



Bachelorarbeit

Einzelfallstudie: Phonetisch-Phonologische Analyse bei einem Kind mit Hörgeräten

im Studiengang B.A. Sprachtherapie
an der Universität zu Köln

vorgelegt von

Hanna Tabea Schmitz

Matrikelnummer 5850479

Erstgutachter: Frau Prof. Dr. Martina Penke

Zweitgutachter: Frau Dr. Eva Wimmer

Abgabedatum: 28. März 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Phonetische und Phonologische Entwicklung bei normalhörenden Kindern	3
2.1. Phonetische Entwicklung	3
2.2. Phonologische Entwicklung	4
2.3. Silbenstrukturwerb	6
3. Hörstörungen und Hörgeräte.....	9
3.1. Frequenzbereich von Sprache	9
3.2. Funktionsweise von Hörgeräten.....	10
4. Phonetische und Phonologische Entwicklung bei Kindern mit Hörgeräten	13
4.1. Phonetische Entwicklung	13
4.2. Phonologische Entwicklung	14
4.3. Silbenstrukturwerb	15
5. Bestehende Therapiekonzepte.....	16
6. Forschungsfragen	18
7. Methodik.....	19
7.1. Proband	19
7.2. Testsituation und Durchführung	20
7.3. Transkription und Auswertung.....	21
8. Ergebnisse	23
8.1. Lautinventar	23
8.2. Lautpräferenz.....	24
8.3. Phoneminventar	25
8.4. Phonologische Prozesse.....	27
8.5. Silbenstrukturprozesse.....	29
8.6 Diskussion der Ergebnisse.....	31
9. Fazit	37
Literaturverzeichnis	38
Anhang.....	

1. Einleitung

Beidseitige Hörstörungen stellen eine der häufigsten Schädigungen im Kindesalter dar (Hennies, Penke, Rothweiler, Wimmer & Hess, 2010). In westlichen Ländern kommen zwischen einem und drei von tausend Neugeborenen mit einer permanenten Hörstörung zur Welt (Finckh-Krämer, Spormann-Lagodzinski & Gross, 2000). Der Großteil dieser Kinder wird sobald wie möglich nach der Diagnosestellung mit Hörgeräten versorgt (Finckh-Krämer et al., 2000). Da der Zugang zu gesprochener Sprache eine essenzielle Voraussetzung für den Spracherwerb ist (Einholz, Wimmer, Hennies, Rothweiler & Penke, 2015), stellt sich die Frage, in welchem Maße sich die Versorgung mit Hörgeräten auf die sprachliche Entwicklung auswirkt. Insbesondere seit im Jahre 2009 das Neugeborenenhörscreening in Deutschland eingeführt wurde und eine Diagnosestellung damit immer früher erfolgen kann (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013), besteht die Notwendigkeit, aktuelle Daten zur Beantwortung ebendieser Frage zu sammeln. Auch im Hinblick auf die Entwicklung effektiver Therapiekonzepte zur Behandlung von schwerhörigen, mit Hörgeräten versorgten Kindern durch Sprachtherapeuten¹, müssen solche Erkenntnisse gesichert werden. Erst wenn man um spezifische Defizite im Spracherwerb der betroffenen Kinder weiß, können passende, symptomorientierte Interventionsmöglichkeiten entwickelt werden.

Aus diesem Grund soll in der vorliegenden Arbeit versucht werden, einen Überblick über die phonetisch-phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten zu geben und anhand eines Einzelfalls spezifische Auffälligkeiten herauszuarbeiten. Auf dieser Grundlage können sprachtherapeutische Interventionsmöglichkeiten diskutiert werden. Dementsprechend gliedert sich die Arbeit folgendermaßen: Zunächst soll die phonetische und phonologische Entwicklung von normalhörenden Kindern kurz erläutert werden. Hierdurch wird eine spätere Gegenüberstellung zum Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern ermöglicht. Anschließend werden die akustischen Eigenschaften von Sprache im Zusammenhang mit Hörstörungen und der Funktionsweise von Hörgeräten dargestellt. Im Anschluss werden bisherige Studien zum phonetischen und

¹ Die in dieser Arbeit gewählten männlichen Formen beziehen sich immer zugleich auf weibliche und männliche Personen. Auf eine Doppelbezeichnung wurde zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet.

phonologischen Erwerb von Kindern mit Hörgeräten zusammengefasst, sowie bestehende Therapiekonzepte vorgestellt. Danach erfolgt die Betrachtung eines Einzelfalls, was den Kern der vorliegenden Arbeit bildet. Zur Darstellung der phonetischen und phonologischen Fähigkeiten des in dieser Einzelfallstudie vorgestellten Kindes soll das Lautinventar, die Lautpräferenz, das Phoneminventar sowie die Verwendung von Phonologischen Prozessen und Silbenstrukturprozessen erläutert und analysiert werden. Außerdem sollen die Ergebnisse mit der Entwicklung normalhörender Kinder und anderer Kinder mit Hörgeräten verglichen werden. Anschließend werden mögliche Ursachen für das Auftreten von spezifischen Defiziten im Spracherwerb erörtert. Schließlich sollen die technischen Grenzen von Hörgeräten sowie Konsequenzen für die sprachtherapeutische Praxis und die Weiterentwicklung von Therapiekonzepten diskutiert werden, bevor ein abschließender Ausblick gegeben wird.

2. Phonetische und Phonologische Entwicklung bei normal-hörenden Kindern

Die Sprachentwicklung eines Kindes lässt sich in vier verschiedenen linguistischen Ebenen betrachten: Phonetik und Phonologie, Lexikon und Semantik, Morphologie und Syntax, sowie Pragmatik (Lang-Roth, 2014). Im Folgenden soll die Ebene der Phonetik und Phonologie genauer dargestellt werden.

Viele Autoren unterscheiden hier zwischen der phonetischen und der phonologischen Entwicklung (z.B. Fox-Boyer, 2016). Diese Trennung ist jedoch rein deskriptiv, denn die beiden Komponenten des Spracherwerbs bedingen sich gegenseitig und können nicht immer klar voneinander getrennt werden (Rothweiler, 2007). Trotzdem soll eine solche Einteilung in der vorliegenden Arbeit übernommen werden, um eine Übersichtlichkeit und bessere Strukturierung zu gewährleisten. Es sollte jedoch beachtet werden, dass sich die phonetischen Fähigkeiten und die phonologische Entwicklung wechselseitig beeinflussen.

2.1. Phonetische Entwicklung

Unter der phonetischen Entwicklung versteht man die Zunahme der Fähigkeit eines Kindes, einen Laut artikulatorisch bilden zu können (Fox-Boyer, 2016). Rothweiler (2007) beschreibt, dass Kinder zu Beginn des Spracherwerbs „ein Inventar an Lauten [produzieren], das weit über das der zu erwerbenden Sprache hinausgeht“ (S. 260). Nach und nach werden die Lautproduktionen dann an die Muttersprache angepasst (Elsen, 1991).

Schon im Jahre 1980 ging Grohnfeldt davon aus, dass es eine bestimmte Reihenfolge im Lauterwerb gäbe (Grohnfeldt, 1980). Da die phonetische Entwicklung großen Variationen unterliegt (Rothweiler, 2007), weichen die Angaben zur Abfolge des phonetischen Erwerbs je nach Autor und Aufbau der Studie leicht voneinander ab. Es besteht aber Einigkeit darüber, dass Plosive und Nasale vor Frikativen gebildet werden können (Elsen, 1991; Fox & Dodd, 1999; Penner, 2000). Außerdem treten zu Beginn des Lauterwerbs häufig zentrale Vokale auf, während gerundete Vokale im weiteren Entwicklungsverlauf hinzukommen (Rothweiler, 2007). Es besteht zudem Übereinstimmung darüber, dass labiale und alveolare Laute vor palatalen sowie velaren Lauten und

Einzelkonsonanten vor Konsonantenverbindungen erworben werden (Elsen, 1991; Fox & Dodd, 1999; Fox-Boyer, Groos & Schauß-Golecki, 2015; Penner, 2000; Rothweiler, 2007; Fox-Boyer, 2016).

Fox und Dodd (1999) stellten anhand einer Studie mit 177 Kindern fest, dass die Laute der deutschen Sprache von 90 Prozent der Kinder im Alter von 4;11 Jahren (4 Jahre, 11 Monate) phonetisch korrekt gebildet werden können. Ausgenommen hiervon sind jedoch die Sibilanten /s/ und /z/, welche teilweise noch bis zum Alter von zehn Jahren „durch ihre interdentalen Pendanten /θ/ und /ð/ ersetzt“ werden (Fox-Boyer 2016, S. 67).

2.2. Phonologische Entwicklung

Zeitgleich zur Reifung der phonetischen Fähigkeiten erfolgt ein stufenloser Übergang zum Erwerb des phonologischen Systems (Rothweiler, 2007). Die phonologische Entwicklung beschreibt den Ausbau des Vermögens, „einen Laut korrekt in seinem jeweiligen korrekten phonemischen Umfeld zu bilden“ (Fox-Boyer, 2016, S. 65). Kinder lernen also, die korrekten Laute auch an der korrekten Position im Wort einzusetzen. Fox und Dodd (1999) fanden heraus, dass 90 Prozent der Kinder im Alter von 4;11 Jahren alle Konsonanten (mit Ausnahme der Sibilanten) phonologisch korrekt verwenden.

