex/Ex-Muster-Produktion günstig, um im Falle des Verschluckens Schutzmechanismen wie z. B. Husten ausführen zu können.

Die Übertragbarkeit der vorliegenden Ergebnisse auf Patienten ist allerdings eingeschränkt, da diese durch ihre Schluckstörung oft auch veränderte ASK-Merkmale aufweisen (Kelly, 2006).

In folgenden Untersuchungen sollten Patientengruppen getestet werden, um klinisch aussagekräftigere Schlüsse ziehen zu können. Außerdem ist es wichtig, größere Gruppen zu untersuchen und wiederholte Schlucke aufzuzeichnen, um die Verzerrung durch intra-individuelle Variabilität zu verringern. Wenn diese Faktoren beachtet werden, können reliablere ASK-Daten erhoben werden – dies ist vor allem notwendig, wenn ASK-Merkmale als Prädiktoren für die Beurteilung der Sicherheit des Schluckens bei Patienten dienen sollen. Andererseits könnten die Ergebnisse auch dafür sprechen, für Patienten individuelle ASK-Muster-Profile zu erstellen, indem die typische Auftretenshäufigkeit von ASK-Mustern individuell bestimmt wird. Basierend auf den individuell gemessenen Abweichungen von der normalen ASK-Muster-Produktion können die Konsequenzen und Risiken bezüglich der Sicherheit des Schluckens für jeden Patienten individuell abgewogen werden.

5 Literatur

- Ayuse, T., Ishitobi, S., Kurata, S., Sakamoto, E., Okayasu, I. & Oi, K. (2006). Effect of reclining and chin-tuck position on the coordination between respiration and swallowing. *Journal of Oral Rehabilitation*, *33*, 402–408.
- Bartholome, G. & Schröter- Morasch, H. (2006). *Schluckstörungen. Diagnostik und Rehabilitation*. München: Urban & Fischer.
- Ding, R., Larson, C. R., Logemann, J. A. & Rademaker, A. W. (2002). Surface electromyographic and electroglottographic studies in normal subjects under two swallow conditions: Normal and during the mendelsohn maneuver. *Dysphagia*, *17*, 1–12.
- Gross, R., Atwood, C., Ross, S., Eichhorn, K., Olszewski, J. & Doyle, P. (2008). The coordination of breathing and swallowing in parkinson's disease. *Dysphagia*, *23*, 136–145.
- Gross, R. D. (2009). Subglottic air pressure and swallowing. Perspectives on swallowing and swallowing disorders. *Dysphagia*, *18*, 13–18.
- Hiss, S. G., Strauss, M., Treole, K., Stuart, A. & Boutilier, S. (2003). Swallowing apnea as a function of airway closure. *Dysphagia*, *18*, 293–300.
- Kelly, B. (2006). *The coordination of breathing and swallowing across the human lifespan: implication for neural control*. Dissertation: University of Canterbury, Neuseeland.
- Martin-Harris, B. (2008). Clinical implications of respiratory-swallowing interactions. *Current Opinion in Otolaryngology & Head And Neck Surgery*, *16*, 194–199.
- Martin-Harris, B., Brodsky, M. B., Michel, Y., Ford, C. L., Walters, B. & Heffner, J. (2005). Breathing and swallowing dynamics across the adult lifespan. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, *131*, 762–770.
- Martin, B. J. W., Logemann, J. A., Shaker, R. & Dodds, W. J. (1994). Coordination between respiration and swallowing: Respiratory phase relationships and temporal integration. *Journal of Applied Physiology*, *76*, 714–723.
- Nilsson, H., Ekberg, O., Olsson, R., Kjellin, O. & Hindfelt, B. (1996). Quantitative assessment of swallowing in healthy adults. *Dysphagia*, *11*, 110–116.

Selley, W. G., Flack, F. C., Ellis, R. E. & Brooks, W. A. (1989). Respiratory patterns associated with swallowing: Part 2. Neurologically impaired dysphagic patients. *Age and Ageing*, 18, 173–176.

Westermann, A. (2011). *Messung der Atem-Schluck-Koordination während normalem Schluck und unter Anwendung des Mendelsohn-Manövers*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Potsdam.

Kontakt

Annemarie Jäckel

ajaeckel@uni-potsdam.de

Wasserschlucktests in der klinischen Dysphagiediagnostik: Einzelschluckvolumen als Prädiktor für die sequentielle Schluckrate?

Wencke Schindler¹ & Ulrike Frank²

¹ Sana Kliniken Berlin-Brandenburg

² Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Hintergrund

In der klinischen Schluckdiagnostik werden häufig Wasserschlucktests mit steigenden Bolusvolumina verwendet (z. B. Daniels, McAdam, Brailey & Foundas, 1997; Suiter & Leder, 2008). Da bei Flüssigkeitsmengen ab ca. 30 ml mehrere sequentielle Schlucke erfolgen (Ertekin, Aydogdu & Yüceyar, 1996), ist das relative Risiko bei der Gabe größerer Wassermengen u. a. abhängig von der zu erwartenden sequentiellen Schluckrate für die jeweilige Wassermenge. In dieser Studie untersuchten wir, ob das mittlere Einzelschluckvolumen als Prädiktorvariable zur Vorhersage der sequentiellen Schluckrate geeignet ist.

2 Methode

In einem Repeated Measures Design wurden die folgenden Bolusvolumina bzw. Schluckraten erhoben: vier normale Einzelschlucke (S_1 – S_4), 1 Maximalschluck (S_{max}) und die sequentielle Schluckrate (S_{seq}) für kontinuierliches Trinken von 150 ml Leitungswasser. Zur Berechnung eines Vorhersagequotienten für die sequentielle Schluckrate wurde die Bolusmenge (150 ml) durch die durchschnittliche normale Einzelschluckmenge ($M_{S_1-S_4}$) geteilt. Der so errechnete Prädiktorquotient ($Q_{prädiktor}$) für jeden Probanden wurde dann mit der tatsächlich beobachteten individuellen Schluckrate in Korrelations- und Regressionsanalysen verglichen.

3 Ergebnisse

53 gesunde Erwachsene ($M_{\text{alter}}=78,26$) nahmen an der Studie teil. Das mittlere Normalschluckvolumen (S_1-S_4) betrug 24,11 ml, das mittlere maximale Einzelschluckvolumen betrug 36,13 ml. Der Unterschied zwischen normalen und maximalen Einzelschlucken war signifikant (Wilcoxon, $p<.01$). Kein signifikanter Unterschied wurde zwischen den normalen Einzelschlucken gefunden (Friedman's ANOVA, $p>.05$).

Es bestand eine moderate Korrelation zwischen vorhergesagter ($Q_{\text{prädiktor}}$) und tatsächlicher sequentieller Schluckrate ($\tau(51)=.603$; $p<.01$, Kendall's Tau). $Q_{\text{prädiktor}}$ erklärt 44 % der Datenvarianz ($R^2=.438$, $F_{1,51}=39.8$, $p<.001$), somit ist die Vorhersagestärke moderat und der Einfluss weiterer Einflussfaktoren wahrscheinlich.

4 Schlussfolgerungen

Das individuelle mittlere Einzelschluckvolumen ist ein valider Faktor für die Vorhersage der zu erwartenden sequentiellen Schluckrate für 150 ml Wasser. Der vorgeschlagene Prädiktorquotient kann dazu beitragen, das relative Risiko bei der Gabe größerer Wassermengen in klinischen Wasserschlucktests abzuschätzen. Der berechnete Prädiktorwert erklärt jedoch nur einen Teil der Datenvarianz. Daher tragen wahrscheinlich weitere Faktoren zur individuellen sequentiellen Schluckrate bei, die in weiteren Studien derzeit identifiziert werden.

5 Literatur

- Daniels, S. K., McAdam, C. P., Brailey, K. & Foundas, A. L. (1997). Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *6*, 17–24.
- Ertekin C., Aydogdu I. & Yüceyar N. (1996). Piecemeal deglutition and dysphagia limit in normal subjects and in patients with swallowing disorders. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *61*, 491–496.
- Suiter, D. M. & Leder, S. B. (2008). Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*, *23*, 244-250.

Kontakt

Ulrike Frank

ufrank@uni-potsdam.de

Mapping-Therapie mit reversiblen Passivsätzen bei einer Patientin mit Agrammatismus¹

Anke Wenglarczyk, Stefanie Weise & Judith Heide

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Theoretischer Hintergrund und Ziel der Therapie

Eine gestörte Zuweisung der thematischen Rollen zu den Nominalphrasen eines Satzes („Mapping“) führt zu fehlerhaft und unvollständig produzierten Sätzen (Schwartz, Linebarger & Saffran, 1985). Besonders bei nichtkanonischen Satzstrukturen, in denen mehr Konstituenten bewegt werden und somit mehr phrasale Knoten entstehen als in kanonischen Strukturen, ist bei Patienten mit Agrammatismus eine fehlerhafte Satzproduktion zu beobachten (vgl. Schröder, Lorenz, Burchert & Stadie, 2009).

Wir berichten in diesem Beitrag über die Therapie mit der Patientin A.O., einer 70-jährigen Frau, bei der seit 11 Jahren eine Broca-Aphasie besteht. Neben starken Wortabrufstörungen schränkt v. a. eine agrammatische Sprachproduktion die Kommunikationsfähigkeit von Frau O. ein. Wir führten daher eine Mapping-Therapie durch, mit dem Ziel eine korrekte Zuweisung der thematischen Rollen und eine korrekte und vollständige Konstituentenabfolge in der Satzproduktion (Aktiv- und Passivstrukturen) zu erreichen. Die Durchführung und das Material wurden in Anlehnung an die Therapiestudie „Mapping therapy for sentence production impairments in nonfluent aphasia“ von Rochon, Laird, Bose und Scofield (2005) erstellt. Gleichzeitig wurde aufgrund der Komplexitätsannahme (Thompson, Shapiro & Kiran, 2003) angenommen, dass sich das Üben komplexer Strukturen positiv auf die Produktion weniger komplexer Strukturen aus-

¹ Die Therapie wurde im internen Praktikum des Studiengangs Patholinguistik durchgeführt. Verantwortlich für die Inhalte und die Durchführung sind Astrid Schröder, Judith Heide, Sandra Hanne und Nicole Stadie.

wirkt. Folglich wurde ein Generalisierungseffekt auf die Produktion von Aktivsätzen erwartet, wenn zuvor Passivsätze geübt wurden.

2 Material und Vorgehen

Es wurden strukturierte Therapiematerialien für eine kognitiv-orientierte Sprachtherapie erstellt (vgl. Stadie & Schröder, 2009). Dabei handelte es sich um 12 Bilder mit dazugehörigen 12 reversiblen Passivsätzen (geübtes Material) und 12 reversiblen Aktivsätzen (ungeübtes Material). Die Aktivsätze bestanden aus dem gleichen Wortmaterial (Inhaltswörter), wie die Passivsätze, d. h. für jeden Passivsatz gab es einen äquivalenten Aktivsatz (z. B. „Der Junge wird von der Frau gemalt.“ vs. „Die Frau malt den Jungen.“). Die Mitspieler wurden auf sechs Personen (Opa, Oma, Mann, Frau, Junge, Mädchen) reduziert, um Wortfindungsstörungen gering zu halten. Bei den Verben handelte es sich um transitive Verben im Präsens. Zu jedem Satzpaar (Passiv- und Aktivsatz) wurde ein entsprechendes Situationsbild angefertigt (Strichzeichnungen, schwarz-weiß). Damit Agens und Patiens auf dem Bild markiert werden konnten, wurden zwei kleine Symbolkärtchen erstellt, die die jeweilige Rolle repräsentierten (Agens: roter Smiley, Patiens: blauer Smiley). Zusätzlich wurde eine Satzbauschaablone für Passivsätze mit fünf einfachen Symbolen für die einzelnen Satzglieder entworfen und entsprechende Konstituentenkarten erstellt (z. B. der Junge – wird – von – der Frau – gemalt).

Das therapeutische Vorgehen wurde in drei Abschnitte unterteilt: Zunächst wurde die Satzbauschaablone eingeführt und deren Symbolik sowie der Aufbau eines Passivsatzes erläutert. Anschließend erfolgte eine rezeptive Übungsphase (7 Sitzungen). Die Patientin bekam ein Situationsbild präsentiert und bestimmte mittels der Symbolkärtchen Agens und Patiens auf dem Bild. Mit Hilfe der bereits zugeordneten Symbolkärtchen erfolgte die Auswahl der Konstituentenkarten und die Anordnung der Karten entsprechend der Satzbauschaablone, sodass der gesuchte Passivsatz entstand. Abschließend las die Patientin den Satz vor. Den dritten Abschnitt

bildete die produktive Übungsphase (4 Sitzungen). Hier markierte die Therapeutin Agens und Patiens auf dem Situationsbild. Nach diesem Schritt wurden der Patientin zunächst Agens, Patiens und das Verb in infinitiver Form genannt. Anschließend wurde sie aufgefordert einen Satz zu produzieren, der mit dem Patiens beginnt (z. B. „Das ist die Frau und das ist der Junge. Auf diesem Bild geht es um Malen. Bitte sagen Sie einen Satz, der mit der Person beginnt, mit der etwas passiert!“).

3 Ergebnisse und Interpretation

Die Auswertung der Evaluation wurde in Anlehnung an Rochon et al. (2005) nach einem Punktesystem vorgenommen. Dabei wurde je ein Punkt für jede korrekt positionierte Konstituente vergeben und ein weiterer Punkt für die korrekte Realisierung der Verbmorphologie. Jeder Passivsatz konnte also mit max. 6 Punkten und jeder Aktivsatz mit max. 4 Punkten bewertet werden. Der ganze Satz wurde als korrekt gewertet, wenn die maximale Punktzahl erreicht war. Für die Gesamtauswertung ergab dies, dass die Passivsätze (geübtes Material) in der ersten Baseline 0/12 mal und in der zweiten Baseline 10/12 mal vollständig korrekt produziert wurden (McNemar Test: $p < .005$). Das Ergebnis ist somit als hoch signifikant einzustufen und es kann von einem Übungseffekt gesprochen werden.

Ein Generalisierungseffekt auf die Produktion von ungeübten Aktivsätzen lässt sich aus den erhobenen Daten nicht ableiten. Nach der Auswertung mit dem Punktesystem galten 8/12 Aktivsätze (ungeübtes Material) bereits in Baseline 1 als korrekt und 9/12 in Baseline 2 (McNemar Test: $p = 1.0$). Allerdings lassen sich im Vorher-Nachher-Vergleich qualitative Verbesserungen bei der Produktion von Aktivsätzen feststellen (z. B. vorher: „Frau das Junge Frau Mann“, nachher: „Die Frau fotografieren den Mann“).

Gegen Ende der Therapiephase fiel bereits auf, dass die Patientin häufiger während der Therapiesitzungen spontan korrekte und vollständige

Aktivsätze produzierte. Abschließend wurde deshalb noch einmal eine Spontansprachsequenz analysiert, worin sich eine vermehrte Produktion von kurzen vollständigen Aktivsätzen zeigte.