Gerade im frühen Phonologieerwerb kommt es zu zahlreichen „systematischen Modifikationen der zielsprachlichen Form“ (Penner, 2000, S.122), die als *Phonologische Prozesse* zusammengefasst werden können. Diese Prozesse beschreiben regelgeleitete Unterschiede zwischen der kindlichen Aussprache und dem Zielwort (Rothweiler, 2007) und eignen sich daher gut zur genaueren Darstellung von kindlicher Lautproduktion (Flipsen & Parker 2008). Phonologische Prozesse können sich entweder auf die Silben- oder Wortstruktur beziehen, oder einzelne Laute im Sinne von Angleichungs- oder Ersetzungsprozessen betreffen (Rothweiler, 2007). Die verschiedenen Phonologischen Prozesse, wie sie von Rothweiler (2007) und Fox-Boyer (2016) beschrieben wurden, sind in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt. Unter dem Begriff *Phonetische Auffälligkeiten* werden in dieser Arbeit Phonologische Prozesse zusammengefasst, bei denen ein Laut durch einen anderen, nicht dem deutschen Lautinventar entsprechenden

Laut ersetzt wird. In Anhang A1 ist eine detaillierte Darstellung zu finden, in welcher die einzelnen Prozesse anhand von Beispielen erläutert werden.

Silbenstrukturprozesse	Wortstruktur	Reduplikationen von Silben
		Tilgung unbetonter Silben
	Silbenstruktur	Reduktion von Mehrfachkonsonanz
		Tilgung von initialen Konsonanten
		Tilgung von finalen Konsonanten
		Tilgung von initialen Konsonantenverbindungen
Tilgung von finalen Konsonantenverbindungen		
Harmonisierungsprozesse		Assimilationen
		Prävokalische Stimmgebung
Substitutionsprozesse		Vorverlagerungen
		Rückverlagerungen
		Plosivierung
		Sonorierung
		Entstimmung
		Deaffrizierung
		Affrizierung
		Addition
		Vokalfehler
		Interdentalität/ Addentalität
		Nasalisierung
		Lateralisierung
		Elision
		Phonetische Auffälligkeit

Tab. 1: Phonologische Prozesse nach Rothweiler (2007) und Fox-Boyer (2016)

Viele Phonologische Prozesse dienen dem Kind als Vereinfachungen im Spracherwerb (Fox-Boyer, Dohmen & Ringmann, 2014). Sie treten bei fast allen Kindern im Laufe der Entwicklung auf und ihre Vorkommenshäufigkeit nimmt mit dem Ausbau des phonologischen Systems immer weiter ab (Rothweiler, 2007). Daher sind sie bis zu einem bestimmten Alter als normal und üblich zu beschreiben und werden auch *Physiologische Phonologische Prozesse* genannt (Fox-Boyer, 2016). Andere Phonologische Prozesse können jedoch nur bei einer geringen Anzahl von

Kindern beobachtet werden und gehen häufig mit einer Sprachentwicklungsstörung einher (Flipsen & Parker, 2008). Solche Prozesse werden als *Pathologische Phonologische Prozesse* bezeichnet (Fox-Boyer, 2016).

Fox-Boyer (2016) untersuchte die Produktion von Phonologischen Prozessen anhand einer Stichprobe mit 423 Kindern. Ein Prozess wurde erst dann als solcher gewertet, wenn er mindestens dreimal bei einem Kind beobachtet werden konnte. Als physiologisch galt er, wenn wenigstens 10 Prozent der Kinder in einer Altersgruppe ihn noch produzierten. In Abbildung 1 ist dargestellt, welche Phonologischen Prozesse bis zu welchem Alter auf Grundlage der Daten von Fox-Boyer (2016) als physiologisch gelten.

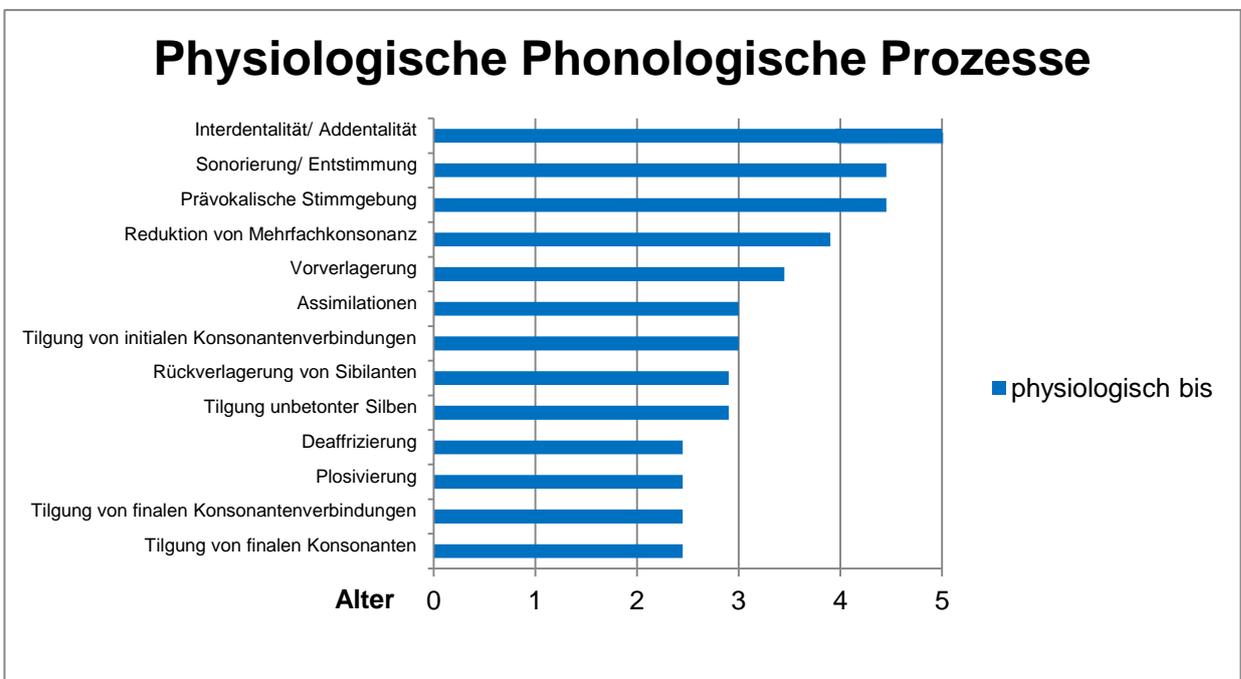


Abb. 1: Physiologische Phonologische Prozesse nach Fox-Boyer (2016)

2.3. Silbenstrukturwerb

Um den Silbenstrukturwerb beschreiben zu können, muss zunächst die Silbenstruktur des Deutschen betrachtet werden. Penner (2000) erklärt, dass Silben hierarchisch strukturiert sind und sich in Onset (Silbenanlaut) und Reim gliedern, wobei der Reim wiederum in Nukleus (Silbengipfel) und Coda (Silbenauslaut) unterteilt wird. „Die Zuordnung der Segmente in die einzelnen Positionen im Silbenbaum unterliegt der Sonoritätshierarchie“ (Penner, 2000, S.109). Unter Sonorität versteht man die Schallfülle eines Lautes, wobei Vokale

den größten Grad an Sonorität aufweisen, gefolgt von Liquiden, Nasalen, Frikativen und schließlich Plosiven mit der geringsten Schallfülle (Tönjes, Fuchs & Penke, 2016). Das Prinzip der Sonoritätshierarchie besagt, dass das Segment mit der größten Sonorität den Silbengipfel bildet und die Sonorität auf beiden Seiten regelgeleitet abnimmt (Penner, 2000). Zusätzlich kann im Deutschen ein Appendix vor dem Silbenanlaut oder nach dem Silbenauslaut ergänzt werden, der als extrasilbisch gewertet wird, damit das Sonoritätsprinzip nicht verletzt wird (Tönjes et al., 2016). Damit ergibt sich für das Deutsche eine maximale Silbenstruktur, wie sie in Abbildung 2 dargestellt ist.

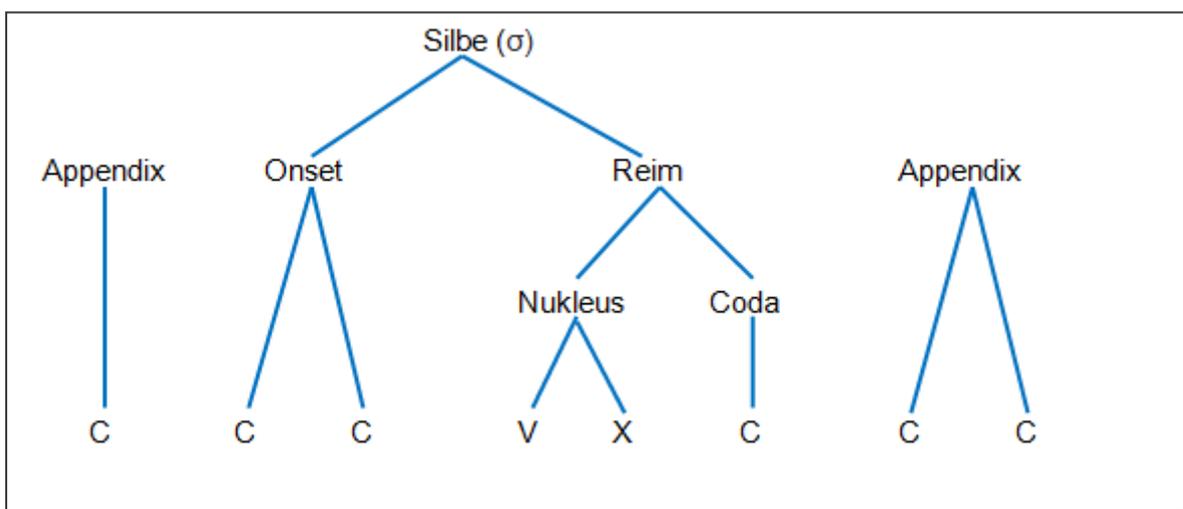


Abb. 2: Silbenstruktur des Deutschen nach Tönjes et al. (2016)

Ingram (1999) geht davon aus, dass Kinder im Silbenstrukturerwerb verschiedene Phasen durchlaufen. Grijzenhout und Penke (2005) fassten drei Einzelfallstudien zum Erwerb der deutschen Silbenstruktur zusammen und gehen auf Grundlage dieser Ergebnisse von fünf Stufen im Erwerb aus. In der ersten Stufe bilden die Kinder zunächst Konsonant-Vokal- oder Vokal-Konsonant-Verbindungen (CV, VC). In der zweiten Stufe kommen Diphthonge hinzu, sodass zwei Positionen im Reim besetzt werden (CVV), was bei den untersuchten Kindern ab einem Alter von 1;2 Jahren der Fall war. Ab der dritten Stufe sind Kinder in der Lage, zwei Konsonanten an verschiedenen Stellen in einem Wort zu bilden (CVC). In der vierten Stufe können schließlich alle drei Positionen des Reims besetzt werden (CVVC oder CVCC). Die Stufen drei und vier wurden in der Untersuchung von Grijzenhout und Penke (2005) von einem Kind mit 1;3 Jahren erstmals erreicht.

Schließlich wird die Position des Appendix in der fünften Stufe des Silbenstrukturserwerbs erstmals besetzt (CVVCC), was bei den untersuchten Kindern mit 1;6 Jahren zum ersten Mal der Fall war (Grijzenhout & Penke, 2005). Tönjes et al. (2016) schlussfolgern aus einer Studie zum Silbenstrukturserwerb bei schwerhörigen Kindern anhand der Daten der aus 19 Kindern bestehenden Kontrollgruppe, dass dreijährige Kinder oft noch Schwierigkeiten mit der Produktion komplexer Silbenendrücker haben. Erst mit vier Jahren werden über 90 Prozent der komplexen Strukturen korrekt gebildet, weshalb der Erwerb in diesem Alter als abgeschlossen angesehen werden kann (Tönjes et al., 2016).

3. Hörstörungen und Hörgeräte

Beidseitige Hörstörung werden zu den häufigsten Schädigungen im Kindesalter gezählt (Hennies et al., 2010). Hierbei unterscheidet man, ob es sich um eine sogenannte Schalleitungs- oder eine Schallempfindungsschwerhörigkeit handelt und ob diese als vorübergehend oder persistierend beschrieben werden kann (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013). Die Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2013) definiert eine Schalleitungsschwerhörigkeit als eine "Störung der Schallübertragung im äußeren Gehörgang und/oder Mittelohr" (S. 6), während es sich bei einer Schallempfindungsschwerhörigkeit um eine Hörstörung handelt "die durch Innenohr- oder Hörnervenschädigungen bedingt" ist (S. 6). Für die vorliegende Arbeit ist ebendiese Art von Schwerhörigkeit relevant.

Eine persistierende Schallempfindungsschwerhörigkeit zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass Betroffene den einfallenden Schall als gedämpft und gleichzeitig verzerrt wahrnehmen (Kompis, 2016). Besonders die Perzeption von Lauten in hohen Frequenzbereichen wird durch eine solche Hörstörung häufig negativ beeinflusst (Pittman & Stelmachowicz, 2003).

Hörstörungen werden nach ihrem Schweregrad in leichtgradig (bis zu 40 Dezibel (dB) Hörverlust), mittelgradig (40 bis 69 dB Hörverlust), schwergradig (70 bis 94 dB Hörverlust) und an Taubheit grenzend (über 95 dB Hörverlust) unterteilt (Finckh-Krämer et al., 2000).

3.1. Frequenzbereich von Sprache

Für Sprache ist ein Schalldruckpegel von 20 bis 65 dB und der Frequenzbereich zwischen 100 Hertz (Hz) und 10 Kilohertz (kHz) relevant (Lazarus, Sust, Steckel, Kulka & Kurtz, 2007; Kompis, 2016). Lazarus et al. (2007) beschreiben, dass Vokale meist in niedrigen und Konsonanten in hohen Frequenzen liegen. Außerdem sind stimmlose Konsonanten in höheren Frequenzen zu finden als stimmhafte (Lazarus et al., 2007).

Anhand der sogenannte *Sprachbanane* kann visualisiert werden in welchen Frequenzen die Laute der deutschen Sprache bei einem durchschnittlichen Sprecher liegen (Fant, 2004). Steffens (2016) ist jedoch der Ansicht, dass diese

Daten überarbeitet werden sollten, da sie einer Untersuchung entstammen, bei der nur isoliert gesprochene Einzellaute anhand einer sehr kleinen und ausschließlich männlichen Stichprobe überprüft wurden. Daher schlägt Steffens (2016) auf Grundlage aktueller Daten des American National Standards Institute (ANSI) eine Darstellung wie in Abbildung 3 vor. Dort ist zu erkennen, dass die Hörschwelle auf allen Frequenzen mindestens 20 dB betragen sollte, damit Sprache adäquat wahrgenommen werden kann.

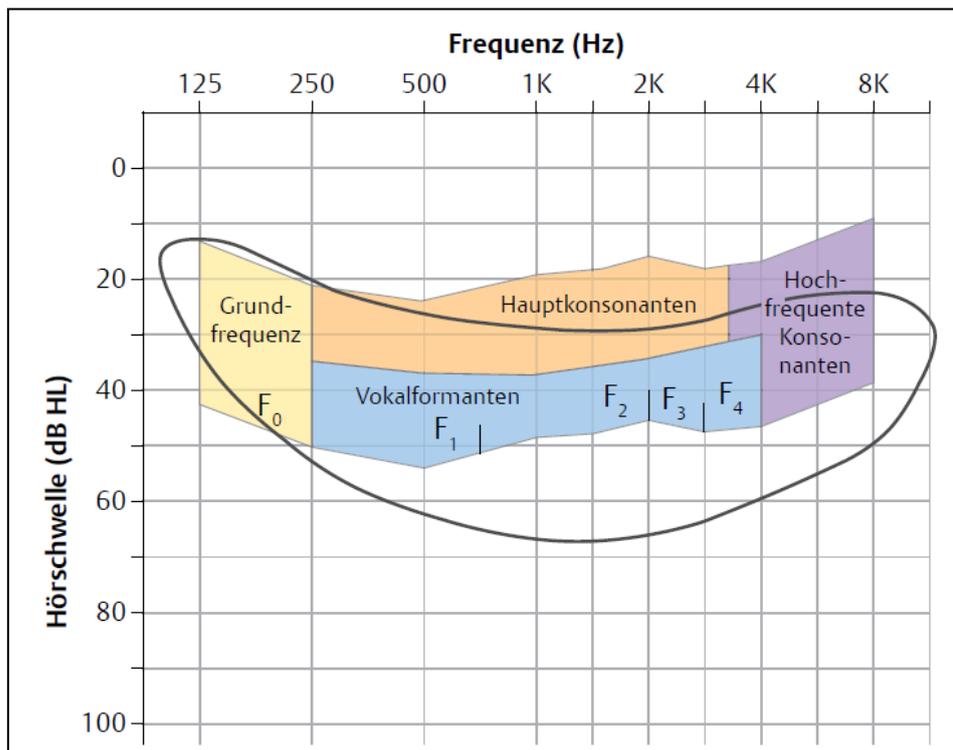


Abb. 3: Sprachpegelfeld (Steffens 2016, S. 105)

3.2. Funktionsweise von Hörgeräten

In Deutschland sind viele verschiedene Arten von Hörgeräten erhältlich (Bogner, 2009). Am häufigsten findet hierzulande eine Versorgung mit einem Hinter-dem-Ohr Gerät (HdO) statt (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013), welches in Abbildung 4 dargestellt ist. Dieses arbeitet mit einem Mikrophon, das den einfallenden Schall aufnimmt und in elektrische Signale umwandelt. Im Sprachprozessor werden diese Signale verstärkt und an die Hörbedürfnisse des Trägers angepasst, bevor sie wieder in akustische Signale umgewandelt werden, die über ein Ohrpassstück – die sogenannte Otoplastik – in den Gehörgang des Trägers geleitet werden (Thiel, 2000).

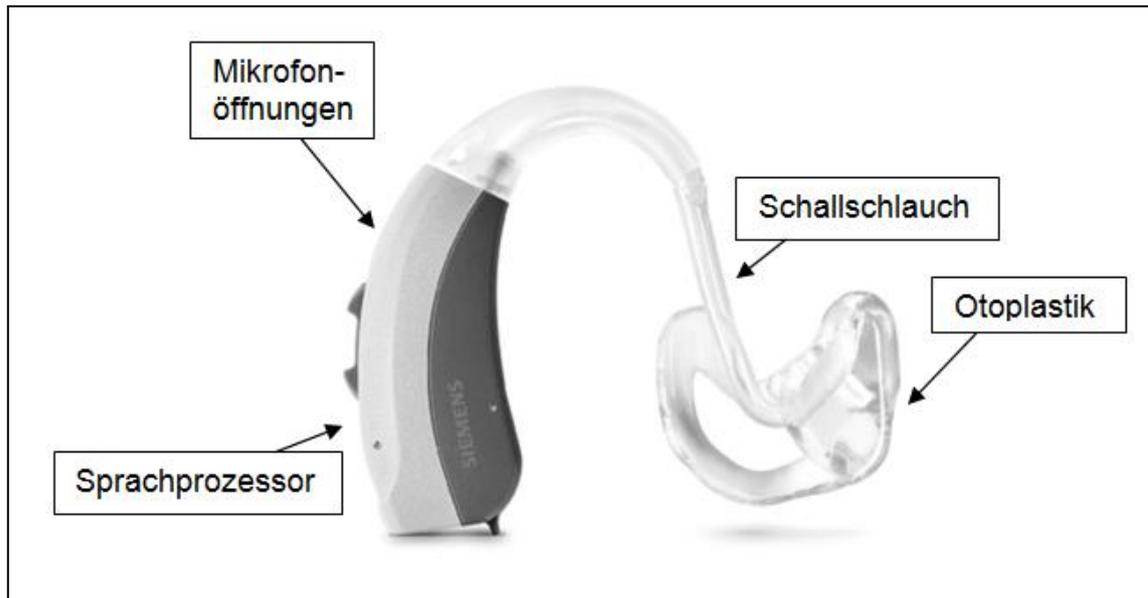


Abb. 4: Aufbau und Teile eines klassischen HdO-Geräts
 (<http://www.der-hoergeraeteladen.de/houmlrgeraumlte.html>, Stand: 17.03.2017)

Die Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2013) empfiehlt den Einsatz von Hörgeräten unter anderem bei beidseitigen persistierenden Schallempfindungsschwerhörigkeiten. Mithilfe von Hörgeräten können relevante Signale frequenzspezifisch verstärkt werden (Bogner, 2009). Außerdem kann die Verstärkung in Abhängigkeit vom Signalpegel angepasst werden, sodass „Leises hörbar und Lautes nicht zu laut“ (Bogner, 2009, S. 31) wird. Kompis (2016) hält eine Versorgung mit Hörgeräten in der Regel dann für sinnvoll, wenn ein Hörverlust zwischen 30 und 80 dB und ein Frequenzverlust zwischen 500 und 4000 Hz vorliegen.