Die Leistung in einer unrelatierten Kontrollaufgabe (Nachsprechen von Neologismen) veränderte sich im Laufe der Therapie nicht überzufällig (vorher: 15/40 korrekt, nachher: 17/40 korrekt).

4 Diskussion

Die hier beschriebene Therapie zeigt, dass auch bei chronischem Agrammatismus die Produktion von komplexen Strukturen (hier: Passivsätze) verbessert werden kann. Diese Verbesserung lässt sich aufgrund stabiler Leistungen in einer unrelatierten Kontrollaufgabe eindeutig auf die durchgeführte Intervention zurückführen. Eine Generalisierung auf weniger komplexe Aktivsätze wurde erwartet (vgl. Komplexitätsannahme, Thompson et al. 2003), konnte jedoch statistisch nicht belegt werden.

Für die Passivsätze bot das Punktesystem nach Rochon et al. (2005) die Möglichkeit ein detailliertes und gut auswertbares Leistungsprofil zu erhalten. Aufgrund der geringen Konstituentenanzahl der Aktivsätze eignete sich das System jedoch nicht zur differenzierten Leistungserfassung für die Produktion von Aktivsätzen. Erst nach genauerer Betrachtung der Qualität der produzierten Äußerungen, die nicht von dem Punktesystem erfasst wurde (z. B. die Produktion von nicht korrekten Phrasen oder Wörtern zwischen den erwarteten Konstituenten), zeigte sich eine deutliche Leistungssteigerung von der ersten zur zweiten Baseline.

Insgesamt wird die Therapie als Erfolg gewertet. Besonders der statistisch hoch signifikante Übungseffekt, aber auch die qualitative Verbesserung bei der Produktion von ungeübten Aktivsätzen sowie die Beobachtungen der Verbesserungen in der Spontansprache der Patientin untermauern diese These.

5 Literatur

- Rochon, E., Laird, L., Bose, A. & Scofield, J. (2005). Mapping therapy for sentence production impairments in nonfluent aphasia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15 (1), 1–36.
- Schröder, A., Lorenz, A., Burchert, F. & Stadie, N. (2009): *Komplexe Sätze. Störungen der Satzproduktion: Materialien für Diagnostik, Therapie und Evaluation*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Schwartz, M. F., Linebarger, M. C. & Saffran, E. M. (1985). The status of the syntactic deficit theory of agrammatism. In M. L. Kean (Hrsg.), *Agrammatism* (83–104). New York: Academic Press.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden, Material und Evaluation für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Thompson, C. K., Shapiro, L. P. & Kiran, S. (2003): The Role of Syntactic Complexity in Treatment of Sentence Deficits in Agrammatic Aphasia – The Complexity Account of Treatment Efficacy (CATE). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 591–607.

Kontakt

Anke Wenglarczyk
wenglarc@uni-potsdam.de

Forschungsbasiertes Vorgehen im klinischen Alltag: Werkzeuge für die Planung, Durchführung und Evaluation von Sprachtherapie

Nicole Stadie & Astrid Schröder

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

»... Clinicians need to be able to match individuals to effective therapy tasks now – not when research has finally enabled us to write a "prescription guide" [...]« (Nickels, 2002, S. 957)

Dieses Zitat beschreibt eine wichtige, tägliche Herausforderung für Sprachtherapeuten: Die Wahl einer Therapieaufgabe (-methode), von der angenommen werden kann, am effektivsten für die Behandlung einer spezifischen Sprech- bzw. Sprachstörung zu sein. Welche Aspekte können diese Entscheidung leiten?

2 Hintergrund

Auch zum gegenwärtigen Forschungsstand ist es nicht möglich, sich bei der Auswahl einer möglichst wirksamen Therapiemethode ausschließlich von Ergebnissen der Sprachtherapieforschung leiten zu lassen, da immer noch zu wenige evidenzbasierte Methoden beschrieben sind. Auch gibt es noch zahlreiche offene Fragen wie zum Beispiel nach dem Einfluss individueller Faktoren auf den Behandlungserfolg, der Therapieintensität, dem Einfluss verschiedener Lernstrategien, dem Einsatz verschiedener Hilfen, usw. Darüber hinaus liegen noch zu wenig Therapiemethoden und -materialien vor, die ausreichend empirisch validiert sind (Schlosser & Sigafos, 2008). Letztlich muss also jede/r Sprachtherapeut/in für jeden Patienten individuell entscheiden, ob eine bestimmte Therapiemethode für die Behandlung angemessen erscheint.

3 Ziel

Ziel der Posterpräsentation ist die Vorstellung und Illustration von Werkzeugen, mit deren Hilfe forschungs- und evidenzbasierte Sprachtherapie in den klinischen Alltag übertragen werden kann. Es werden unterschiedliche Protokollbögen vorgestellt, die in der täglichen sprachtherapeutischen Arbeit bei der Planung, Durchführung und Evaluation evidenzbasierter Sprachtherapie eingesetzt werden können (Stadie & Schröder, 2009).

4 Methode: Protokollbögen

Die Protokollbögen vereinfachen das forschungs- und evidenzbasierte Vorgehen im täglichen Gebrauch. Sie umfassen die folgenden sprachtherapeutischen Bereiche:

- I. Therapeutische Methoden
Ziel, Aufgabe und Methode, Registrierung von Reaktionen
- II. Erwartete Ergebnisse
begründet durch empirische Evidenz
- III. Strukturierung des Materials
geübte/ungeübte Items, Kontrollaufgabe, relationierte/unrelationierte Aufgabe zur Untersuchung von Generalisierungen
- IV. Verlauf der Therapie
quantitative und qualitative Auswertung
- V. Evaluation der Ergebnisse
Vorbereitung der Daten für statistische Analyse
- VI. Ergebnisüberblick
itemspezifische Therapieeffekte, Generalisierung auf andere Items, Aufgaben

Mit Hilfe der Protokollbögen können zentrale Informationen in Bezug auf den individuellen Therapieerfolg und das in der Behandlung verwendete Material festgehalten und dokumentiert werden. Hierzu zählen z. B. die

verwendete Therapiemethode, die Art der Registrierung und die Behandlungsintensität.

5 Ausblick

Die Protokollbögen werden gegenwärtig in der supervidierten klinischen Ausbildung von Studierenden des Studiengangs BSc Patholinguistik an der Universität Potsdam eingesetzt. Sowohl die Studierenden als auch die Patienten mit Aphasie bewerten die Protokollbögen als besonders hilfreich, z. B. um den Verlauf der Behandlung nachvollziehen zu können (Hanne, Schröder, Heide & Stadie, 2010). Außerdem werden die Protokollbögen erfolgreich zur Replikation und Erweiterung sprachtherapeutischer Methoden verwendet. Somit kann zu der (bislang noch unzureichenden) empirischen Validierung spezifischer sprachtherapeutischer Interventionsmethoden und -materialien beigetragen werden.

6 Literatur

- Hanne, S., Schröder, A., Heide, J. & Stadie, N. (2010). *Evidenzbasierte Aphasietherapie in der Ausbildung akademischer Sprachtherapeuten*. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation (DGNKN), Potsdam, Nov. 2010.
- Nickels, L. (2002). Therapy for naming disorders: Revisiting, revising, and reviewing. *Aphasiology*, 16, 935–980.
- Schlosser, R. W. & Sigafoos, J. (2008). Identifying 'evidence-based practice' versus 'empirically supported treatment'. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 2, 61–62.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie. Methoden und Material für Aphasie, Dyslexie, und Dysgraphie*. München: Elsevier, Urban & Fischer.

Kontakt

Nicole Stadie

nstadie@uni-potsdam.de

Der Erwerb von Alternationen im Deutschen

Dinah Baer-Henney & Ruben van de Vijver

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

Im Numerus-Paradigma des Deutschen gibt es zwei Alternationen, eine Stimmhaftigkeitsalternation und eine Vokalalternation, auch als Umlaut bekannt: Wird aus einer Singularform eine Pluralform abgeleitet, kommt es dabei zu lautlichen Veränderungen – nach bestimmten Regularitäten alternieren bestimmte Segmente. Bei der Stimmhaftigkeitsalternation alterniert ein stimmloser Obstruent zu einem stimmhaften (Fjor[t] ~ Fjor[d]e), beim Umlaut alterniert ein hinterer Vokal zu einem vorderen (K[u:]h ~ K[y:]he). Beide Alternationen sind in gleichem Maße irregulär, das bedeutet, dass nur ein Teil der alternierfähigen Segmente tatsächlich alterniert. In ca. drei von vier Fällen findet keine Alternation statt (bspw. in Or[t] ~ Or[t]e und Sch[u:]h ~ Sch[u:]he).

Der Erwerb solcher sprachlicher Regularitäten ist bisher wenig untersucht worden (Kerkhoff, 2007). Fest steht, dass Alternationen im ungestörten Spracherwerb bis zum Alter von 7 bis 8 Jahren fehlerbehaftet sind. Das Deutsche bietet uns nun die Möglichkeit, den Erwerb zweier zu gleichem Maße irregulärer Alternationen vergleichend zu untersuchen. Die Theorien machen verschiedene Vorhersagen für den hier besprochenen Fall.

Es gibt Ansätze (sog. *Usage-based Accounts*, bspw. Bybee, 2001; Tomasello, 2003), die von einem hauptsächlich Einfluss des Lexikons ausgehen. Regularitäten sind Generalisierungen, die über das Lexikon getroffen werden. Dabei bedient sich das Kind seiner allgemeinen kognitiven Fähigkeiten wie Kategorisierung, Analogiebildung und statistischem Lernen. Das Vorkommen von Mustern im Input wird dabei vom Kind in seinem Output gespiegelt: Neue Formen werden durch Analogiebildung

abgeleitet. Dabei wird die Form am ehesten erworben, die dem lernenden Kind auch am häufigsten im Input geboten wird. Für die gleich häufigen Alternationen des Deutschen folgt daraus, dass Stimmhaftigkeitsalternation und Umlaut dem gleichen Entwicklungsmuster folgen sollten.

Vergleichende Untersuchungen der Verarbeitung und des Erwerbs phonologischer Prozesse zeigen jedoch immer wieder Unterschiede, die nicht auf den Input zurückzuführen sind. Der Vergleich zweier Regeln zeigt dann, dass eine Regel schneller erlernt oder verarbeitet wird als eine andere. Als Ursache werden nicht-lexikalische Einflüsse aus der Phonetik und Phonologie zur Erklärung herangezogen (Hayes & Steriade, 2004; Newport & Aslin, 2004; Redford, 2008). Das Deutsche erlaubt uns nun, den Erwerb von Umlaut und Stimmhaftigkeitsalternation zu beobachten und zu diskutieren, welche Einflüsse den Entwicklungspfad einer Alternation zu welchem Zeitpunkt bestimmen.

2 Fragestellung

Wie werden die Stimmhaftigkeitsalternation und Umlaut, die Vokalalternation, im Deutschen erworben? Welche Mechanismen unterstützen den Erwerb? Gibt es lexikalische Einflüsse? Gibt es phonetisch-phonologische Einflüsse? Wann ist ihr jeweiliger Einfluss am größten?

3 Methode

Zunächst untersuchten wir zwei Korpora (FR: Frankfurter Rundschau; CDS: Kindgerichtete Sprache [McWhinney, 2000]) hinsichtlich der Auftretenshäufigkeit der beiden Alternationen. Dabei stellte sich heraus, dass in beiden Korpora die Quote der tatsächlich alternierenden Formen zu allen alternierfähigen Formen dieselbe ist. Weder die Korpora noch die Alternationstypen innerhalb der Korpora unterschieden sich signifikant

voneinander¹. Eine Übersicht sowie Details zur Statistik finden sich in Abb. 1. Die Vergleichbarkeit der beiden Alternationen ist demnach gegeben.

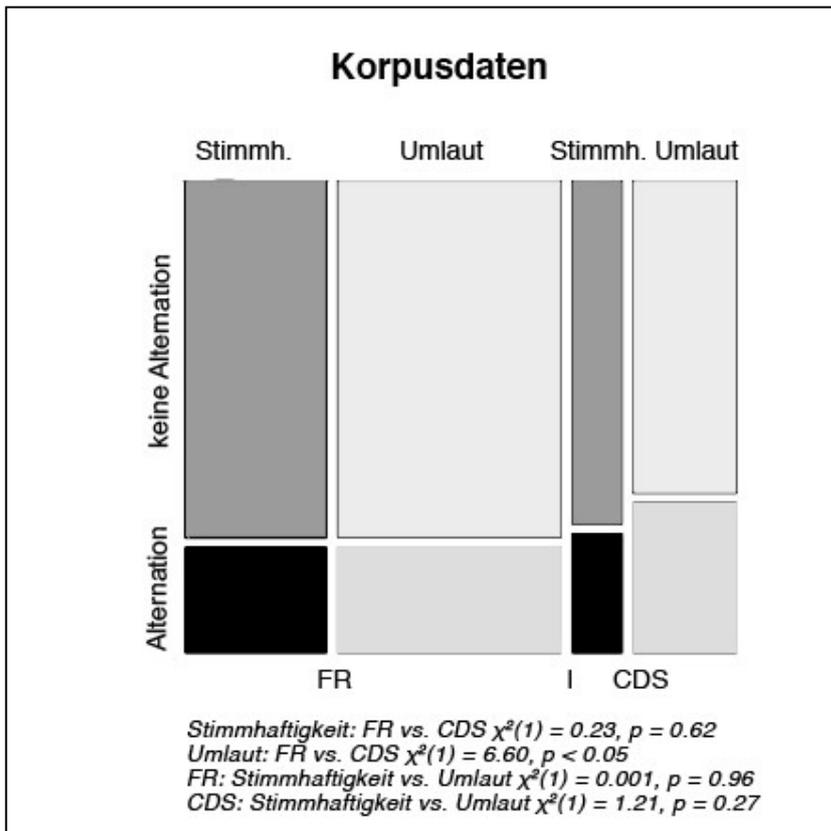


Abbildung 1. Untersuchungsergebnisse der Korpusdaten.

In einem sog. Wug-Test (Berko-Gleason, 1958) haben wir je 20 5-, 7-jährige Kinder und Erwachsene gebeten, die Pluralformen von 24 Wörtern und 39 Pseudowörtern zu bilden. Dabei dienten Bilder von Objekten (Wörter) und Phantasietieren (Pseudowörter) als Grundlage. Ein Beispielitem für Pseudowörter ist in Abb. 2 dargestellt. Über die Wörter war die Anzahl der Alternationskontexte gleichmäßig verteilt. Die phonologische Struktur der Pseudowörter entsprach der der Wörter aus dem Korpus kindgerichteter Sprache (McWhinney, 2000). Die Probanden wurden also mit Pseudowörtern konfrontiert, die echten Wörtern sehr ähnlich waren

¹ In kindgerichteter Sprache scheint Umlaut geringfügig häufiger vorzukommen als in erwachsenengerichteter Sprache.

und proportional gesehen dieselbe Anzahl an alternierfähigen Segmenten boten wie der Korpus und das damit zugrunde gelegte Lexikon.