Wie bereits in Kapitel 3.1 beschrieben, ist bei einer Schallempfindungsschwerhörigkeit vor allem die Wahrnehmung hoher Frequenzbereiche betroffen. Gerade diese hohen Frequenzbereiche können Hörgeräte nicht immer ausreichend verstärken: Eine Studie von Stelmachowicz, Pittman, Hoover und Lewis (2002) zeigt, dass es mittelgradig hörgeschädigten Kindern nicht immer gelang, hochfrequente, stimmlose Konsonanten wahrzunehmen, obwohl die Kinder mit adäquaten Hörgeräten versorgt waren. Hennies, Penke, Rothweiler, Wimmer und Hess (2012) stellten fest, dass diese Konsonanten Kindern mit einer mittelgradigen Schallempfindungsschwerhörigkeit gerade dann Probleme bereiten, wenn sie in finaler Position eines Wortes stehen.

Besonders bei stimmlosen Konsonanten im Auslaut stoßen Hörgeräte also an ihre technischen Grenzen (Friedrich, Bigenzahn, Zorowka & Brunner, 2013; Hennies et al., 2012; Stelmachowicz et al., 2002).

Cochlea-Implantate

Neben der Versorgung mit einem Hörgerät besteht für Menschen mit Schwerhörigkeit aber auch die Möglichkeit der Implantation eines sogenannten *Cochlea-Implantats* (CI). Anders als ein Hörgerät verstärkt ein CI den einfallenden Schall nicht, sondern wandelt ihn in elektrische Impulse um, welche direkt über den Hörnerv an das Gehirn übertragen werden (Bogner, 2009). Mit einem modernen CI können Frequenzen von 70 bis 8500 Hz simuliert werden (Riss, Hamzavi, Katzinger, Baumgartner, Kaider, Gstoettner & Arnoldner, 2011).

Die Versorgung mit einem CI wird in der Regel ab einem schwergradigen Hörverlust von etwa 90 dB vorgeschlagen (Baudonck, Dhooge, D'haeseleer & van Lierde, 2010). Bei einer so hochgradigen Schwerhörigkeit profitieren die Betroffenen nicht ausreichend von einem Hörgerät, sodass die Versorgung mit einem CI bessere Ergebnisse insbesondere für die Sprachentwicklung verspricht (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013).

4. Phonetische und Phonologische Entwicklung bei Kindern mit Hörgeräten

Wie bereits in Kapitel 3.1 beschrieben, können auch moderne Hörgeräte Sprache nur bis zu einem bestimmten Grad verstärken und besonders hochfrequente, stimmlose Konsonanten können von Hörgeräteträgern nicht immer adäquat wahrgenommen werden. Dies hat Auswirkungen auf die phonetische und phonologische Entwicklung von Kindern, die schon mit einem geminderten Hörvermögen zur Welt kommen und deshalb mit Hörgeräten versorgt werden (Hennies et al., 2010).

4.1. Phonetische Entwicklung

Nachdem Hennies et al. (2012) bereits zeigen konnten, dass die Wahrnehmung von silbfinalen, hochfrequenten Lauten für Kinder mit Hörgeräten häufig ein Problem darstellt, fanden Einholz et al. (2015) heraus, dass auch die Produktion dieser Phoneme oft fehlerhaft ist. Sie untersuchten die Produktion von /n/, /m/, /s/ und /t/ im Silbenauslaut bei neun Kindern, die mit Hörgeräten versorgt waren. Die Produktion von den tieffrequenten Lauten /n/ und /m/ war signifikant häufiger korrekt, als die der hochfrequenten Konsonanten /s/ und /t/ (Einholz et al., 2015). Auch eine Studie von Moeller, McCleary, Putman, Tyler-Krings, Hoover und Stelmachowicz (2010) bestätigt, dass die hochfrequenten Laute /s/ und /z/ von hörgeschädigten Kindern besonders häufig ausgelassen werden. Außerdem zeigen sich in dieser Studie erheblich Defizite in der Produktion von Frikativen, welche ebenfalls im hochfrequenten Bereich liegen (Moeller et al., 2010). Ling (2002) bestätigt, dass Frikative ebenso wie Affrikaten für Kinder mit Hörgeräten besonders schwierig wahrzunehmen sind. Die Ergebnisse der genannten Studien belegen, dass nicht nur die Perzeption, sondern auch die Produktion von Konsonanten aus dem Hochtonfrequenzbereich für Kinder mit Hörgeräten problematisch ist.

4.2. Phonologische Entwicklung

Es wird darüber diskutiert, ob schwerhörige Kinder mit Hörgeräten im Vergleich zu normalhörenden Kindern eine qualitativ abweichende phonologische Entwicklung durchlaufen (Eriks-Brophy, Gibson & Tucker, 2013). Flipsen und Parker (2008) stellten fest, dass Kinder mit Hörgeräten zwar zahlreiche Physiologische Phonologische Prozesse zeigen, die typisch für den Spracherwerb sind, aber auch Pathologische Prozesse auftreten. Zu den von Flipsen und Parker (2008) am häufigsten beobachteten Physiologischen Prozessen zählen Tilgungen von finalen Konsonanten, Reduktionen von Mehrfachkonsonanz und Plosivierungen. Als Pathologische Prozesse konnten vor allem Tilgungen initialer Konsonanten, Rückverlagerungen und Vokalfehler vermerkt werden. Auch Keilmann, Klusener und Freude (2008) stellten in einer Studie mit 24 Kindern mit Hörstörungen fest, dass diese häufig Rückverlagerungen von Lauten zeigten, was in der Entwicklung von normalhörenden Kindern nicht vorkommt.

Eriks-Brophy et al. (2013) beobachteten bei zehn Kindern mit Hörgeräten jedoch, dass diese die gleichen Prozesse wie eine Kontrollgruppe von Kindern ohne Hörstörung zeigten. Die Prozesse traten zwar länger auf, weshalb die Autoren von einer verzögerten phonologischen Entwicklung sprechen („phonological delays“, S. 26), qualitativ konnten aber keine Abweichungen vom normalen Spracherwerb festgestellt werden. Die Autoren argumentieren, dass in früheren Untersuchungen oft andersartige Prozesse beobachtet wurden, weil die hörgeschädigten Kinder meist spät identifiziert und versorgt wurden. Da die Diagnosestellung heute jedoch oftmals früh erfolgt, zeigen die früh und adäquat versorgten Kinder mit Hörstörung laut Eriks-Brophy et al. (2013) eine phonologische Entwicklung, die der ihrer normalhörenden Altersgenossen sehr ähnlich ist. Eriks-Brophy et al. (2013) konnten vor allem Tilgungen finaler Konsonanten, Vorverlagerungen, Reduktionen von Mehrfachkonsonanz, Plosivierungen, Deaffrizierungen und Sonorierungen beobachten. Auch Oller, Jensen und Lafayette (1978) und Moeller et al. (2010) kamen zu dem Ergebnis, dass die phonologische Entwicklung von schwerhörigen Kindern verzögert ist, aber ansonsten nicht von der von normalhörenden Kindern abweicht.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass keine Einigkeit darüber besteht, ob hörgeschädigte Kinder mit Hörgeräten eine qualitativ andersartige phonologische Entwicklung durchlaufen. Aktuelle Forschungsergebnisse deuten jedoch darauf

hin, das dem nicht so ist (Eriks-Brophy et al., 2013; Moeller et al., 2010). Phonologische Prozesse, die bei Kindern mit Hörgeräten besonders häufig beobachtet werden konnten, sind Tilgungen finaler Konsonanten, Reduktionen von Mehrfachkonsonanz, Vorverlagerungen, Plosivierungen, Deaffrizierungen und Sonorierungen (Baudonck et al., 2010; Oller et al., 1978; Eriks-Brophy et al., 2013; Flipsen & Parker, 2008; Keilmann et al., 2008).

4.3. Silbenstrukturerwerb

Tönjes et al. (2016) untersuchten silbenstrukturelle Prozesse bei elf schwerhörigen Kindern, die mit Hörgeräten versorgt waren. Die Autoren fanden heraus, dass die Produktion von einfachen Endrandstrukturen mit /s/ oder /t/ für drei- bis vierjährige schwerhörige Kinder keine Probleme bereitet. Die Kinder konnten die Codaposition in über 90 Prozent der Fälle besetzen. Allerdings wurde der Zielkonsonant manchmal ersetzt (z. B. [hɑʊt] statt [hɑʊs]), was nach Definition der Autoren aber keinen Fehler der Silbenstruktur darstellt (Tönjes et al., 2016). Silben mit komplexer Endrandstruktur wurden von den schwerhörigen Kindern in der Untersuchung von Tönjes et al. (2016) jedoch signifikant seltener korrekt produziert als von der Kontrollgruppe. Am häufigsten realisierten die Kinder mit Hörstörung den Laut in der Codaposition korrekt, aber ließen den Konsonanten im silbenfinalen Appendix aus (z. B. [ʃtɪf] statt [ʃtɪft]). Außerdem kam es oft vor, dass die untersuchten Kinder weder den Coda- noch den Appendixkonsonanten bildeten (z. B. [ke:] statt [ke:ks]) (Tönjes et al., 2016).