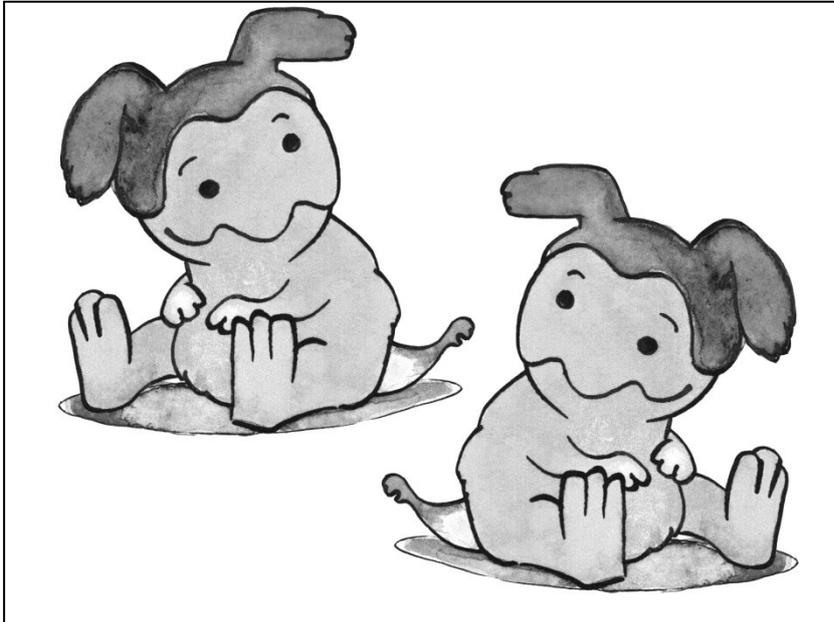


Abbildung 2. Beispiel eines Phantasietieres.

4 Ergebnisse

Wörter: Mit zunehmendem Alter verringert sich die Anzahl der Fehler (Über- und Untergeneralisierungen) in den Wörtern. Die Anzahl der Fehler hinsichtlich der beiden Alternationen ist aber unterschiedlich, Umlaut bereitet mehr Probleme als die Stimmhaftigkeitsalternation. 5-Jährige machen zu 5,8 % Fehler der Stimmhaftigkeit, jedoch 12,6 % Fehler im Umlaut. 7-Jährigen unterlaufen noch zu 2,6 % Fehler der Stimmhaftigkeit und 5,1 % Fehler im Umlaut. Erwachsene machen keine Fehler. Die Fehler der beiden Alternationstypen in allen Altersgruppen und eine statistische Analyse werden in Abb. 3 veranschaulicht.

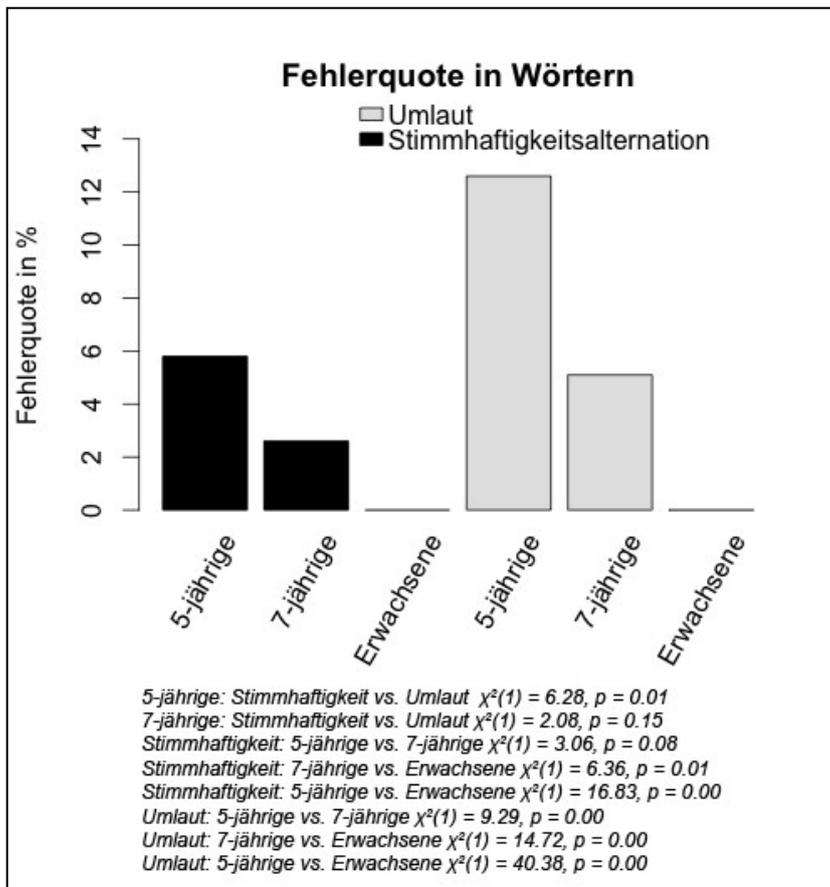


Abbildung 3. Ergebnisse bei Wörtern.

Pseudowörter: Die Generalisierung der Alternationen verändert sich mit zunehmendem Alter. Stimmhaftigkeit und Umlaut werden dabei unterschiedlich auf Pseudowörter übertragen: Die Stimmhaftigkeitsalternation wird mit zunehmendem Alter immer weniger generalisiert, wohingegen die Realisierung vom Umlaut mit dem Alter zunimmt. Die Stimmhaftigkeitsalternation wird mit 5 Jahren auf 32,1 % der Items angewendet, mit 7 Jahren auf 21,4 % und im Erwachsenenalter nur noch auf 17,0 %. Umlaut wird mit 5 Jahren auf 1,6 % der Items angewendet, mit 7 Jahren auf 5,1 % und im Erwachsenenalter schließlich auf 10,9 %. Die Generalisierungen der beiden Alternationstypen auf Pseudowörter in allen Altersgruppen und Details zur statistischen Analyse sind in Abb. 4 dargestellt.

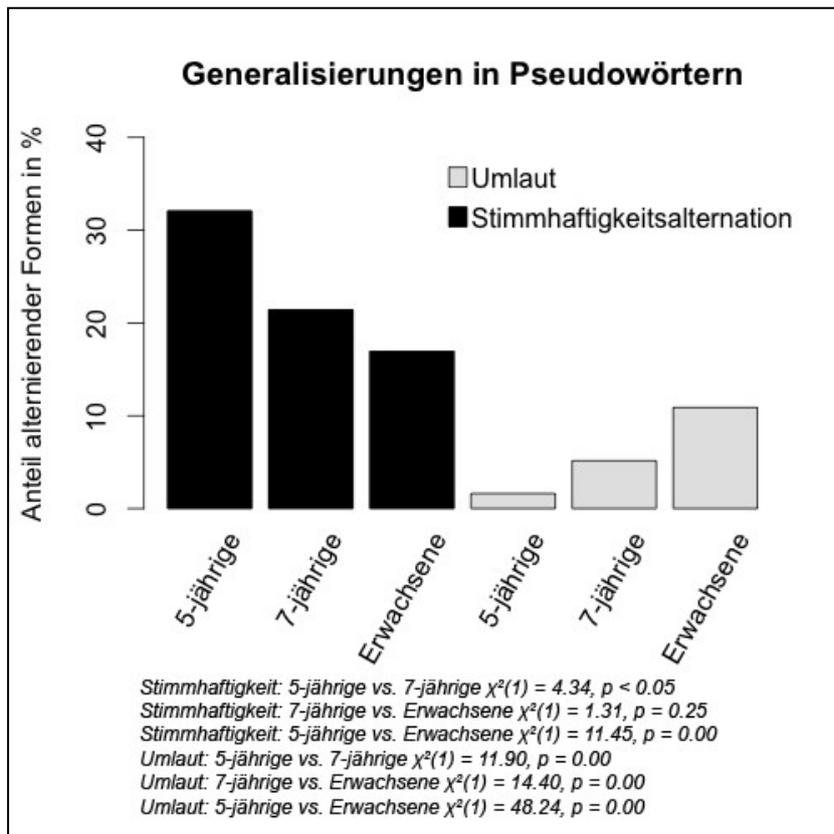


Abbildung 4. Ergebnisse bei Pseudowörtern.

5 Diskussion

Unsere Untersuchungen zeigen, dass zwei gleichfrequente Alternationen im deutschen Numerus-Paradigma, nämlich Stimmhaftigkeitsalternation und Umlaut, unterschiedlichen Entwicklungspfaden folgen. Nicht allein lexikalische Einflüsse müssen zur Erklärung herangezogen werden, sondern auch andere Erwerbsmechanismen.

Stimmhaftigkeitsalternationen sind weniger fehlerbehaftet und werden zunächst in großem Maße auf Pseudowörter generalisiert, während Umlaut weitaus mehr fehlerbehaftet ist und zunächst nur sehr sporadisch auf Pseudowörter generalisiert wird. Im Laufe der Entwicklung gleichen sich die Generalisierungen an – die Generalisierung von Stimmhaftigkeit wird zunehmend gehemmt, während Umlautgeneralisierung verstärkt wird, bis Erwachsene dann beide Alternationen in ungefähr demselben Maße anwenden. Im Laufe der Zeit nimmt der Einfluss des Lexikons also zu. Aber

wenn die Alternationen gleichhäufig auftreten, was bestimmt dann die unterschiedlichen Erwerbspfade?

Wir begründen diese Entwicklung mit frühen phonetischen Einflüssen. Neuere Ansätze (*Phonetically-based Phonology*, bspw. Becker, Ketrez & Nevins, 2011; Hayes & Steriade, 2004; Wilson, 2006) untersuchen die Einflüsse phonetischer Fakten auf die abstraktere Phonologie. Dabei stellt sich heraus, dass ein phonologischer Prozess dann schneller und besser verarbeitet wird, wenn ihm eine phonetische Basis zugrunde liegt. Und in genau diesem Punkt unterscheiden sich die Alternationen des Deutschen. Während Umlaut ein historisches Relikt einer Vokalharmonie ist und heute keinen phonetischen Vorteil im Sinne vereinfachter perzeptueller oder produktiver Verarbeitung bringt (Klein, 2000), ist ein solcher bei der Stimmhaftigkeitsalternation durchaus gegeben: Durch das Anhängen eines Suffixes befindet sich der ehemals stimmlose wortfinale Obstruent in intersonorantischer Position. In dieser Position ist es artikulatorisch einfacher, einen Obstruenten stimmhaft zu realisieren als stimmlos (Westbury & Keating, 1986). Eine Alternation an dieser Stelle erleichtert dem Sprecher also die Artikulation und bedeutet insofern einen kommunikativen Vorteil gegenüber einer nicht-alternierten Form.

Der Erwerb von Alternationen wird also neben lexikalischen Inputstatistiken auch von phonetischen Aspekten beeinflusst: Beim Erwerb von Alternationen spielt initial die phonetische Basis eine große Rolle, die aber im Laufe des Erwerbs zu Gunsten der Rolle von lexikalischen Einflüssen abnimmt.

Mit anderen Worten, das lernende Kind kann aus der Erfahrung mit dem eigenen Körper lernen. Phonologische Regularitäten, die produktive Vorteile bieten, kann es schneller abstrahieren und als abstrakte grammatische Regel speichern und anwenden. Die Phonetik fungiert also als ein Bias für den Erwerb von Alternationen. Reine *Usage-based Accounts* reichen für die Erklärung der beobachteten Phänomene nicht aus – unsere

Daten sprechen für einen Ansatz, der den Einfluss artikulatorischer Erfahrung unterstreicht.

6 Literatur

- Becker, M., Ketrez, N. & Nevins, A. (2011). The surfeit of the stimulus: Analytic biases filter lexical statistics of Turkish laryngeal alternations. *Language*, 87(1), 84–125.
- Berko-Gleason, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word*, 14, 150–177.
- Bybee, J. (2001). *Phonology and Language Use*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hayes, B. & Steriade, D. (2004). Introduction: The phonetic bases of phonological markedness. In B. Hayes, D. Steriade & R. Kirchner (Hrsg.), *Phonetically Based Phonology* (1–33). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kerkhoff, A. (2007). *Acquisition of Morpho-Phonology: The Dutch voicing Alternation*. PhD thesis, University of Utrecht, Landelijke Onderzoeksschool Taalkunde.
- Klein, T. (2000). »Umlaut« in *Optimality Theory: A Comparative Analysis of German and Chamorro*. Tübingen: Niemeyer.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk: The Database, Volume 2*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Newport, E. & Aslin, R. (2004). Learning at a distance I. Statistical learning of non-adjacent dependencies. *Cognitive Psychology*, 48, 127–162.
- Redford, M. (2008). Production constraints on learning novel onset phonotactics. *Cognition*, 107, 785–816.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.

Westbury, J. & Keating, P. (1986). On the naturalness of stop consonant voicing. *Journal of Linguistics*, 22 (1), 145–166.

Wilson, C. (2006). Learning phonology with substantive bias: An experimental and computational study of velar palatalization. *Cognitive Science*, 30, 945–982.

Kontakt

Dinah Baer-Henney

dinah.baerhenney@googlemail.com

Welche Kinder sind in Sprachförderschulen? Eine Regressionsanalyse anhand von Standardtests¹

Uli Sauerland & Kazuko Yatsushiro

Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin

1 Einleitung und Fragestellung

Im Rahmen der sprachwissenschaftlichen Studie CLAD haben wir 86 Berliner Kinder im Grundschulalter und außerdem 55 Kinder im Vorschulalter untersucht. Ein Drittel der untersuchten Kinder im Grundschulalter besuchte eine Schule mit Förderschwerpunkt Sprache, die anderen eine allgemeine Grundschule. Das eigentliche Ziel der Studie war nicht das hier berichtete Ergebnis, sondern eine Untersuchung, die die Stärken und Schwächen von Kindern mit sprachspezifischer Entwicklungsstörung genauer betraf. Aber neben diesen Studien wurde jedes Kind mit standardisierten Tests für sprachliche Fähigkeiten und non-verbale Intelligenz untersucht. In diesem Artikel betrachten wir, welche Unterschiede zwischen den Kindern in Förderschulen und allgemeinen Schulen bestehen. Unseres Wissens gibt es keine vergleichbaren Auswertungen: z. B. Kottmann (2006) betrifft die kognitiven Leistungen vor der Schultypenzuweisung und Gieske und Ophuysen (2008) untersuchen den Effekt des Schulwechsels von der Förder- zur Regelschule. Aus unserer Sicht ist es interessant für die Bewertung des Auswahlverfahrens für die Sprachförderschule allein die Ergebnisse bei diesen Standardtests zu vergleichen, was wir deshalb hier tun. Dabei muss natürlich bedacht werden, dass unsere Studie nicht für diesen Vergleich geplant war, und deshalb nur Anhaltspunkte für

¹ Diese Untersuchung ist im Rahmen des CLAD Projekts entstanden, das von der Europäischen Union im LifeLongLearning Programm finanziell gefördert wird. Wir danken insbesondere den kooperierenden Schulen. Für Hilfe bei der Durchführung der Experimente danken wir Anja Hubert, Lisanne Schuster, Franziska Krüger, Mandy Luft, Mechthild Bernhard und Tobias Busch. Diese Arbeit wurde teilweise durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Förderkennzeichen 01UG0711) gefördert.

weitere rigorosere Studien geben kann. Insgesamt finden wir, dass die Qualität des Auswahlverfahrens durch unsere Untersuchung bestätigt wird.