Auch eine Untersuchung von Penke, Wimmer, Hennies, Hess und Rothweiler (2016) kam zu dem Ergebnis, dass schwerhörige Kinder /s/ und /t/ in silbenfinaler Position häufig auslassen oder ersetzen und dass diese Laute besonders fehleranfällig sind, wenn sie im Appendix eines Wortes stehen oder in einer Konsonantenverbindung auftreten. In einer Folgeuntersuchung konnten Tönjes et al. (2016) feststellen, dass die schwerhörigen Kinder diese Probleme drei Jahre später, also im Alter von sieben Jahren, zum größten Teil überwunden hatten und in über 90 Prozent der Fälle komplexe Silbenendrandstrukturen korrekt produzierten.

5. Bestehende Therapiekonzepte

Zur Behandlung von beidseitigen, persistierenden Hörstörungen empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2013) die Versorgung mit Hörgeräten, sowie einen frühen Interventionsbeginn, der unter anderem durch Sprachtherapeuten erfolgen soll. Dass Sprachtherapie und besonders deren früher Beginn positive Auswirkungen auf die sprachliche Entwicklung von Kindern mit Hörstörungen hat, zeigt beispielsweise eine Studie von Moeller (2000). In dieser wurden 112 Kinder mit Hörstörungen langfristig beobachtet. Kinder, die im Alter von elf Monaten erstmals Sprachtherapie erhielten, erreichten mit fünf Jahren ein altersentsprechendes Sprachniveau während Kinder, deren Therapie erst im Alter von zwei Jahren begann, drei Jahre später noch signifikant schlechtere sprachliche Leistungen zeigten als die Kontrollgruppe von fünfjährigen normalhörenden Kindern (Moeller, 2000). Ein weiterer Faktor, der neben dem Alter den Erfolg der Behandlung signifikant beeinflusste, war die Beteiligung und Unterstützung der Familie an dem therapeutischen Geschehen (Moeller, 2000).

Leider gibt es Deutschland noch nicht sehr viele evaluierte Ansätze zur sprachtherapeutischen Behandlung von Kindern mit Hörstörungen. Thiel (2000) empfiehlt auf Grundlage ihrer langjährigen Praxiserfahrung mit schwerhörigen Kindern ein „mehrdimensionales Therapie- und Bratungskonzept“. Dieses Konzept gestaltet sich jedoch sehr grundlegend und geht nicht auf spezifische Besonderheiten im Spracherwerb von Kindern mit Hörgeräten ein (Thiel, 2000). Relativ verbreitet ist außerdem die Auditiv-Verbale Therapie (AVT), die in den USA entwickelt wurde aber mittlerweile auch in Deutschland praktiziert wird (Lim & Simser, 2005; Hamann, 2014). Es handelt sich um eine Eltern-Kind-zentrierte Therapie, bei der die engsten Bezugspersonen des schwerhörigen Kindes dazu angeleitet werden, dem Kind möglichst sprachfördernden Input anzubieten (Lim & Simser, 2005). Im Rahmen der Therapie sollen bestimmte Laute oder Wörter durch Betonen, Pausieren oder Verlängern hervorgehoben werden (Hamann, 2014). Weitere Techniken sind unter anderem häufiges Wiederholen, das Minimieren von Störschall oder das Aufgreifen von kindlichen Äußerungen (Hamann, 2014). Die Effektivität dieser Therapiemethode konnte von Dornan, Hickson, Murdoch, Houston und Constantinescu (2010) anhand einer Stichprobe mit 29 Kindern bestätigt werden.

Ein weiteres in Amerika beliebtes Therapiekonzept ist die sogenannte *Ling-Methode*, welche unter anderem einen phonetisch-phonologischen Ansatz umfasst (Paatsch, Blamey & Sarant, 2001). Ling (2002) beschreibt ein ausführliches Vorgehen, bei dem einzelne Laute angebahnt und gefestigt werden sollen. Er schlägt eine hierarchische Strategie vor, wobei zunächst bilabiale und labiodentale Laute erarbeitet werden, später folgen alveolare, dann palatale und velare Laute (Ling, 2002). Bei jedem dieser drei Schritte sollen zunächst Plosive behandelt werden, bevor Frikative thematisiert werden (Ling, 2002). Nachdem einzelne Phone auf diese Weise erarbeitet werden konnten, folgen in der Ling-Methode phonologische Übungen mit realen Wörtern, Sätzen und in der Spontansprache (Ling, 2002). Paatsch et al. (2001) untersuchten die Auswirkungen von einer solchen Therapie auf die Produktion von Konsonanten bei zwölf Kindern mit Hörstörungen. Sie stellten fest, dass sich die Produktion der geübten Konsonanten nach acht Wochen Therapie signifikant besserte, und dass es außerdem positive Auswirkungen auf die Produktion ungeübter Konsonanten gab. Zudem wurden nach der Behandlung insgesamt weniger Phonologische Prozesse beobachtet (Paatsch et al., 2001).

Bow, Blamey, Paatsch und Sarant (2004) fanden anhand einer Studie mit 17 Kindern heraus, dass sich eine Kombination aus phonologischen und morphologischen Übungen positiv auf die Perzeption von Lauten und die grammatischen Fähigkeiten von Kindern mit Hörstörungen auswirkt. Massaro und Light (2004) führten bei sieben Kindern eine Therapie durch, bei der ein computeranimierter Kopf die Bewegungen der Artikulationsorgane sichtbar machte. Sowohl die Perzeption als auch die Produktion von Konsonanten konnten durch Übungen mit dieser Methode signifikant verbessert werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in Deutschland evaluierte sprachtherapeutische Konzepte benötigt werden, die sich auf die aktuelle Forschungslage beziehen und gezielt auf spezifische Defizite im Spracherwerb von Kindern mit Hörgeräten eingehen. Ein früher Therapiebeginn sowie ein enger Einbezug der Eltern scheinen für den Erfolg der Intervention entscheidend zu sein (Moeller, 2000). Eine Kombination aus phonetisch-phonologischer und morphologischer Therapie sowie der Einsatz von visuellen Hilfen ist für die Arbeit mit Kindern mit Hörstörungen besonders empfehlenswert (Massaro & Light, 2004; Bow et al., 2004; Paatsch et al., 2001).

6. Forschungsfragen

Obwohl es bereits einige Studien zu der phonetisch-phonologischen Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten gibt (vgl. Kapitel 4), konnte noch nicht abschließend geklärt werden, ob der Erwerb im Vergleich zu normalhörenden Kindern verzögert oder sogar qualitativ andersartig verläuft. Insbesondere seitdem das Neugeborenenhörscreening im Jahre 2009 in Deutschland eingeführt wurde, könnte sich die Datenlage geändert haben (Moeller et al., 2010). Das Wissen um die Besonderheiten der phonetisch-phonologischen Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten ist von großer Bedeutung, wenn sprachtherapeutische Therapiekonzepte adäquat weiterentwickelt werden sollen. Es ergeben sich für die vorliegende Arbeit also folgende Forschungsfragen:

1. Verläuft die phonetisch-phonologische Entwicklung eines Kindes mit Hörgeräten im Vergleich zur Norm analog, verzögert oder qualitativ unterschiedlich?
2. Welche Konsequenzen können für die sprachtherapeutische Praxis gezogen werden?

7. Methodik

7.1. Proband

Die verwendeten Daten sind Teil eines Forschungsprojekts zum Thema „Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern“, welches unter der Leitung von Frau Prof. Penke, Frau Prof. Rothweiler und Herrn Prof. Hess durchgeführt wurde.

Bei der hier vorliegenden Einzelfallstudie wurde ein Kind näher betrachtet, welches im Folgenden Elena² genannt wird. Sie zeigte bei der oben beschriebenen Untersuchung besonders auffällige Ergebnisse, die in Hinblick auf Phonetik und Phonologie näher betrachtet werden sollen. Elena war zum Zeitpunkt der Untersuchung 4;4 Jahre alt. Ihr IQ liegt bei 125 und es konnten neben der Schwerhörigkeit keine weiteren körperlichen oder kognitiven Defizite festgestellt werden. In Elenas Familie gab es keine Historie von Hörstörungen und die Ätiologie ihrer Beeinträchtigung ist unbekannt. Bei Elenas Hörstörung handelt es sich um eine beidseitige Schallempfindungsstörung. Als Elena 10 Monate alt war, äußerte ihre Mutter das erste Mal den Verdacht auf eine Hörstörung ihrer Tochter. Zwei Monate später wurde diese diagnostiziert und weitere sechs Monate später wurde Elena mit Hörgeräten versorgt. Daraus resultiert zum Untersuchungszeitpunkt ein Höralter von 2;10 Jahren. Elenas mittlerer Hörverlust beträgt 92 dB, mit Hörgeräten zeichnet sich eine Aufblähkurve mit einem mittleren Hörverlust von 51 dB ab. Elenas Hörschwelle mit und ohne Hörgeräte ist in Abbildung 5 dargestellt. Betrachtet man die Frequenzen genauer, so wird deutlich, dass Elena sprachliche Laute, deren Frequenz bei 1500 Hz oder höher liegen, auch mit Hörgeräten nicht wahrnehmen kann.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung besuchte Elena einen Förderkindergarten und befand sich ein bis zwei Mal pro Woche in logopädischer Behandlung. Mit der Frühförderung wurde im Alter von 1;7 Jahren begonnen.