2 Methode

Unser Fokus liegt auf zwei standardisierten Tests: dem TROG-D Test für das sprachliche Vermögen eines Kindes (Fox, 2006) und dem CPM-Test (Coloured Progressive Matrices), einem non-verbalen Intelligenztest für Kinder (Raven, Raven & Court, 2003/2004). Der TROG-D Test ist die deutsche Übersetzung des englische TROG Tests (Bishop & Garsell, 1989). Für beide Tests liegen altersabhängige Normen vor, anhand derer sich das Ergebnis eines einzelnen Kindes relativ zu seinem Altersjahrgang betrachten lässt. Das Ergebnis lässt sich daher als Prozentrang oder auch als Standardabweichung (also als z -Score) darstellen.

Die vier beteiligten Schulen wurden zufällig ausgewählt. Die zwei Gruppen, die wir vergleichen, sind wie folgt beschrieben. Die Kinder der allgemeinen Grundschule: $n=27$, Alter: 6;4 bis 11;2, Durchschnitt 7;11. Die Kinder der Förderschulen: $n=59$, Alter 6;6 bis 12;5, Durchschnitt 9;6. Die Auswahl der Kinder von der Förderschule war nicht zufällig. Die Lehrer der beteiligten Klassen wurden gebeten, unter den Kindern, deren Eltern die Studienteilnahme erlaubt hatten, diejenigen zu identifizieren, die ihrer Meinung nach dem Störungsbild einer spezifischen Sprachentwicklungsstörung entsprechen. Diese wurden bevorzugt in die Studie aufgenommen. Die Untersuchung der Kinder fand jeweils in ihrer Schule statt. Mit der Durchführung der Tests waren jeweils zwei der im Projekt angestellten studentischen Hilfskräfte betraut. Die Kinder wurden für die Untersuchung aus dem regulären Schulunterricht herausgenommen und in einem getrennten Zimmer einzeln untersucht.

3 Ergebnis und Diskussion

Abb. 1 zeigt die Verteilung der Kinder nach non-verbaler Intelligenz (X-Achse) und grammatischer Fähigkeit (Y-Achse). Dabei haben wir für die non-verbale Intelligenz den Prozentrang verwendet, für die grammatische Fähigkeit jedoch die Standardabweichung, da sich so eine besseres Bild der Verteilung ergibt. Jedem untersuchtem Kind entspricht ein Datenpunkt. Kinder, die eine Sprachförderschule besuchen, sind als ausgefüllte Punkte angezeigt; Kinder, die eine allgemeine Grundschule besuchen, als offene Punkte.

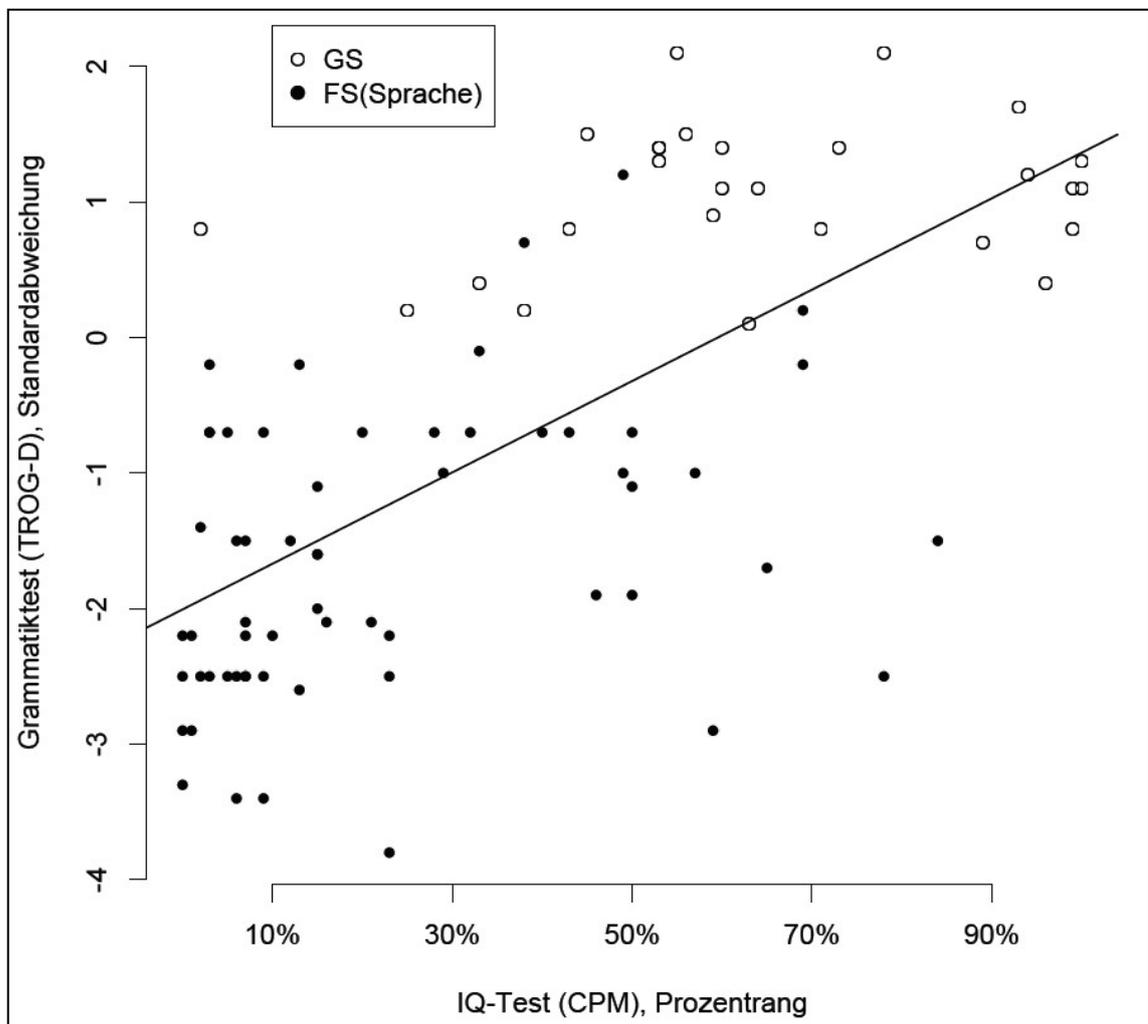


Abbildung 1. Übersicht nach CPM, TROG-D und Schultyp (weiß: GS=allgemeine Grundschule, schwarz: FS(Sprache)=Förderschule mit Schwerpunkt Sprache).

Abb. 1 zeigt, dass lediglich drei der 59 Kinder, die eine Förderschule besuchen, ein über der Norm liegendes TROG-D Ergebnis aufweisen. Dagegen haben alle 27 untersuchten Kinder an einer allgemeinen Grundschule beim TROG-D ein überdurchschnittliches Ergebnis erzielt. Damit entsprechen die Ergebnisse der Förderschulkinder mit drei Ausnahmen den Erwartungen. Zwar sollten auch unter der Norm liegende Kinder eine Regelschule besuchen können, aber angesichts dessen, dass keines der von uns untersuchten Kinder von einer Regelschule ein Ergebnis unter der Norm aufweist, ist eventuell erst die Norm zu überprüfen. Eine weitere Untersuchung der drei Kinder, die nach ihrem TROG-D Ergebnis über der Norm keinen Sprachförderbedarf zu haben scheinen, wäre wünschenswert gewesen. Aber diese Studie war nicht auf solche weitere Untersuchungen hin angelegt und aus Datenschutzgründen bestand auch keine weitere Möglichkeit, die drei angesprochenen Kinder weiter zu untersuchen. Bei den Kindern, die allgemeine Grundschulen besuchen, überrascht, dass alle 27 nach dem TROG-D Test überdurchschnittliche grammatische Fähigkeiten aufweisen. Bei diesem Ergebnis ist aber zu bedenken, dass die Studienteilnehmer nicht zufällig ausgewählt wurden, sondern durch die Notwendigkeit eine Erlaubnis durch die Eltern einzuholen, eine Vorauswahl der Kinder stattgefunden haben kann. Das Ergebnis könnte also anzeigen, dass Eltern, deren Kinder eine Regelschule besuchen, denen aber sprachliche Fähigkeiten fehlen, nicht die Einwilligung zur Studienteilnahme erteilt haben. Andererseits könnte das hohe TROG-D Ergebnis der Kinder der allgemeinen Grundschule aber auch zeigen, dass die Normen des TROG-D zu niedrig sind.

Für die weitere statistische Interpretation der Tests ist es zunächst wichtig festzuhalten, dass zwischen dem Intelligenztest und dem Sprachtest eine Korrelation besteht (Spearman's $\rho=0.65$, $p<.0001$). In Abb. 1 ist daher auch eine Regressionslinie gezeigt. Diese Korrelation ist etwas schwächer, wenn wir außer den zwei Gruppen von Schulkindern, die in diesem Artikel im Vordergrund stehen, auch noch die in der Studie untersuchten

Vorschulkinder aufnehmen ($\rho=0.60$, $p<.00001$) oder nur die Vorschulkinder betrachten ($\rho=0.38$, $p<.005$).

Mittels binärer logistischer Regression haben wir eine weitere Analyse für die 44 untersuchten Kinder vom sechsten bis neunten Lebensjahr (25 Regelschule, 29 Förderschule) vorgenommen. Das Verfahren stellt fest, welcher der untersuchten Faktoren den Schultyp, den ein Kind besucht, am besten vorhersagt. Dabei zeigt sich, dass das altersabhängige TROG-D Ergebnis allein ein sehr gutes Vorhersagemodell ergibt ($C=0.994$) und mit $p=.0125$ signifikant ist. Dieses Vorhersagemodell wird nicht verbessert, wenn das altersabhängige CPM-Test Ergebnis zusätzlich berücksichtigt wird. Ausserdem ergibt der CPM-Test alleine ein wesentlich schlechteres Modell ($C=0.854$).

Zusammenfassend stellen wir fest, dass die Schulzugehörigkeit der Kinder in dieser Studie folgendes Bild aufweist: Kinder in einer Sprachförderschule weisen tatsächlich überwiegend eine grammatische Störung nach TROG-D auf. Sprachunabhängige Intelligenz ist zwar stark mit dem TROG-D Testergebnis korreliert, aber da, wo die zwei Faktoren doch im Widerspruch stehen, ist das sprachliche Vermögen entscheidend für die Schulzugehörigkeit eines Kindes. Die Kinder an den Förderschulen mit Schwerpunkt Sprache bilden also eine in Bezug auf das Sprachvermögen homogene Gruppe, die allerdings bei der Intelligenz weniger homogen ist. Unsere Untersuchung sagt nichts zu der Frage, ob eine solche Auswahl im Interesse der Kinder und ihrer Eltern ist (zu dieser Frage vgl. Lücke & Ritterfeld, 2011). Unser Beitrag zeigt aber, dass die gewünschte Auswahl einer Gruppe mit Förderbedarf im Bereich Sprache zu gelingen scheint.

4 Literatur

- Bishop, D. V. M. & Garsell, M. (1989). *Test for reception of grammar: Version 2: Trog-2 manual*. Manchester.
- Fox, A. V. (Hrsg.) (2006). *TROG-D: Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Gieske, M. & Ophuysen, S. (2008). Erwartungen an den Grundschulübergang von Schülern der Förderschule mit Schwerpunkt Sprache. In J. Ramseger & M. Wagener (Hrsg.), *Chancenungleichheit in der Grundschule* (283–286). Wiesbaden: VS Verlag.
- Kottmann, B. (2006). *Selektion in die Sonderschule: Das Verfahren zur Feststellung von sonderpädagogischem Förderbedarf als Gegenstand empirischer Forschung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lüke, T. & Ritterfeld, U. (2011). Elterliche Schulzufriedenheit in integrativer und segregativer Beschulung sprachauffälliger Kinder: Ein Vergleich zwischen Förderschule und Gemeinsamem Unterricht. *Empirische Sonderpädagogik*, 4, 324–342.
- Raven, J., Raven, J. C. & Court, J. H. (2003, updated 2004). *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales*. San Antonio, Tx: Harcourt Assessment.

Kontakt

Uli Sauerland
uli@alum.mit.edu

Phonologische Sprachförderung bei Vorschulkindern deutscher und nichtdeutscher Herkunftssprache

*Doreen Schöppe¹, Kristine Blatter², Verena Faust³, Dana Jäger³,
Cordula Artelt², Wolfgang Schneider³ & Petra Stanat¹*

¹ Freie Universität Berlin

² Otto-Friedrich-Universität Bamberg

³ Julius-Maximilians-Universität Würzburg

1 Einleitung

Kinder nichtdeutscher Herkunftssprache (HKS) weisen häufig bereits im Grundschulalter geringere Deutschkompetenzen auf als Gleichaltrige mit Deutsch als Erstsprache (Bos et al., 2003). Um diesen sprachlichen Disparitäten entgegenzuwirken und günstige Ausgangsbedingungen für den schulischen Schriftspracherwerb zu schaffen, sind effektive vorschulische Sprachfördermaßnahmen für Kinder nichtdeutscher HKS erforderlich.

Dass Trainings zur Förderung der phonologischen Bewusstheit (pB), einer zentralen Vorläuferfähigkeit des Schriftspracherwerbs, positive Effekte auf die schulische Lesekompetenz haben, konnte für monolinguale deutschsprachige Kinder empirisch mehrfach belegt werden (z. B. Landerl & Wimmer, 1994). Allerdings ist noch unklar, ob diese Fördermaßnahmen bei Kindern nichtdeutscher HKS mit niedrigeren sprachlichen Ausgangskompetenzen ähnlich wirksam sind. In einer der wenigen verfügbaren Studien berichten Gräsel, Gutenberg, Pietzsch und Schmidt (2004) beispielsweise von Trainingseffekten auf die phonologische Entwicklung sowohl bei Kindern deutscher als auch bei Kindern nichtdeutscher HKS. Hinsichtlich der Trainingswirkung auf die phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne profitierten die Kinder nichtdeutscher HKS sogar stärker als die Kinder deutscher HKS. Die in der Studie angewandte Trainingsvariante beinhaltete jedoch ausschließlich phonologische Übungen. Die frühe Graphem-Phonem-Korrespondenz (GPK), die für den frühen Schrift-

spracherwerb zentral ist (Plume & Schneider, 2004), wurde nicht gefördert. Zudem wurde die Trainingswirkung lediglich auf die phonologische Entwicklung nicht aber auf die Buchstaben-Laut-Zuordnungsfähigkeiten der Kinder untersucht.

Weber, Marx und Schneider (2007) konnten unmittelbare Effekte eines kombinierten Trainings zur Förderung der pB und der GPK bei Kindern deutscher und nichtdeutscher HKS nachweisen. Obwohl die Kinder nichtdeutscher HKS über geringere sprachliche Ausgangsfähigkeiten verfügten als die Kinder mit deutscher Muttersprache, profitierten sie in vergleichbarem Ausmaß von der Förderung. Allerdings lassen sich aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe keine Aussagen über die Stärke der Fördereffekte treffen.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist die Überprüfung der Wirksamkeit eines kombinierten Trainings auf die vorschulische pB und auf die GPK in der Instruktionssprache Deutsch bei Kindern deutscher und nichtdeutscher HKS.

2 Fragestellungen

In der Studie werden folgende Fragestellungen untersucht:

1. Verfügen Vorschulkinder deutscher und nichtdeutscher HKS über unterschiedliche Ausgangsfähigkeiten in der deutschen Sprache?
2. Führt ein Training der pB zu einer Verbesserung der sprachlichen Fähigkeiten in den Bereichen der pB, der GPK und des Wortschatzes?
3. Sind differenzielle Effekte des Trainings bei Kindern deutscher und nichtdeutscher HKS festzustellen?

3 Methode

Die Fragestellungen wurden auf der Grundlage von Daten eines quasi-experimentellen Designs überprüft. Die Stichprobe umfasste 542 Kindergartenkinder deutscher und nichtdeutscher HKS im Alter von durchschnittlich 5;6 Jahren. Die 424 Kinder in der Interventionsgruppe wurden im letzten Kindergartenjahr über einen Zeitraum von 20 Wochen mit einem phonologischen Trainingsprogramm („Hören, lauschen, lernen“ = HLL 1, Küspert & Schneider, 2008 und „Hören, lauschen, lernen 2“ = HLL 2, Plume & Schneider, 2004) gefördert und mit einer nicht geförderten Kontrollgruppe (n=118) verglichen. In den Prä- und Posttests wurden die phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne (pB iwS), die phonologische Bewusstheit im engeren Sinne (pB ieS), die GPK, der rezeptive Wortschatz, syntaktisch/morphologische Kompetenzen sowie Arbeitsgedächtnisleistungen (AG, verbal und nonverbal) der Kinder erhoben. Die Leistungen der Kinder wurden in Abhängigkeit vom Sprachhintergrund (beide Elternteile deutschsprachig/ ein Elternteil deutschsprachig/ kein Elternteil deutschsprachig) analysiert.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen signifikante Unterschiede in den sprachlichen Ausgangsleistungen der Kinder in Abhängigkeit vom Sprachhintergrund. Multivariate Varianzanalysen ergaben signifikante Gruppenunterschiede für die Skalen pB iwS, pB ieS, GPK, rezeptiver Wortschatz und syntaktisch/morphologische Verarbeitung zugunsten der deutschen Muttersprachler (pB iwS: $F_{2,539}=24.4$, $p<.001$, $\eta_p^2=.08$; pB ieS: $F_{2,539}=15.2$, $p<.001$, $\eta_p^2=.05$; GPK: $F_{2,539}=3.7$, $p=.02$, $\eta_p^2=.01$; Wortschatz: $F_{2,539}=133.2$, $p<.001$, $\eta_p^2=.34$; syntaktische Verarbeitung: $F_{2,539}=101.7$, $p<.001$, $\eta_p^2=.27$; morphologische Verarbeitung: $F_{2,539}=45.9$, $p<.001$, $\eta_p^2=.15$). Hinsichtlich der Arbeitsgedächtnisskalen unterschieden sich die Gruppen unterschiedlicher HKS nicht signifikant in ihren Leistungen

(AG nonverbal: $F_{2,539}=0.2$, $p=.83$, $\eta_p^2=.00$; AG verbal: $F_{2,539}=0.7$, $p=.49$, $\eta_p^2=.00$).

Vergleiche der Interventionsgruppe mit der untrainierten Kontrollgruppe anhand von Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigten einen signifikanten Trainingseffekt auf die phonologischen Fähigkeiten und auf die GPK (pB iwS: $F_{1,570}=17.7$, $p<.001$, $\eta_p^2=.03$; pB ieS: $F_{1,570}=89.1$, $p<.001$, $\eta_p^2=.14$; GPK: $F_{1,570}=51.9$, $p<.001$, $\eta_p^2=.08$). Hingegen konnte kein Transfereffekt der phonologischen Förderung auf den Wortschatz identifiziert werden; der Unterschied zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe war nicht signifikant ($F_{1,570}=0.3$, $p=.57$, $\eta_p^2=.00$). Diese Ergebnisse lassen sich auch unter Berücksichtigung der Kovariaten Sprachhintergrund und höchster Schulabschluss der Eltern bestätigen.

Erste Analysen zu den Leistungszuwächsen der Kinder innerhalb der Interventionsgruppe deuteten auf signifikante Unterschiede in den Trainingseffekten auf die pB in Abhängigkeit der HKS hin (Varianzanalyse mit Messwiederholung: pB iwS: $F_{2,421}=3.9$, $p=.02$, $\eta_p^2=.02$; pB ieS: $F_{2,421}=4.6$, $p=.01$, $\eta_p^2=.02$). Demnach schienen Kinder nichtdeutscher HKS in der pB iwS stärker von der Förderung profitiert zu haben als Gleichaltrige mit deutscher HKS. Die Leistungszuwächse in der GPK-Entwicklung und im Wortschatz unterschieden sich hingegen nicht zwischen den Gruppen unterschiedlicher HKS.

5 Diskussion

Die Studienbefunde weisen darauf hin, dass sich die Ausgangsfähigkeiten von Vorschulkindern in der pB iwS und in der pB ieS, in der GPK, im Wortschatz sowie in der syntaktisch/morphologischen Verarbeitung in Abhängigkeit vom Sprachhintergrund unterscheiden. Ähnlich wie in der Studie von Weber et al. (2007) verfügten die Kinder nichtdeutscher HKS im vorliegenden Beitrag über ein geringeres Kompetenzniveau in der Zweitsprache Deutsch.

In der aktuellen Studie konnten signifikante Effekte eines kombinierten Programms auf die phonologische Entwicklung und auf die vorschulischen Graphem-Phonem-Kenntnisse nachgewiesen werden. Es ließ sich jedoch keine Transferwirkung auf andere sprachliche Kompetenzen identifizieren. Die Wirksamkeit des Sprachförderprogramms in der Instruktionssprache Deutsch wurde auch für Kinder mit nichtdeutscher HKS belegt, die zu Studienbeginn geringere sprachliche Kompetenzen aufwiesen.

Den hier dargestellten ersten Analysen zufolge unterschieden sich die Leistungszuwächse innerhalb der Interventionsgruppe im Bereich der pB iwS und in der pB ieS (bei geringer Effektstärke) in Abhängigkeit vom Sprachhintergrund. Der Leistungszuwachs in der pB iwS war bei Kindern nichtdeutscher HKS höher als bei Kindern mit deutscher HKS. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass Kinder nichtdeutscher HKS über geringere Ausgangskompetenzen in diesem Bereich verfügten. Die Bewusstheit für Silben und Reime (pB iwS) entwickelt sich allgemein im Kindergartenalter, noch bevor sich Kinder der Phonemstruktur (pB ieS) bewusst werden (Treiman & Zukowski, 1991). Die Kinder nichtdeutscher HKS weisen jedoch zu Studienbeginn geringere phonologische Fähigkeiten auf als gleichaltrige Kinder mit Deutsch als Muttersprache. Dementsprechend kann ein Training der phonologischen Fähigkeiten bei Kindern nichtdeutscher HKS vermutlich noch Entwicklungen anstoßen, die bei deutschsprachigen Gleichaltrigen bereits abgeschlossen sind.

In diesen ersten Analysen zu spezifischen Trainingseffekten konnte die Kontrollgruppe noch nicht berücksichtigt werden. Die Leistungszuwächse geförderter und nicht geförderter Kinder mit unterschiedlicher HKS werden in weiterführenden Analysen überprüft. Außerdem soll in Follow-up-Untersuchungen geprüft werden, inwieweit sich die Förderung phonologischer Kompetenzen auch auf die Schriftsprache am Ende der ersten Jahrgangsstufe ausgewirkt hat.

6 Literatur

- Bos, W., Lankes, E. M., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R. & Walther, G. (Hrsg.). (2003). *Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- 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.
http://www.kindergarten-unterhaching.de/doks/li_sprachprojekt_hll2.pdf
- Küspert, P. & Schneider, W. (2008). *Hören, lauschen, lernen: Sprachspiele für Kinder im Vorschulalter. Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache (6. Aufl.)*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (1994). Phonologische Bewusstheit als Prädiktor für Lese- und Schreibfertigkeiten in der Grundschule. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8, 153–164.
- Plume, E. & Schneider, W. (2004). *Hören, lauschen, lernen 2: Buchstaben-Laut-Zuordnungstraining*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Treiman, R. & Zukowski, A. (1991). Levels of phonological awareness. In S. A. Brady & D. P. Shankweiler (Hrsg.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (67–84). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Weber, J., Marx, P. & Schneider, W. (2007). Die Prävention von Leserechtschreibschwierigkeiten bei Kindern mit nichtdeutscher Herkunftssprache durch ein Training der phonologischen Bewusstheit. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21 (1), 65–75.

Kontakt

Doreen Schöppe
doreen.schoeppe@fu-berlin.de

Wie kann zwischen Kindern mit einer ungestörten Zweitsprachentwicklung und zweisprachigen Kindern mit einer grammatikalischen sSES differenziert werden?

*Wiebke Bruchmüller, Saana Sjöström, Susann Schütz,
Romy Swietza & Marie Zielina*

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

In Deutschland wachsen immer mehr Kinder auf, für die Deutsch nicht die einzige Sprache ist (vgl. Rothweiler, 2007a). Da der Zweitspracherwerb unter dem Einfluss zahlreicher sozialer und individueller Bedingungen steht, kann er sich vom monolingualen Spracherwerb unterscheiden. So können auch Strukturen, die typischerweise bei monolingualen Kindern mit einer spezifischen Sprachentwicklungsstörung (sSES) fehlerhaft sind, im ungestörten Zweitspracherwerb betroffen sein (vgl. Rothweiler, 2007b). Daher fällt es schwer, nur unter Betrachtung der Zweitsprache (L2) zwischen einem Kind mit einem ungestörten Zweitspracherwerb und einem zweisprachigen Kind mit einer sSES zu unterscheiden.

Sprachtherapeuten sehen sich derzeit jedoch noch mit der Problematik konfrontiert, diagnostische Schlussfolgerungen allein anhand von Daten aus der L2 (Deutsch) vorzunehmen. Aufgrund fehlender Testverfahren und unzureichenden sprachlichen Kenntnissen bleiben Diagnostiken in der Muttersprache des Kindes (L1) oft aus.

Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, Studien zu finden und zu vergleichen, die die sSES im Kontext von Mehrsprachigkeit untersuchen, um Schlussfolgerungen für die Diagnostik bei zweisprachigen Kindern zu erhalten. Da die Ausprägung der sSES allgemein vor allem von Defiziten in der

Grammatikentwicklung gekennzeichnet ist (Bartolini et al., 1997 in Restrepo & Kruth, 2000), liegt darauf der Fokus der vorliegenden Literaturrecherche.

2 Fragestellung

Wie kann zwischen Kindern mit einer ungestörten Zweitsprachentwicklung und zweisprachigen Kindern mit einer grammatikalischen sSES differenziert werden?

3 Methode

Zur Bearbeitung der Fragestellung wurde Literatur in den Online-Datenbanken PUBMED, SPEECHBITE und SAGEPUB gesucht.

a) Zeitraum der Suche:

- Mai/Juni 2011

b) verwendete Suchbegriffe:

- bilingualism
- specific language impairment
- first language acquisition
- acquisition of morphosyntax
- second language acquisition
- spezifische Sprachentwicklungsstörung
- Mehrsprachigkeit

c) Kriterien für die Auswahl der einzelnen Studien:

- Untersuchung der L2
- Vergleichbarkeit der Probanden (Alter)

In die nähere Betrachtung gehen insgesamt vier Studien ein. In zwei der Studien wurden sukzessiv bilingual aufgewachsene Kinder mit L2 Englisch bei L1 Spanisch (Restrepo & Kruth, 2000) und mit L2 Deutsch bei L1 Türkisch (Chilla, Rothweiler & Babur, 2010) untersucht. Zwei weitere Studien analysieren simultan bilinguale Kinder (Englisch-Französisch) und Kinder,

welche die L2 Englisch sukzessiv zu verschiedenen anderen L1 erwerben (Paradis, Crago, Genesee & Rice, 2003; Paradis, Goldberg & Crago, 2005). In allen Studien werden Kinder im Vorschulalter bzw. im ersten Jahr der Grundschule untersucht und beobachtet.

4 Ergebnisse

Restrepo und Kruth (2000) zeigen auf, dass mehrsprachige Kinder unterschiedliche morphosyntaktische Fähigkeiten in ihrer L2 Englisch entwickeln und sSES-Kinder zusätzliche morphosyntaktische Fehlermuster im Vergleich zu normal entwickelten mehrsprachigen Kindern zeigen. Chilla et al. (2010) beschreiben Unterschiede in den grammatischen Fähigkeiten zwischen sSES-Kindern und ungestörten Kindern in L2 Deutsch, wobei mehrsprachige Kinder mit sSES in ihren Fehlermustern den einsprachigen Kindern mit sSES ähneln. Des Weiteren stellen Paradis et al. (2003, 2005) fest, dass es zwischen mehrsprachigen sSES- und ungestörten Kindern Unterschiede im produktiven und rezeptiven syntaktischen Wissen hinsichtlich der Tempusmorphologie gibt. Außerdem werden diese Unterschiede mit zunehmendem Kontakt zur L2 merklich größer.

5 Diskussion

Die untersuchten Studien ergeben Ähnlichkeiten, aber auch Unterschiede in der Entwicklung grammatischer Fähigkeiten von mehrsprachigen Kindern mit und ohne sSES. Für die Diagnostik von sprachentwicklungsauffälligen mehrsprachigen Kindern muss berücksichtigt werden, dass sich eine sSES in den verschiedenen Sprachen anders ausprägt. Demnach ist es weiterhin ratsam, in allen Sprachen des Kindes eine Diagnose vorzunehmen, wobei für die Interpretation der Ergebnisse auch bereits vorhandene Daten von einsprachigen sSES-Kindern herangezogen werden können.