² Name geändert

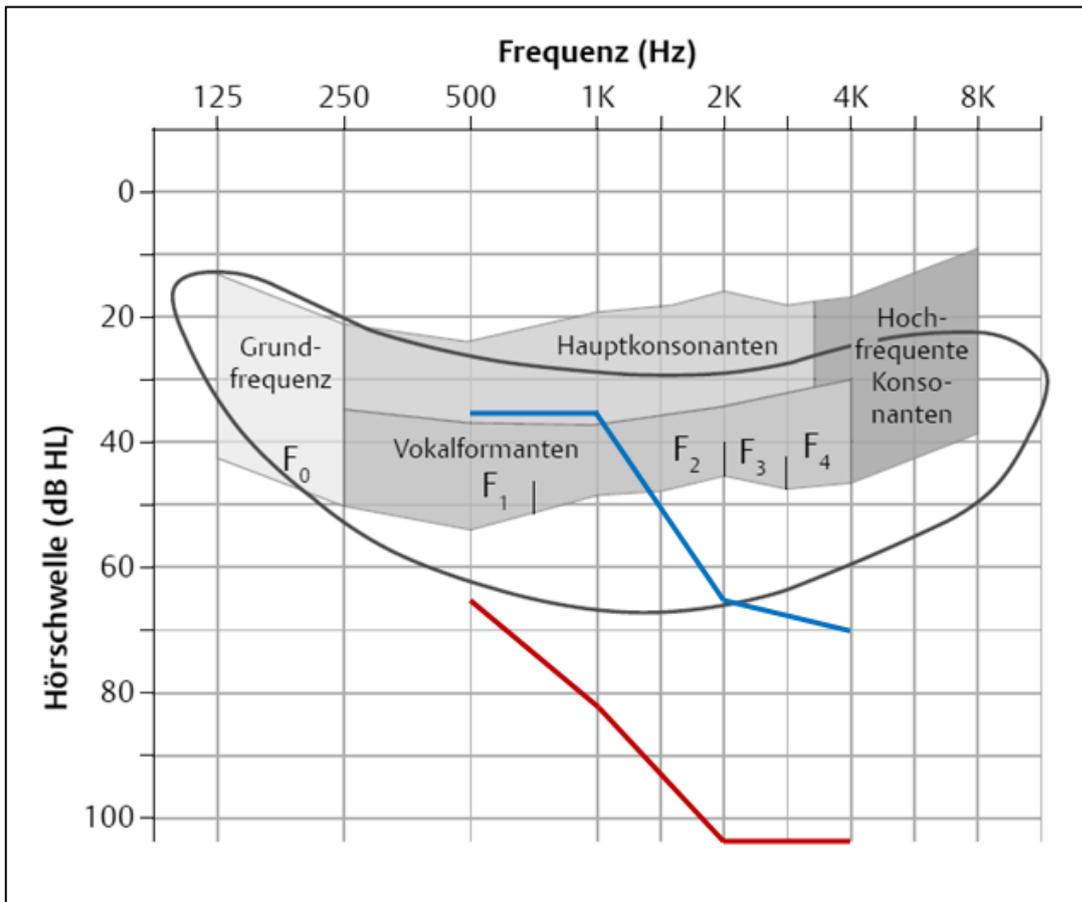


Abb. 5: Sprachpegelfeld (Steffens 2016) mit Elenas Hörschwelle ohne Hörgeräte in rot und mit Hörgeräten (Aufblähkurve) in blau

7.2. Testsituation und Durchführung

Die Testung fand in einem ruhigen Raum im Kindergarten bei Anwesenheit der Mutter durch eine weibliche Testleiterin statt. Mit Elena wurden vier Testungen durchgeführt, die in dieser Arbeit berücksichtigt werden sollen. Zunächst wurde ein Bildbennentest durchgeführt. Außerdem fand die gemeinsame Betrachtung eines Buches statt sowie das Spielen eines bekannten Brettspiels („Tempo kleine Schnecke“). Schließlich wurde Elena dazu aufgefordert zu erzählen, was sie in vorgespielten Videosequenzen sehen konnte.

7.3. Transkription und Auswertung

Elenas Äußerungen wurden mithilfe der Analysesoftware ELAN nach dem internationalen phonetischen Alphabet transkribiert. Dabei wurden die Werke von Ungeheuer und Vieregge (1993) und Vieregge (1989, 1996) zur Hilfe herangezogen.

Bei der Auswertung wurden nur Nomen und Adjektive berücksichtigt, deren Zielwort klar erkennbar war. Bei Betrachtung der Silbenstruktur wurden nur Silben mit einer komplexeren Struktur als CV oder VC betrachtet, da diese Einheiten schon sehr früh im Silbenstrukturerwerb gebildet werden können (vgl. Kapitel 2.3). Items, die mehrfach gleich realisiert wurden, wurden nur einmal gewertet. Wenn aber ein Item mehrfach verschieden realisiert wurden (z. B. „Kind“ als kɪnt und kɪn), so wurden beide Realisationen berücksichtigt. Die in der Auswertung berücksichtigten Äußerungen sind in Anhang A2 zu finden.

Wenn Elenas Fähigkeiten mit denen einer Kontrollgruppe von normalhörenden Kindern verglichen werden sollen, so wird nicht Elenas chronologisches Alter von 4;4 Jahren berücksichtigt, sondern ihr sogenanntes *Höralter*. Dieses beschreibt die Zeitspanne, seit der Elena mit adäquaten Hörgeräten versorgt ist, was bei ihr seit 2;10 Jahren der Fall ist. Auf diese Weise kann ein angemessener Vergleich gezogen werden. Als erworben soll ein Phon oder Phonem dann gelten, wenn es in mindestens 90 Prozent der Fälle korrekt produziert wird. Dieses Kriterium hat sich schon in anderen Untersuchungen als sinnvoll erwiesen, um einen abgeschlossenen Erwerb zu kennzeichnen (vgl. z. B. Tönjes et al., 2016).

Ziele

Um einen umfangreichen Überblick über Elenas phonetisch-phonologische Fähigkeiten geben zu können, wurde zunächst das Lautinventar aufgestellt und anschließend Elenas Lautpräferenzen analysiert. Außerdem wurde ein Phoneminventar erhoben und die von Elena produzierten Phonologischen Prozesse wurden näher betrachtet und untersucht. Schließlich wurde auch die Silbenstruktur analysiert.

Durch den Vergleich von Elenas phonetisch-phonologischen Fähigkeiten mit den Daten normalhörender Kinder soll versucht werden, die Frage zu beantworten, ob die Entwicklung analog, verzögert oder qualitativ unterschiedlich verlaufen kann.

Der Vergleich mit anderen Kindern mit Hörgeräten wird herangezogen, um die Ergebnisse mit Beobachtungen aus anderen Studien vergleichen zu können. Schließlich soll basierend auf diesen Ergebnissen diskutiert werden, welche Therapiekonzepte für Kinder mit Hörgeräten sinnvoll erscheinen.

Ausgangsüberlegungen

Bei Betrachtung von Elenas Aufblähkurve im Tonaudiogramm (vgl. Abb. 5) ist davon auszugehen, dass Laute in hohen Frequenzbereichen von Elena nicht wahrgenommen und folglich auch nicht produziert werden können. Dies könnte auf Basis bisheriger Studien (vgl. Kapitel 4) vor allem die stimmlosen Konsonanten /s/, /t/ und /f/ und die stimmhaften Frikative /z/ und /v/ betreffen. Außerdem wäre es aufgrund des häufig niedrigeren Schalldrucks denkbar, dass Konsonanten im Auslaut für Elena ein Problem darstellen, sodass es häufig zu Tilgungen von finalen Konsonanten kommt. Auch Vorverlagerungen scheinen wahrscheinlich, wenn man beachtet, dass labiale Laute Frequenzen um 700 Hz haben, während Velare bei etwa 3000 Hz liegen (Ling, 2002). Somit können die weiter vorne gebildeten Laute von Elena besser wahrgenommen werden und werden deshalb wahrscheinlich auch häufiger korrekt produziert als velare Laute.

Es ist dementsprechend denkbar, dass Elenas phonetisch-phonologische Entwicklung als verzögert zu beschreiben ist, wenn Phonologische Prozesse wie Tilgungen finaler Konsonanten und Vorverlagerung länger und/oder häufiger als bei normalhörenden Kindern auftreten. Wenn Laute aus hohen Frequenzbereichen von Elena überhaupt nicht gebildet werden, würden sich zudem qualitative Abweichungen von der Entwicklung normalhörender Kinder zeigen.

8. Ergebnisse

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Untersuchungen mit Elena dargestellt und mit den gesammelten Daten zum phonetisch-phonologischen Erwerb von normalhörenden Kindern und anderen Kindern mit Hörgeräten verglichen werden.

8.1. Lautinventar

Elenas Lautinventar ist in Tabelle 2 abgebildet, wobei die rot markierten Laute solche sind, die von Elena in den transkribierten Äußerungen nicht produziert wurden.

Vokale																	
a	ɛ	e	ɛ	ə	i	ɪ	o	ɔ	u	ʊ	ø	œ	y	ʏ	ɑɪ	ɑʊ	ɔɪ
Konsonanten																	
p	b	m	pf	f	v	t	d	ts	tʃ	n	s	z					
l	ʃ	ʒ	ç	j	k	g	ŋ	x	χ	ʁ	ʔ	h					

Tab. 2: Lautinventar

schwarz: Laute, die produziert wurden; rot: Laute, die nicht produziert wurden;

blau: Laute, die in den Zielitems nicht vorkamen

Die Laute /ɔ/ und /χ/ können für die nähere Betrachtung außer Acht gelassen werden, da sie in der vorhandenen Stichprobe schlicht nicht vorkamen. Es fällt auf, dass Elena keine Sibilanten (/s/, /z/, /ʃ/ und /ç/) und Affrikaten (/pf/, /ts/ und /tʃ/) bildet. Auf Grundlage der vorhandenen Daten lässt sich sagen, dass Elena diese Laute phonetisch nicht bilden kann.