6 Literatur

- Chilla, S., Rothweiler, M. & Babur, E. (2010). *Kindliche Mehrsprachigkeit. Grundlagen, Störungen, Diagnostik*. München: Reinhardt.
- Paradis, J., Crago, M., Genesee, F. & Rice, M. (2003). Bilingual children with specific language impairment: How do they compare with their monolingual peers? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 1–15.
- Paradis, J., Goldberg, H. & Crago, M. (2005). *Distinguishing between typically-developing L2 children and L2 children with SLI: Verb diversity and tense morphology over time*. Poster vom 5th International Symposium on Bilingualism, Barcelona.
<http://www.ualberta.ca/~jparadis/ISB5poster.pdf>
- Restrepo, M. & Kruth, K. (2000). Grammatical Characteristics of a Spanish-English Bilingual Child with Specific Language Impairment. *Communication Disorders Quarterly*, 21, 66–76.
- Rothweiler, M. (2007a). Spezifische Sprachentwicklungsstörung und Mehrsprachigkeit. In H. Schöler & A. Welling (Hrsg.), *Sonderpädagogik der Sprache* (254–258). Göttingen: Hogrefe.
- Rothweiler, M. (2007b). Multilingualism and language impairments. In P. Auer & L. Wei (Hrsg.), *Multilingualism* (229–246). Berlin, New York: de Gruyter.

Kontakt

Wiebke Bruchmüller
wiebke.bruchmueller@uni-potsdam.de

Der Vergleich der phonologischen Entwicklung im Türkischen und Deutschen: Gibt es mögliche Folgen für die Sprachtherapie sukzessiv bilingualer Kinder?

*Marie Freymann, Nadin Hausmann, Isabelle Köntopp,
Johanna Liebig, Annemarie Schnell & Viktoria Wegener*

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

Im sprachtherapeutischen Alltag machen bilingual aufwachsende Kinder, die sukzessiv das Türkische gefolgt von der Deutschen Sprache erwerben, zunehmend einen größeren Anteil aus. In der sprachtherapeutischen Forschung hingegen ist dieses Feld bisher noch nicht ausreichend untersucht worden. Der Themenkomplex der Therapie von multilingualen Patienten wird nur von wenigen Autoren schwerpunktmäßig erfasst.

2 Fragestellung

Die vorliegende Ausarbeitung mit dem Titel „Der Vergleich der phonologischen Entwicklung im Türkischen und Deutschen: Gibt es mögliche Folgen für die Sprachtherapie sukzessiv bilingualer Kinder?“ greift dieses Thema auf. Inwiefern unterscheiden sich das phonologische System und der Phonemerwerb in diesen beiden Sprachen?

3 Methode

Die Arbeit vergleicht den kindlichen Phonemerwerb im Deutschen und Türkischen. Auf der Grundlage der Studien von Fox und Dodd (2001) und Topbaş (2006) werden Normdaten des Phonemerwerbs monolingual aufwachsender deutscher und türkischer Kinder gegenübergestellt. Des

Weiteren werden typische und abweichende phonologische Prozesse der beiden Sprachen aufgeführt und verglichen.

4 Ergebnisse und Diskussion

Die Analyse ergibt, dass der Phonemerwerb im Türkischen insgesamt etwas schneller verläuft als im Deutschen. Die meisten Phoneme werden in der türkischen Sprachentwicklung zwischen 1;6 und 2;5 Jahren erworben. Im Deutschen hingegen liegt diese Zeitspanne zwischen 2;6 und 3;5 Jahren. Ein weiterer Unterschied zum Deutschen besteht in der veränderten Erwerbsreihenfolge der Laute: Im Türkischen werden Affrikaten vor Frikativen erworben. Velare Laute werden früher erworben als im Deutschen. Zudem gibt es einige sprachspezifische Phoneme. Auch die Frequenz phonologischer Prozesse im ungestörten monolingualen Spracherwerb ist in den beiden untersuchten Sprachen zum Teil unterschiedlich. So treten beispielsweise die Prozesse der Affrizierung oder die Tilgung von Liquiden im Türkischen typischerweise im Spracherwerb auf. Im Deutschen sind diese Prozesse hingegen eher selten zu beobachten.

Anhand der Gegenüberstellung der gewonnenen Ergebnisse werden mögliche Folgen für die Sprachtherapie bilingual aufwachsender Kinder diskutiert. Dies betrifft sowohl die Reihenfolge als auch die Schwerpunkte einer sprachspezifischen Intervention bei phonologischen Störungen im sukzessiven türkisch-deutschen Spracherwerb. Es wird angenommen, dass die Therapieplanung bei bilingual aufwachsenden Kindern einer speziellen Berücksichtigung der sprachspezifischen phonologischen Besonderheiten der Erstsprache bedarf.

5 Literatur

Fox, A. & Dodd, B. (2001). Phonologically disordered German-speaking children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 10, 291–307.

Topbaş, S. (2006). Does the speech of Turkish-speaking phonologically disordered children differ from that of children speaking other languages? *Clinical Linguistics and Phonetics*, 20, 509–522.

6 Weiterführende Literatur

Babur, E., Rothweiler, M. & Kroffke, S. (2007). Spezifische Sprachentwicklungsstörungen in der Erstsprache Türkisch. *Linguistische Berichte*, 212, 377–402.

Chilla, S. & Babur, E. (2010). Specific language impairment in Turkish-German successive bilingual children: Aspects of assessment and outcome. In S. Topbaş & M. Yavas (Hrsg.), *Communication disorders in Turkish in monolingual and multilingual settings* (352–368). Clevedon: Multilingual Matters.

Rothweiler, M. (2007). Spezifische Sprachentwicklungsstörung und Mehrsprachigkeit. In H. Schöler & A. Welling (Hrsg.), *Sonderpädagogik der Sprache* (254–258). Göttingen: Hogrefe.

Kontakt

Isabelle Köntopp

koentopp@uni-potsdam.de

Longitudinale Untersuchung der Sprachentwicklung von CI-versorgten Kindern

Steffi Heinemann, Diana Haensel & Dirk Mürbe

Sächsisches Cochlear Implant Centrum,
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

1 Einleitung

Mit der Cochlea Implantat (CI)-Versorgung eines hochgradig hörgeschädigten Kindes steht zumeist die Erwartung an eine normgerechte Sprachentwicklung im Raum. Aus klinischer Erfahrung wissen wir jedoch, dass erhebliche individuelle Entwicklungsunterschiede im Lautspracherwerb CI-versorgter Kinder bestehen. Ergebnisse von Langzeitstudien zeigen, dass ein Teil der Kinder eine altersgerechte Sprachentwicklung erreichen kann, während der andere Teil eine – auf das Höralter bezogen – verzögerte oder sogar stagnierende Sprachentwicklung aufweist und nicht zum Lebensalter aufschließen kann. Diese hohe Variabilität versucht man durch verschiedene Einflussfaktoren u. a. Implantationsalter, präoperative Hörfähigkeit und Bildungsstand der Eltern zu erklären (Szagun, 2001; 2010).

2 Fragestellung

Die vorliegende Studie untersucht die Sprachentwicklung CI-versorgter Kinder hinsichtlich ihres zeitlichen und qualitativen Verlaufes während der ersten 3 Jahre nach der Implantation.

3 Methode

In dieser prospektiven Langzeitstudie wird der Verlauf der Sprachentwicklung von 20 ein- bzw. zweiseitig CI-versorgten Kindern dokumentiert. Das

Implantationsalter der Studienteilnehmer liegt zwischen 8 und 58 Monaten ($M=27,2$; $SD=13,6$). Die Hälfte der Kinder wurde vor dem 24. Lebensmonat implantiert. Zur Erfassung des Sprachentwicklungsstandes werden die Elternfragebögen ELFRA I und II (Grimm & Doil, 2000) ausgegeben sowie der SETK-2 und SETK 3-5 (Grimm, 2000; Grimm, 2001) durchgeführt. Die Datenerhebung erfolgt zu standardisierten Zeitpunkten und beginnt mit der Erstanpassung des Sprachprozessors (Tab. 1).

Tabelle 1

Evaluationsprofil zur Sprachentwicklung am SCIC Dresden

Erst- anpassung	Zeit nach CI-Erstanpassung (= Höralter)				
	6 Monate	12 Monate	18 Monate	24 Monate	36 Monate
ELFRA I	ELFRA I	ELFRA I	ELFRA I		
			ELFRA II	ELFRA II	
			SETK-2	SETK-2	
					SETK 3-5

4 Ergebnisse

Drei Jahre nach der CI-Versorgung zeigt sich ein sehr heterogenes Bild des Sprachentwicklungsstandes der einzelnen Kinder.

Bei fünf Kindern (25 %) wurde im Verlauf der Studie eine Mehrfachbehinderung festgestellt. Internationalen Daten zufolge haben ca. 30–40 % aller hörgeschädigten Kinder mindestens eine weitere Zusatzbehinderung (Graser, 2007). Zwei mehrfachbehinderte Kinder in unserer Studien-
gruppe erreichen nach 3 Jahren den kritischen Wert von 50 Wörtern im ELFRA II. Sie haben somit einen sehr kleinen produktiven Wortschatz erworben. Die anderen Kinder liegen weit darunter oder zeigen noch keine lautsprachlichen Kompetenzen.

Ein Drittel der CI-Kinder ohne Mehrfachbehinderung (33 %) entwickelt innerhalb von 3 Jahren lebensaltersgerechte sprachliche Fähigkeiten. Die-

se Kinder erreichen im SETK 3-5 in allen Untertests Normwerte, die ihrem Lebensalter entsprechen (T -Wert ≥ 40 , Altersgruppe III–V 4;0 bis 5;11 Jahre). Zur Erstanpassung verfügt keines der Kinder über einen produktiven Wortschatz (ELFRA I: $M=1,6$ Wörter) und nur ein Kind über einen kleinen rezeptiven Wortschatz von 19 Wörtern. In allen sprachlichen Bereichen zeigt sich von Beginn an eine akzelerierte Zuwachsrate. Mit Ausnahme des jüngsten Kindes werden die kritischen Werte im ELFRA I bereits nach 6 Monaten, im ELFRA II nach 12 Monaten und im SETK-2 nach 18 Monaten Hörerfahrung erreicht und damit schneller als „normal“. Alle Kinder dieser Gruppe wurden vor ihrem 3. Lebensjahr implantiert ($M=15,8$ Monate; $SD=6,5$).

Eine kleine Gruppe (20 %) entwickelt höraltersgerechte Fähigkeiten. Sie erzielt im SETK 3-5 Normwerte, die ihrem Höralter von 3 Jahren, aber nicht dem Lebensalter entsprechen. Ein Kind mit progredientem Hörverlust verfügt präoperativ über einen produktiven Wortschatz von 133 Wörtern und einfache grammatische Fähigkeiten. Kritische Entwicklungswerte erreichen diese Kinder zu unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkten. Sie haben besondere Schwierigkeiten im Erwerb grammatischer Regelmäßigkeiten und holen die Abweichung zum Lebensalter nicht auf. Das durchschnittliche Implantationsalter liegt bei 30 Monaten ($SD=8,9$).

Bei einem Großteil der Kinder vollzieht sich der Lautspracherwerb langsamer als dem Höralter entsprechend zu erwarten ist. In unserer Studie zeigen nahezu die Hälfte aller CI-Kinder (47 %) nach 3 Jahren eine auf das Höralter bezogene Sprachentwicklungsverzögerung. Sie erzielen in mindestens einem Untertest des SETK 3-5 ein unterdurchschnittliches Ergebnis (T -Wert ≤ 40 , Altersgruppe I 3;0 bis 3;5 Jahre). Drei Kinder haben ihr CI vor dem 24. Lebensmonat erhalten und vier Kinder danach (Implantationsalter: $M=27,8$ Monate; $SD=17,8$). Zwei Kinder verfügen präoperativ über einen kleinen produktiven Wortschatz von 40 bzw. 14 Wörtern. Die anderen Kinder haben keinen nennenswerten präoperativen Wortschatz erworben ($M=2,7$ Wörter).

In der Entwicklung von Wortschatz und Satzkomplexität zeichnen sich früh Tendenzen in den einzelnen Gruppen ab. Kinder, die 3 Jahre nach CI-Versorgung lebens- bzw. höraltersgerechte Sprachfähigkeiten besitzen, zeigen im Vergleich zur verzögerten Gruppe eine steilere Lernkurve im Wortschatzerwerb ab einem Höralter von 6 Monaten (Abb. 1).

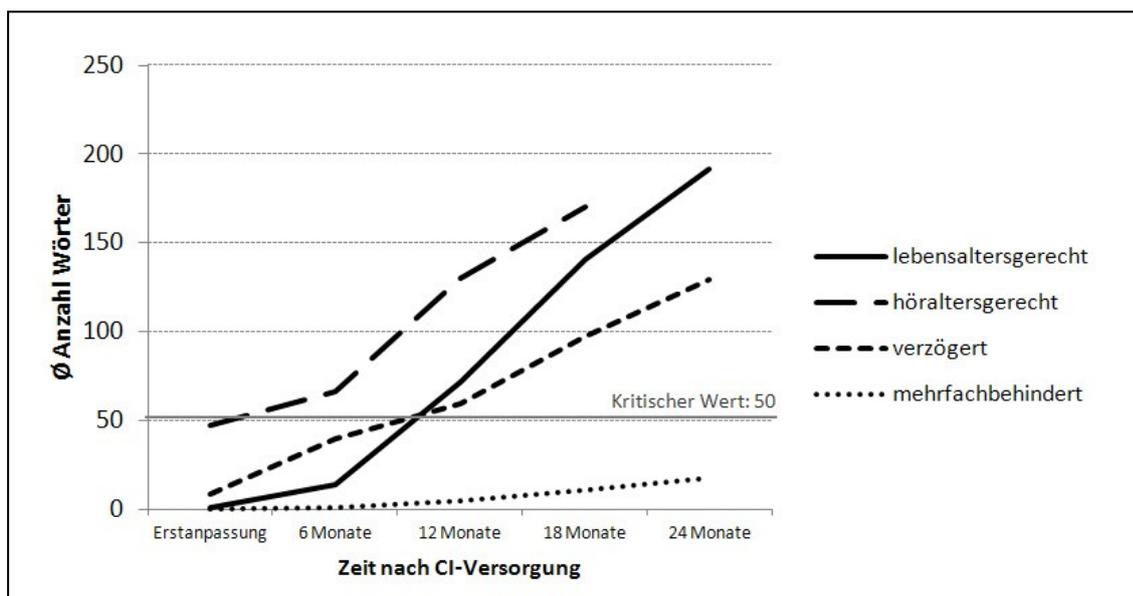


Abbildung 1. Entwicklung des produktiven Wortschatzes (ELFRA I + II).

In den durchgeführten Sprachentwicklungstests wurde u. a. die durchschnittliche Äußerungslänge in Wörtern bestimmt. Die Kinder der verzögerten Gruppe zeigen eine langsamere Zunahme der Äußerungskomplexität und haben 3 Jahre nach CI-Versorgung keine komplexen Sätze erworben. Einige von ihnen haben das Zweiwortstadium noch nicht überschritten (Tab. 2).

Tabelle 2

DAWA (durchschnittliche Anzahl der Wörter pro Antwort)

Höralter	Lebensaltersgerechte Sprachentwicklung	Höraltersgerechte Sprachentwicklung	Verzögerte Sprachentwicklung
24 Monate (SETK-2)	2,71	2,26	1,77
36 Monate (SETK 3-5)	4	2,79	2,73

Schwierigkeiten zeigen sich in dieser Gruppe auch beim Untertest Morphologische Regelbildung im SETK 3-5 und beim Verstehen von Sätzen (Abb. 2). Kinder mit höraltersgerechten Fähigkeiten können zwischen dem 2. und 3. Jahr nach der Implantation ihre grammatischen Fähigkeiten nicht ausreichend erweitern und bleiben hinter den lebensaltersgerecht entwickelten Kindern zurück.

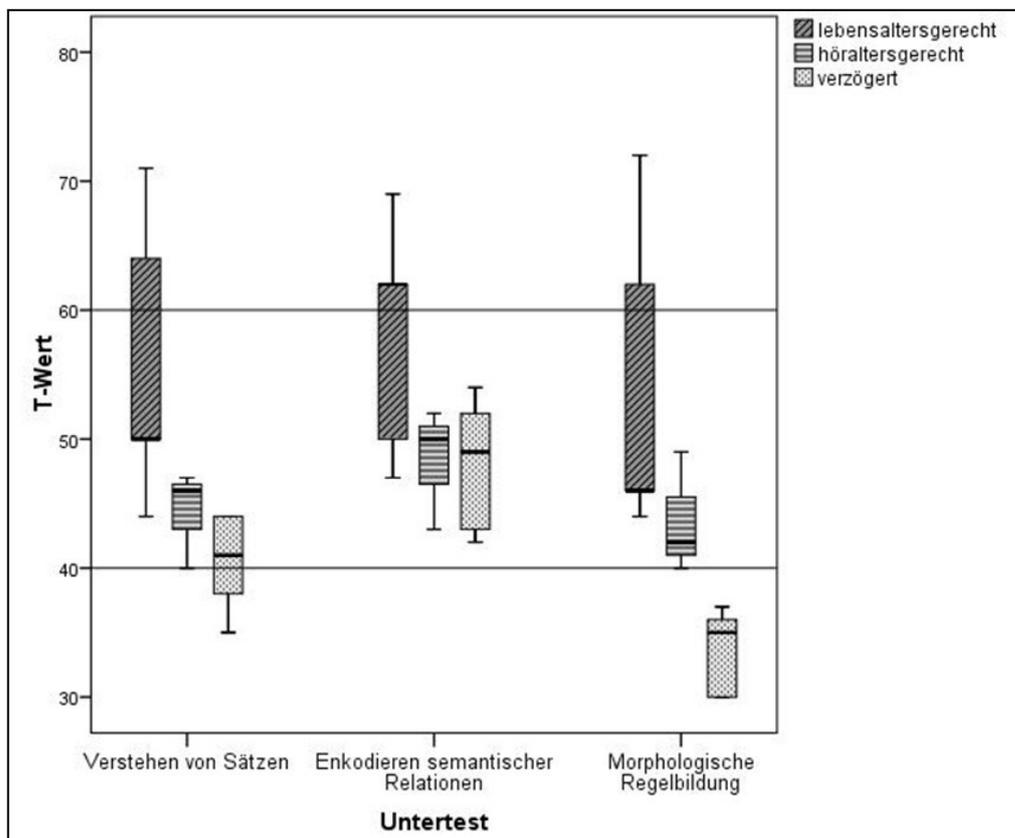


Abbildung 2. Sprachentwicklungsergebnisse im SETK 3-5 (Altersgruppe I 3;0–3;5 Jahre) nach 36 Monaten (N=15).

5 Diskussion

Hörgeschädigte Kinder mit einem Cochlea Implantat weisen drei Jahre nach der Erstversorgung eine sehr hohe Variabilität ihres Sprachentwicklungsstandes auf. Unsere Daten zeigen, dass es CI-Kindern möglich ist, innerhalb von drei Jahren sprachlich zu ihrem Lebensalter aufzuschließen. Verglichen mit den kritischen Entwicklungswerten der normalhörenden Normierungsgruppe wachsen die sprachlichen Fähigkeiten dieser Kinder früher und schneller an. Bei CI-Kindern, die von Beginn ein langsames

Entwicklungstempo zeigen, verläuft der Spracherwerb auch weiterhin langsamer und die Schere zum Lebensalter vergrößert sich mit zunehmendem Höralter. Die Abweichung wird besonders zwischen dem zweiten und dritten Jahr nach CI-Versorgung evident, wenn die Entwicklung der grammatischen Fähigkeiten bei den anderen Kindern stark zunimmt. Ein enger Zusammenhang zwischen der Schnelligkeit des Wortlernens und der späteren Grammatikentwicklung wird in der Literatur für normalhörende Kinder beschrieben (Grimm & Doil, 2000) und scheint auch auf Cochlea implantierte Kinder zuzutreffen. Dabei erweist sich ein frühes Implantationsalter vor 24 Lebensmonaten in unserer Studiengruppe als prognostisch günstiger Faktor, um innerhalb von 3 Jahren den Abstand zwischen Höralter und Lebensalter auszugleichen. Alle Kinder mit lebensaltersgerechten Sprachfähigkeiten wurden vor ihrem 24. Lebensmonat implantiert. Es gibt jedoch auch 3 Kinder, die früh implantiert wurden und nach 3jähriger CI-Versorgung eine verzögerte Sprachentwicklung zeigen. Das Implantationsalter kann demzufolge nicht als alleinstehender Einflussfaktor für das Aufholen herangeführt werden. Der präoperative Sprachentwicklungsstand scheint in unserer Studie keinen langfristigen Vorteil für das Erreichen lebensaltersgerechter Leistungen zu erbringen.

Bei jedem vierten Kind unserer Studiengruppe wurde im Verlauf der Rehabilitation eine zusätzliche Behinderung festgestellt. Eine Mehrfachbehinderung stellt trotz CI-Versorgung eine für die Sprachentwicklung ungünstige Prognose dar.

Abschließend stellt sich die Frage, ob manche Kinder mehr Zeit als die untersuchten 3 Jahre benötigen, um den sprachlichen Entwicklungsrückstand aufzuholen. Dies soll Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

6 Literatur

- Graser, P. (2007). *Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern mit Cochlea Implant.* Heidelberg: Universitätsverlag.
- Grimm, H. (2000). *Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2).* Göttingen: Hogrefe.
- Grimm, H. (2001). *Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder (SETK 3-5).* Göttingen: Hogrefe.
- Grimm, H. & Doil, H. (2000). *Elternfragebögen für die Früherkennung von Risikokindern.* Göttingen: Hogrefe.
- Szagan, G. (2001). Language acquisition in young German-speaking children with cochlear implants: Individual differences and implications for conceptions of a "sensitive phase". *Audiology and Neuro-Otology*, 6, 288–297.
- Szagan, G. (2010). Einflüsse auf den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat: Implantationsalter, soziale Faktoren und die Sprache der Eltern. *Hörgeschädigte Kinder – erwachsene Hörgeschädigte*, 47(1), 8–36.

Kontakt

Steffi Heinemann

Steffi.Heinemann@uniklinikum-dresden.de

Die projektinterne LST-LTS-Wortliste als Grundlage für entwicklungsproximales Vorgehen in der rezeptiv lexikalischen Therapie

Patricia Pomnitz & Julia Siegmüller

Europäische Fachhochschule (EUFH), Rostock

1 Einleitung

Im Projekt „Lexikalische und syntaktische Therapie bei Kindern mit komplexen Störungsbildern im Late-Talker-Stadium“ (LST-LTS) am Logopädischen Institut für Forschung (Lin.For) in Rostock werden Kinder behandelt, die mit mindestens 24 Lebensmonaten weniger als 50 Wörter im produktiven Wortschatz aufweisen und keine Wörter kombinieren (Rescorla, 1989). Sie indizieren damit ein erhöhtes Risiko für eine Sprachentwicklungsstörung (Dale, Price, Bishop & Plomin 2003). Allgemeines Ziel der rezeptiv lexikalischen Therapie ist der Aufbau des kindlichen Lexikons bis zur 50-Wort-Grenze, verbunden mit der Auslösung des Wortschatzspurts und dem Einstieg in die produktive Syntax (Wortkombinationen). Als grundlegende Methode dient dabei die Inputspezifizierung nach dem patholinguistischen Ansatz (Siegmüller & Kauschke, 2006). Dieser Ansatz basiert ausschließlich auf dem Aufbau rezeptiver Kompetenzen. Aufgrund ihrer strikt entwicklungsproximalen Logik, erfordert die Methode der Inputspezifizierung eine spezielle Aufbereitung des sprachlichen Materials. Als Grundlage dient hierfür eine für das LST-LTS-Projekt erstellte Wortliste, die sich am ungestörten Spracherwerb orientiert und alterstypische Wörter enthält. Sie spiegelt die typische Wortartenverteilung des frühkindlichen Lexikons wider (Kauschke, 2000). Anhand der Liste erfolgt die Auswahl der Therapieitems für den Aufbau der ersten 50 Wörter. Weiterhin ermöglicht die Wortliste eine systematische quantitative und qualitative Steigerung hinsichtlich der Zielstruktur. Die integrierten

Steigerungsebenen legen fest, wann die Anzahl neu einzuführender Wörter und deren Komplexität (z. B. neue Wortart) erhöht werden, wobei das individuelle Erwerbstempo des Kindes berücksichtigt bleibt.

2 Ziel und Fragestellungen

Ziel der vorliegenden Tagebuchstudie ist die Evaluation der LST-LTS-Wortliste. Dabei richten sich die Fragestellungen auf:

Die Erwerbszeitpunkte von Wörtern:

Repräsentiert die Wortliste des LST-LTS-Projektes alterstypische Wörter des kindlichen Lexikons in der 50-Wortphase?

Die Struktur der LST-LTS-Wortliste:

Repräsentiert die Wortliste den Lexikonerwerb hinsichtlich quantitativer (Zuwachsrate) und qualitativer (Komposition, Erwerbsreihenfolge) Aspekte in der 50-Wortphase?

3 Methode

3.1 Stichprobe

Die vorliegende Stichprobe (n=10) entstammt dem Datenkorpus von insgesamt 42 einsprachig deutsch aufwachsenden Kindern der Masterarbeit „Wortartenverteilung in der 50 Wortphase“ der Erstautorin. Die Probanden verteilen sich auf Kindergärten, Spielgruppen und Hebammenpraxen in den Bundesländern Thüringen und Hessen. Unter den zehn zufällig ausgewählten Kindern befinden sich fünf Mädchen und fünf Jungen mit einem durchschnittlichen Alter von 18,4 Lebensmonaten (von 15 bis 23 Lebensmonaten) zum Zeitpunkt der Datenauswertung. In der Probandengruppe lagen keine Entwicklungsauffälligkeiten vor, was durch die Vorsorgeuntersuchung beim Kinderarzt (U6) bestätigt wurde. Einschlusskriterien waren ein Mindestalter von zwölf Monaten sowie ein Lexikonum-

fang von maximal zwölf Wörtern zu Beginn der Studie. Alle teilnehmenden Familien entstammten der Mittelschicht.

3.2 Material

Die Erhebung der lexikalischen Daten erfolgte mittels Wortschatztagebuch. Hierbei handelte es sich um ein vorgefertigtes Tagebuch in tabellarischer Form, in das die Eltern neu erworbene Wörter ihrer Kinder mit Datum vermerkten. Die LST-LTS-Wortliste enthält 165 Wörter aus neun Wortkategorien: sieben personalsoziale Wörter, acht relationale Wörter, sieben Verbpartikel, zwei Lautmalereien, neun Namen, 62 Nomen, 28 Adjektive, 29 Verben und 13 Funktionswörter.

3.3 Durchführung

Die Eltern dokumentierten jedes neu erworbene Wort ihres Kindes mit Datum in dem Wortschatztagebuch. Die Datenauswertung erfolgte monatlich. Die Daten dieses Pilotprojektes beziehen sich auf die ersten vier Monate der oben erwähnten Längsschnittstudie, die sich insgesamt über einen Erhebungszeitraum von acht Monaten erstreckte.

Die Dokumentation des Wortschatzes durch die Eltern bildete die Grundlage für die Wortschatzanalysen. Jedes Wort aus dem Tagebuch eines Kindes wurde in eine Datenbank überführt und in das Kategoriensystem der Wortliste geordnet.

Als Grundlage für die Berechnung der Übereinstimmungsquote des kindlichen Wortschatzes und der LST-LTS-Wortliste diente der maximale Wortschatz des Kindes. Die Übereinstimmungsquote zeigt somit ein konkretes Maß dafür, inwiefern die ersten Wörter des frühkindlichen Lexikons von der Liste repräsentiert werden.

4 Ergebnisse

Die Anzahl der von der Stichprobe produzierten Wörter, nimmt mit steigendem Alter zu. Als Kurve dargestellt (Abb. 1) ergibt sich eine Zuwachsrate, die stärker als linear ansteigt. Die Menge der erworbenen Wörter nimmt kontinuierlich zu, während es mit steigendem Alter zu einer Beschleunigung im Wortzuwachs kommt. Innerhalb der Untersuchungsgruppe besteht die Tendenz, mit steigendem Alter eine größere Anzahl von Wörtern zu erwerben. Der Knick zwischen 13 und 15 Monaten bzw. das scheinbare Abflachen ist wahrscheinlich ein Artefakt durch die kleiner werdende Fallzahl ab dem 15. Lebensmonat.

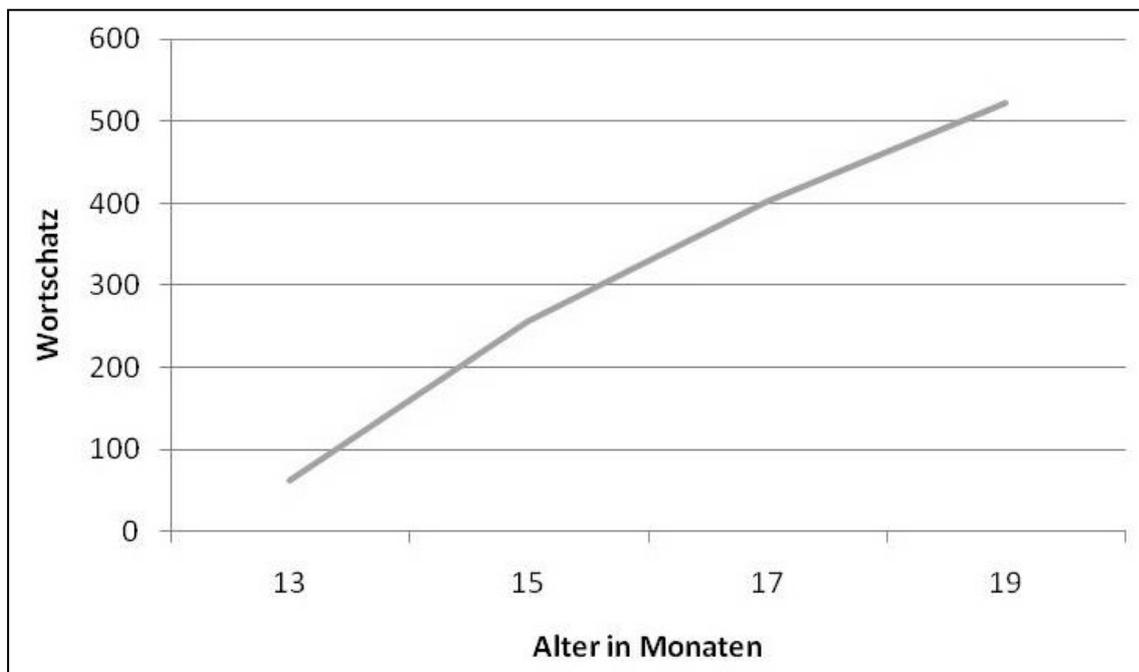


Abbildung 1. Wortwachstum.