Außerdem finden sich in Elenas Sprachprobe Laute, die nicht zum Phoninventar des Deutschen gehören. Bei diesen Lauten handelt es sich um /ʊ/, /c/, /ʀ/ und /β/.

Die Betrachtung von Elenas artikulatorischen Fähigkeiten zeigt, dass keine Sibilanten und Affrikaten gebildet werden können. Verglichen mit den von Fox und Dodd (1999) untersuchten normalhörenden Kindern sind diese Auffälligkeiten bei einem Höralter von 2;10 Jahren als altersgemäß einzustufen.

Das hier beobachtete Ergebnis entspricht dem Phänomen, dass bereits von Einholz et al. (2015) und Moeller et al. (2010) für die phonetische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten beschrieben wurde: Diese zeigen vermehrt Probleme bei der Produktion von Lauten aus hohen Frequenzbereichen, beispielsweise /s/. Häufig werden diese Laute von den betroffenen Kindern ausgelassen (Moeller et al., 2010). Dass Elena diese Laute jedoch in der gesamten Stichprobe kein einziges Mal verwendet, ist dennoch auffällig.

8.2. Lautpräferenz

Eine ausführliche Tabelle zur Darstellung von Elenas Lautpräferenz angelehnt an Neumann (2011) und Fox-Boyer (2016) ist in Anhang A3 zu finden. In dieser ist zur erkennen, durch welche Laute Ziellaute ersetzt werden. Bei einer durchweg korrekten Artikulation würden nur die Kästchen in der schwarz umrandeten Diagonale grau gefärbt sein. Häufige Vorverlagerungen würden sich durch viele eingefärbte Kästchen oberhalb der Diagonale zeigen und Rückverlagerungstendenzen durch viele graue Kästchen unterhalb der Diagonale. Außerdem können präferierte Artikulationszonen visualisiert werden.

Die Tabelle verdeutlicht, dass Elena keine eindeutigen Verlagerungstendenzen zeigt und auch keine Artikulationszone präferiert. Die von ihr realisierten Laute sind über die gesamte Tabelle verstreut. Trotzdem können auf Grundlage der Übersicht einige Aussagen getroffen werden: Laute, die Elena besonders häufig

Ziellaut	Realisation	Häufigkeit
ʁ	R	18
ŋ	m	4
k	g	5
j	d	4
l	ŋ	4
z	g	5
n	ŋ	7
t	k	5
v	b	4

Tab. 3: Lautpräferenz

verwendet und für mindestens vier verschiedene andere Laute einsetzt, sind /p/, /b/, /d/, /g/ und /ŋ/. Beispielsweise setzt Elena den Laut /d/ für die Ziellaute /d/, /b/, /t/, /z/, /j/, /k/ und /g/ ein. Stimmhafte Laute und Plosive werden also präferiert verwendet. Andererseits scheinen die Laute /t/, /n/, /k/ und /g/ noch nicht sehr gefestigt zu sein, da Elena diese Ziellaute auf mindestens vier verschiedene Weisen realisiert. So wird der Ziellaut /t/ mal als /t/ realisiert, andere Male jedoch auch als /p/, /b/, /d/, /c/, /k/ oder /g/. Ersetzungen, die sehr häufig – nämlich mindestens vier Mal – vorkommen, sind in Tabelle 3

dargestellt. Auch diese Darstellung zeigt, dass stimmhafte Laute und Plosive sowie der velare Nasal /ŋ/ von Elena sehr häufig verwendet werden.

Betrachtet man die phonetische Entwicklung von anderen mit Hörgeräten versorgten Kindern, so entsprechen Elenas Fähigkeiten den schon häufig in der Literatur beschriebenen Beobachtungen. Entsprechend der Studie von Einholz et al. (2015) hat Elena besonders Probleme mit der Produktion von Lauten aus hohen Frequenzbereichen, nämlich stimmlosen Konsonanten und Frikativen. Dies bestätigt auch eine der Ausgangsüberlegungen, in der davon ausgegangen wurde, dass hochfrequente Laute für Elena ein Problem darstellen könnten.

8.3. Phoneminventar

Um das Phoneminventar zu erschließen, wurde ausgezählt, wie häufig jeder Laut an phonemisch korrekter Position realisiert wurde. Zusätzlich wurde unterschieden, ob der Laut ersetzt oder ausgelassen wurde, wenn die Realisation nicht adäquat war. Eine Übersicht dieser Daten ist Anhang A4 zu entnehmen. In Abbildung 6 ist für die Laute, welche in der Stichprobe mindestens zehn Mal als Ziellaut vorkamen, dargestellt, wie häufig sie korrekt realisiert, ausgelassen und ersetzt wurden.

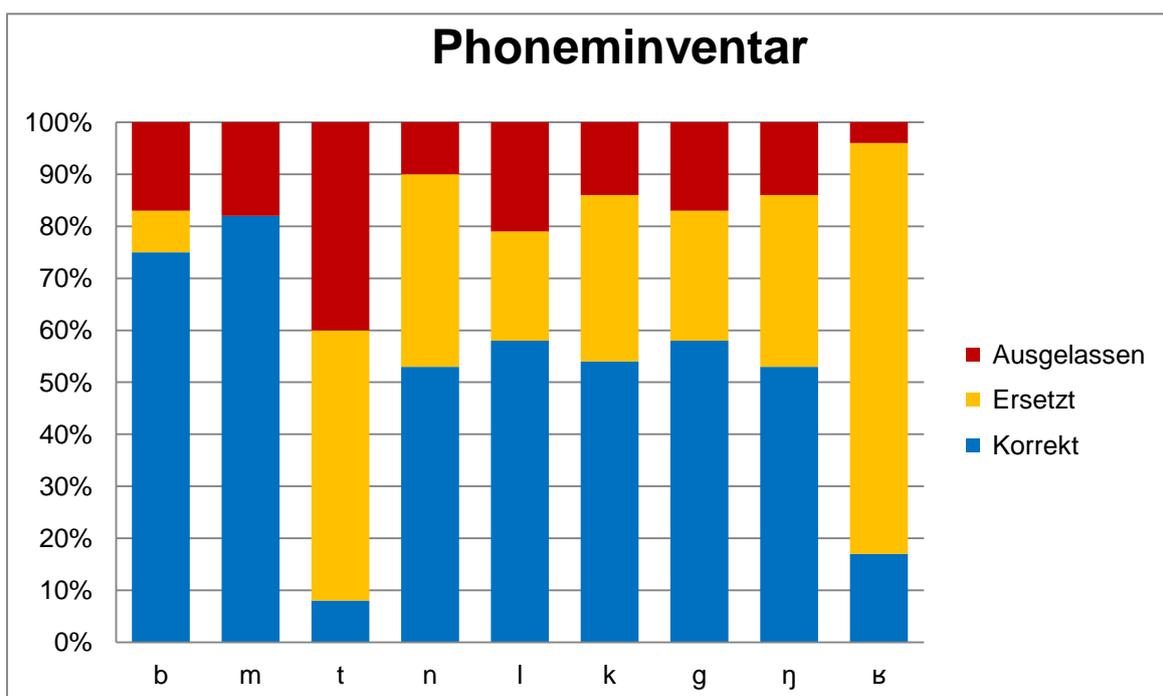


Abb. 6: Phoneminventar

Keines der Phoneme wurde zu mindestens 90 Prozent im korrekten phonemischen Umfeld verwendet. Daher gilt kein Laut als phonologisch erworben. Betrachtet man die Laute, die weniger als zehn Mal in der Stichprobe vorkamen, so wurden die Phoneme /x/ und /ʒ/ zu 100 Prozent phonologisch korrekt realisiert. Jedoch kamen diese Laute jeweils nur ein Mal vor, weshalb über sie keine gültigen Aussagen getroffen werden können. Für die restlichen Laute gilt gleichermaßen, dass keiner von ihnen zu 90 Prozent in der korrekten Lautumgebung realisiert wurde und deshalb nicht als phonologisch erworben gelten kann. Mit 82 Prozent korrekten Produktionen erreicht der Laut /m/ den besten Wert. Gemeinsam mit /p/ ist er außerdem der einzige Laut, der nur ausgelassen und nie ersetzt wurde.

Elenas phonemisches Inventar weicht stark von den Werten ab, die Fox und Dodd (1999) in ihrer Untersuchung mit normalhörenden Kindern aufstellten. Bei einem Höralter von 2;10 Jahren sollten die Laute /m/, /p/, /d/, /b/, /n/, /v/, /f/, /l/, /t/, /ŋ/, /x/, /h/ und /k/ bereits zu 90 Prozent phonemisch korrekt realisiert werden (Fox & Dodd, 1999). Mit Ausnahme der Frikative /v/ und /f/ sind dies Laute, die Elena schon verhältnismäßig häufig – nämlich in mindestens 50 Prozent der Fälle – phonologisch korrekt verwendet. Die Frikative werden jedoch nur in weniger als 20 Prozent der Fälle phonologisch korrekt verwendet. Elenas phonologische Entwicklung lässt sich auf Grundlage des Phoneminventars also als stark verzögert beschreiben. Es zeigen sich zudem große Schwierigkeiten bei der Produktion von Frikativen.

Dieses Ergebnis stimmt teilweise mit der Aussage von Eriks-Brophy et al. (2013) überein, die davon ausgehen, dass die phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten verzögert ist und sich qualitativ nicht von der Entwicklung normalhörender Kinder unterscheidet. Dass die phonologisch korrekte Verwendung von Frikativen jedoch besonders defizitär ist, geht nicht mit der Auffassung der Autoren einher. Es entspricht aber der Annahme von Moeller et al. (2010), welche beschreiben, dass die Produktion von Frikativen häufig ein Problem für Kinder mit Hörgeräten darstellt.