Das frühkindliche Lexikon setzt sich aus verschiedenen Wortarten zusammen; dabei zeigt die Entwicklung der einzelnen Wortarten eine dynamische Komponente auf. Als wichtige frühe Kategorie stellen sich Eigennamen, Lautmalereien sowie personalsoziale und relationale Wörter heraus, die im Laufe der Entwicklung an prozentualem Anteil abnehmen. Die Verfügbarkeit der Wortarten wird also von spezifischen Phasen in der frühkindlichen Entwicklung bestimmt. Es wird vermutet, dass die Kinder isolierte relationale Ausdrücke, Verbpartikel und Lautmalereien aufgeben,

da ihnen mit dem Erwerb von Verben und Funktionswörtern spezifischere Ausdrucksformen zur Verfügung stehen. Von insgesamt 556 gesprochenen Wörtern innerhalb der Stichprobe befinden sich 275 auf der Wortliste. Die Übereinstimmung zwischen den Wörtern der Wortliste und den Daten der Kinderstichprobe beträgt also 49,5 %, variiert jedoch pro Kind zwischen 23,9 % und 82,1 %. Insgesamt finden sich alle Kategorien der Wortliste auch im kindlichen Vokabular der Kindergruppe wider (Abb. 2). Die Nomen sind mit 30 % bzw. 82 Nennungen innerhalb der Stichprobe die am besten repräsentierte Kategorie der Wortliste, gefolgt von den Namen und personalsozialen Wörtern. Die beiden Lautmalereien der Wortliste werden mit 14 Nennungen nur geringfügig rückgemeldet.

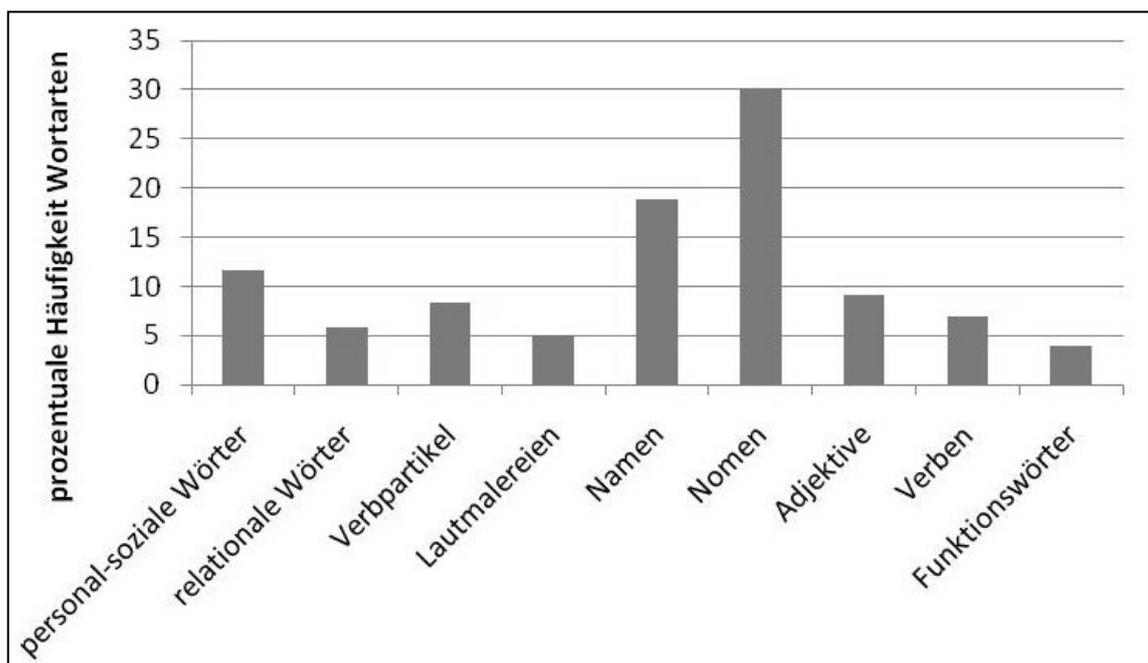


Abbildung 2. Rückgemeldete Wortarten der LST-LTS-Wortliste.

5 Diskussion

Anhand der aktuellen Datenlage kann geschlussfolgert werden, dass die Wortliste des LST-LTS-Projektes den typischen Verlauf des frühen Lexikerwerbs abbildet. Die sich darstellende Beschleunigung des Wortzuwachses mit steigendem Alter und größer werdendem Vokabular lässt vermuten, dass die in der Wortliste vorgesehene kontinuierliche Steige-

rung der Lernrate angemessen ist. Mit steigendem Alter bzw. größer werdendem Vokabular scheinen mehr Items der Wortliste abgedeckt zu werden. Jedoch hat ein großer Gesamtwortschatz nicht in jedem Fall eine hohe Übereinstimmung mit den Wörtern der Wortliste zur Folge. Das zeigt, dass die inhaltliche Zusammensetzung des Wortschatzes wesentlich von der Lebenswirklichkeit jedes einzelnen Kindes beeinflusst wird.

Qualitativ kann der Erwerb der typischen Wortarten des frühkindlichen Lexikons bestätigt werden. Die qualitative Schwierigkeitshierarchie der Wortliste von Namen zu Nomen wird durch die Studienergebnisse bestätigt. Bis zu dem Zeitpunkt des Nomenanstiegs sind jedoch Lautmalereien die dominierende Wortgruppe des frühkindlichen Lexikons. Diese Dominanz findet sich nicht in der Wortliste wider. Zudem ist die Rückmeldung der Lautmalereien schwach. Hier zeigt sich, dass die gewählten Items der Wortliste wenig geeignet scheinen, um die Kategorie der Lautmalereien für diesen Altersbereich zu repräsentieren. Ein Ersatz durch Items, die sich in dieser Stichprobe als sensitiver erwiesen haben, scheint sinnvoll. Die Erwerbsreihenfolge der Wortliste bzgl. des Aufbaus des Verblexikons (ereignisbezogene Lautmalereien und Verbpartikel → spezifische relationale Wörtern → echte Verben), wird durch die vorliegenden Daten bestätigt. Die mit der vorliegenden Studie ermittelten Daten zum Erwerbssalter einzelner Wörter zeigen Möglichkeiten auf, die Wortliste durch die Ersetzung zu spezifischer Items zu optimieren.

Insgesamt offenbaren die vorgestellten Pilotdaten eine zufriedenstellende Übereinstimmungsquote zwischen dem Lexikonerwerb der Kindergruppe und der LST-LTS-Wortliste. Die Wortliste spiegelt die Lexikonentwicklung in der 50-Wortphase entwicklungsgetreu wieder, sodass deren Verwendung im Rahmen der rezeptiv lexikalischen Therapie zu empfehlen ist.

6 Literatur

Dale, P. S., Price, T. S., Bishop, D. V. M. & Plomin, R. (2003). Outcomes of early language delay: I. Predicting persistent and transient language difficulties at 3 and 4 years. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 46*, 544–560.

Kauschke, C. (2000). *Der Erwerb des frühkindlichen Lexikons: Eine empirische Studie zur Entwicklung des Wortschatzes im Deutschen*. Tübingen: Narr.

Siegmüller, J. & Kauschke, C. (2006). *Patholinguistische Therapie bei Sprachentwicklungsstörungen*. München: Elsevier.

Rescorla, L. (1989). The language development survey: A screening tool for delayed language in toddlers. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 54*, 587–599.

Kontakt

Patricia Pomnitz

Patricia_1@web.de

Multiple phonologische Verarbeitungsfähigkeiten von Kindern mit Entwicklungsdyslexie

Doreen Schöppe¹ & Nicole Stadie²

¹ Arbeitsbereich Empirische Bildungsforschung, Freie Universität Berlin

² Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Einleitung

Aus den Befunden der Schriftsprachforschung geht hervor, dass Lesebeeinträchtigungen bei Kindern mit Entwicklungsdyslexie häufig mit phonologischen Verarbeitungsschwächen assoziiert sind (z. B. Carroll & Snowling, 2004; Morris et al., 1998; Snowling, 2000). Die jedoch sehr heterogenen Ausprägungen der phonologischen Verarbeitungsdefizite dieser Kinder geben Grund zur Annahme unterschiedlicher Störungsursachen auf phonologischer Ebene, die in diesem Beitrag untersucht werden sollen. Die phonologischen Kompetenzen der Kinder werden auf der Grundlage eines kognitiv neuropsychologischen Sprachverarbeitungsmodells, unter Einbezug der zugrundeliegenden phonologischen Verarbeitungsmechanismen, modellorientiert interpretiert.

2 Fragestellung

Ziel der Untersuchung war die Überprüfung der phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten von Kindern mit Entwicklungsdyslexie. Folgende Fragestellungen wurden formuliert:

1. Zeigen Kinder mit Entwicklungsdyslexie modalitätsspezifische Defizite bei phonologisch rezeptiven und expressiven Fähigkeiten?

2. Welche kognitiven Teilsysteme können die bei Kindern beobachteten funktionalen Defizite in der phonologischen Verarbeitung erklären?

3 Methode

Phonologische Fähigkeiten wurden bei 11 dyslektischen Kindern (Altersspanne 6;7–9;11 Jahren; 1., 2., 3. Schuljahr) mit Hilfe von 13 Aufgaben (PhoMo-Kids; Stadie & Schöppe, 2012) überprüft. Neben unterschiedlichen Aufgabenanforderungen (z. B. Diskriminieren, Detektieren und Nachsprechen sprachlicher Einheiten) wurde auch die linguistische Struktur der Items in den Aufgaben (z. B. Wort, Reimwort, Silbe, Phonem) variiert. Die Lesekompetenz der Kinder wurde durch zwei Untertests zum lauten Lesen von Wörtern und Pseudowörtern untersucht. Die Leistungsmuster der Kinder wurden mit denen einer Kontrollgruppe von Kindern (ohne Lesedefizite) mit gleicher Besuchungsdauer verglichen (Crawford & Garthwaite, 2007), um inter- und auch intraindividuelle Dissoziationen aufzudecken.

4 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche und zum Teil stark ausgeprägte Heterogenität phonologischer Verarbeitungsfähigkeiten bei Kindern mit Entwicklungsdyslexie. Insbesondere wurden sowohl selektive Defizite nur in der rezeptiven oder produktiven Modalität ermittelt als auch in beiden Modalitäten. Die beobachteten individuellen Verarbeitungsschwächen können auf funktionale Defizite unterschiedlicher kognitiver Teilsysteme zurückgeführt werden: phonologischer Arbeitsspeicher (Input und Output), phonologischer Parser, Synthese, phonologisches Input- und Output-Lexikon.

Zur Klärung und Aufdeckung zugrundeliegender Defizite bei der recht häufig gestellten Diagnose „Entwicklungsdyslexie mit phonologischen Verarbeitungsschwächen“ ist in der sprachtherapeutischen Praxis eine gezielte und umfangreiche Untersuchung notwendig. Schließlich ist auch für die Entwicklung geeigneter Fördermaßnahmen die Identifikation und Lokalisation funktionaler Schwächen und Stärken kognitiver Teilsysteme essentiell. Erst mit dem Wissen über den Funktionsstand einzelner kognitiver Teilsysteme, die an der phonologischen Verarbeitung beteiligt sind, kann eine individuelle und störungsspezifische Therapie abgeleitet werden.

5 Literatur

- Carroll, J. M. & Snowling, M. J. (2004). Language and phonological skills in children at high-risk of reading difficulties. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, *45*, 631–640.
- Crawford, J. R. & Garthwaite, P. H. (2007). Comparison of a single case to a control or normative sample in neuropsychology: Development of a Bayesian approach. *Cognitive Neuropsychology*, *24*, 343–372.
- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., Katz, L., Francis, D. J. & Shaywitz, B. A. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, *90*, 347–373.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia: A cognitive developmental perspective (2nd ed.)*. Oxford, UK: Blackwell.
- Stadie, N. & Schöppe, D. (2012). *PhoMo-Kids: Phonologie Modellorientiert für Kinder vom Vorschulalter bis zum dritten Schuljahr*. Köln: Prolog Verlag.

Kontakt

Doreen Schöppe
doreen.schoeppe@fu-berlin.de

Spektrum Patholinguistik

herausgegeben vom Verband für Patholinguistik (vpl) e. V.

Zuletzt erschienene Ausgaben:

- Band 5** Schwerpunktthema: 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** Schwerpunktthema: 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** Schwerpunktthema: 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
- Band 2** Schwerpunktthema: Ein Kopf - Zwei Sprachen: Mehrsprachigkeit in Forschung und Therapie | 2009
ISBN 978-3-940793-89-8
URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-30451
- Band 1** Schwerpunktthema: Der Erwerb von Lexikon und Semantik: Meilensteine, Störungen und Therapie | 2008
URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-18688

Spektrum Patholinguistik - Schriften

herausgegeben vom Verband für Patholinguistik (vpl) e. V.

Zuletzt erschienene Ausgaben:

- 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
- Band 3** Birgit Herold: Prosodische Verarbeitung und lexikalische Entwicklung sehr untergewichtiger Frühgeborener während des ersten Lebensjahres | 2011
ISBN 978-3-86956-107-3
URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-48517
- Band 2** Helena Trompelt: Production of regular and non-regular verbs: Evidence for a lexical entry complexity account | 2010
ISBN 978-3-86956-061-8
URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-42120
- Band 1** Christiane Wotschack: Eye Movements in Reading Strategies: How Reading Strategies Modulate Effects of Distributed Processing and Oculomotor Control | 2009
ISBN 978-3-86956-021-2
URN urn:nbn:de:kobv:517-opus-36846

Das Herbsttreffen Patholinguistik wird seit 2007 jährlich vom Verband für Patholinguistik e. V. (vpl) durchgeführt. Die Jubiläumsveranstaltung am 19.11.2011 in Potsdam war nicht nur die 5. Auflage der Veranstaltung, sondern auch ein Fest zum 10jährigen Bestehen des Verbandes.

Das Thema lautete „Schluck für Schluck: Dysphagietherapie bei Kindern und Erwachsenen“. Im vorliegenden Tagungsband finden sich die Artikel der Hauptvorträge sowie die Abstracts der Posterpräsentationen.

vpl

Verband für Patholinguistik e. V.

dbS

Deutscher Bundesverband
der akademischen
Sprachtherapeuten

ISSN 1866-9085

ISBN 978-3-86956-199-8



9 783869 561998