Anhand des 90 Prozent-Kriteriums kann also noch kein Phonem aus Elenas Lautinventar als erworben gelten. Jedoch sind solche Laute, die in den vorderen Artikulationszonen gebildet werden und keine Frikative sind, am sichersten.

8.4. Phonologische Prozesse

In Anhang A2 befindet sich eine detaillierte Darstellung der von Elena produzierten Phonologischen Prozesse. Außerdem ist in Anhang A4 aufgelistet, wie häufig Elena die verschiedenen Phonologischen Prozesse in der Stichprobe zeigte. Es fällt auf, dass auf Ebene der Wortstruktur keine Prozesse beobachtet werden konnten. Die Ausgangsüberlegung, dass Elena Tilgungen finaler Konsonanten zeigen würde, kann bestätigt werden. Mit 29 Realisationen ist dies der Prozess, der am häufigsten auftritt. In insgesamt acht Fällen zeigt Elena auch Tilgungen von initialen Konsonanten. Auf welcher Position sich der getilgte Konsonant befindet (Nukleus, Coda oder Appendix), wird in Kapitel 8.5 genauer erläutert.

Ein weiterer Prozess, der die Silbenstruktur betrifft, ist die Reduktion von Mehrfachkonsonanz. Auch dieser Prozess tritt bei Elena sehr häufig auf. In den meisten Fällen (11/18) wird die Konsonantenverbindung auf den ersten Konsonanten reduziert (z. B. [gɛ] statt [gɛp]). Auf den zweiten Konsonanten wird nur dann reduziert, wenn der zweite Konsonant ein /ʁ/ oder der erste Konsonant ist ein /ʃ/ ist (z. B. [ʁaŋkənhau] statt [kʁaŋkənhau] und [ɲɛkə] statt [ʃɲɛkə]). Konsonantenverbindungen werden etwa gleichhäufig in initialer und finaler Position reduziert.

Elena zeigt einige Harmonisierungsprozesse in Form von Assimilationen und prävokalischer Stimmgebung. Ersteres betrifft überwiegend den Laut /n/, der je nach phonemischer Umgebung zu einem /ŋ/ oder /m/ angeglichen wird. Prävokalische Stimmgebungen betreffen in Elenas Produktionen nur Plosive und treten vor kurzen Vokalen auf. Besonders häufig wird der Konsonant /k/ prävokalisch sonorisiert (z. B. [ʁaŋgənhau] statt [kʁaŋkənhau]).

Bei Elena kann eine große Anzahl von Substitutionsprozessen beobachtet werden. Am häufigsten treten Vor- oder Rückverlagerungen, Plosivierungen, Vokalfehler und phonetische Auffälligkeiten auf. Dabei können Vorverlagerungen nur wort- oder silbeninitial beobachtet werden, während Rückverlagerungen gelegentlich auch in finaler Position stattfinden. Plosivierungen treten meistens zu Beginn eines Wortes auf, manchmal auch silbeninitial aber nie wort- oder silbenfinal. Bei den von Elena gezeigten Vokalfehlern werden die Zielvokale /o/ und /ʊ/ häufig durch ein /ø/ oder /œ/ ersetzt (12/15). Phonetische Auffälligkeiten betreffen bei Elena vor allem den Ziellaut /ʁ/, der achtzehn Mal durch ein /r/ ersetzt wird (z. B. [grɪn] statt [gʁɪn]).

Abbildung 7 zeigt jene Phonologischen Prozesse, die von Elena mindestens dreimal produziert wurden, wie oft diese vorkamen und ob sie auf Grundlage der Daten von Fox und Dodd (1999) für Elenas Höralter als physiologisch einzuordnen sind. Verglichen mit den Daten von Fox und Dodd (1999) zeigt Elena viele Prozesse, die der physiologischen phonologischen Entwicklung entsprechen. Das Auftreten von Vorverlagerungen, Reduktionen von Mehrfachkonsonanz, Assimilationen, Sonorierungen, prävokalischen Stimmgebungen und Rückverlagerungen von Sibilanten ist für Elenas Höralter als altersentsprechend einzustufen. Tilgungen von finalen Konsonanten, Plosivierungen und Deaffrizierungen sollte Elena jedoch schon überwunden haben. Andere Prozesse müssen auf Grundlage von Fox und Dodd (1999) jedoch als pathologisch klassifiziert werden. Rückverlagerungen, Vokalfehler, Additionen, Nasalierungen und Tilgungen von initialen Konsonanten treten im Verlauf des physiologischen Spracherwerbs nicht auf (Fox & Dodd, 1999). Außerdem zeigt Elena häufig Phonetische Auffälligkeiten, die keinem der in der Literatur beschriebenen Prozesse zuzuordnen sind und deshalb ebenfalls als pathologisch eingestuft werden.

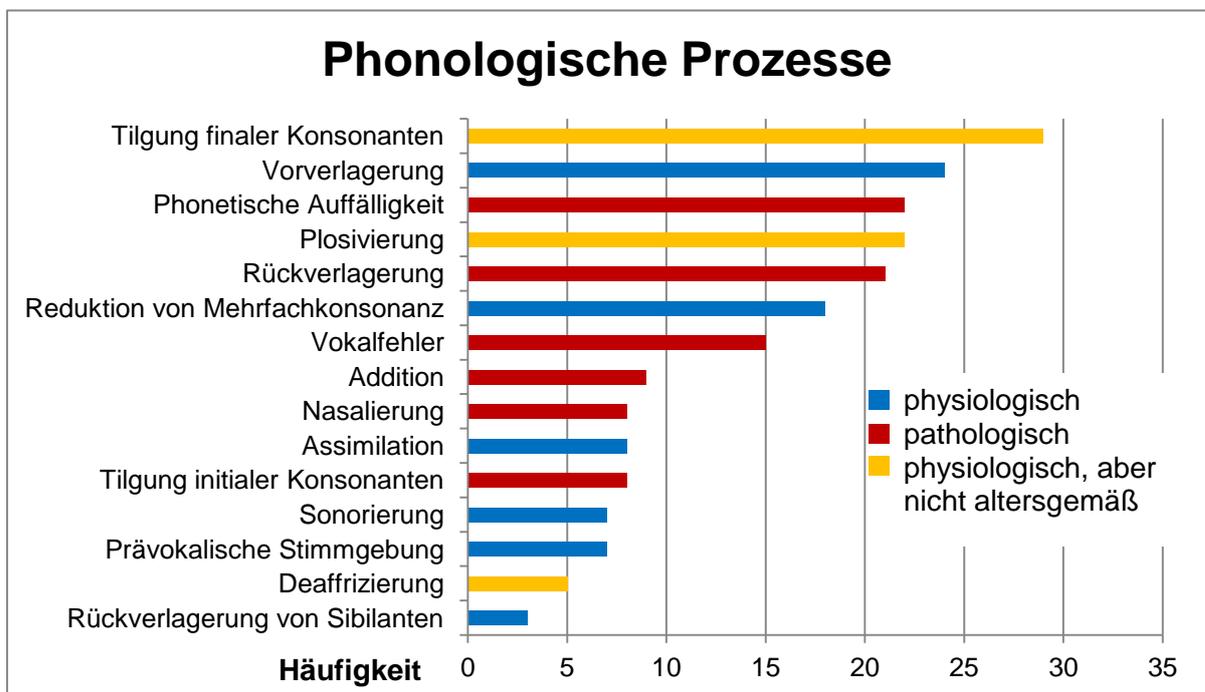


Abb. 7: Phonologische Prozesse

Die von Elena produzierten Prozesse entsprechen teilweise denen, die auch schon in anderen Untersuchungen gehäuft bei Kindern mit Hörgeräten beobachtet werden konnten (vgl. Kapitel 4.2). Der von Elena am häufigsten produzierte Prozess „Tilgung finaler Konsonanten“ trat auch in der Studie von Eriks-Brophy et al. (2013) herausstechend oft auf. Dass Tilgungen von finalen Konsonanten, Plosivierungen und Deaffrizierungen für einen längeren Zeitraum auftreten und die phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten verzögern, beobachteten genauso auch Eriks-Brophy et al. (2013) in ihrer Untersuchung.

Das Auftreten anderer, zumeist Pathologischer Prozesse, entspricht den Daten von Flipsen und Parker (2008), denen zufolge Kinder mit Hörgeräten häufig Tilgungen initialer Konsonanten, Rückverlagerungen und Vokalfehler zeigen, was auch bei Elena der Fall ist.

Die Ausgangsüberlegung, dass Elena wegen der niedrigeren Frequenzen von vorderen Lauten viele Vorverlagerungen zeigen würde, kann bestätigt werden. Jedoch zeigt Elena zudem zahlreiche Rückverlagerungen, was der eingangs gebildeten Hypothese widerspricht. Der einzige Prozess, den Elena häufig zeigt und der nicht typisch für die phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten zu sein scheint, ist die Ersetzung von /ʙ/ durch /R/, was in der Stichprobe achtzehn Mal zu beobachten ist.

8.5. Silbenstrukturprozesse

In Anhang A5 ist eine Übersicht der analysierten Silben zu finden. Betrachtet man die von Elena produzierten Silbenstrukturen genauer, so können die Positionen des zweiten Ansatzes im Silbenanlaut und die beiden Nukleus-Positionen gemäß des 90 Prozent-Kriteriums als erworben gelten. Zum silbeninitialen Appendix und zur zweiten Appendixposition im Silbenauslaut können keine Aussagen getroffen werden, da diese Strukturen in der Untersuchung auch als Zielformen nicht vorkamen. Die Daten zeigen, dass initiale Konsonanten nur dann getilgt werden, wenn sie die Position des ersten Ansatzes in der Silbe belegen. Finale Konsonanten werden teilweise getilgt, wenn sie die Codaposition besetzen und werden immer ausgelassen, wenn sie den silbenfinalen Appendix besetzen.

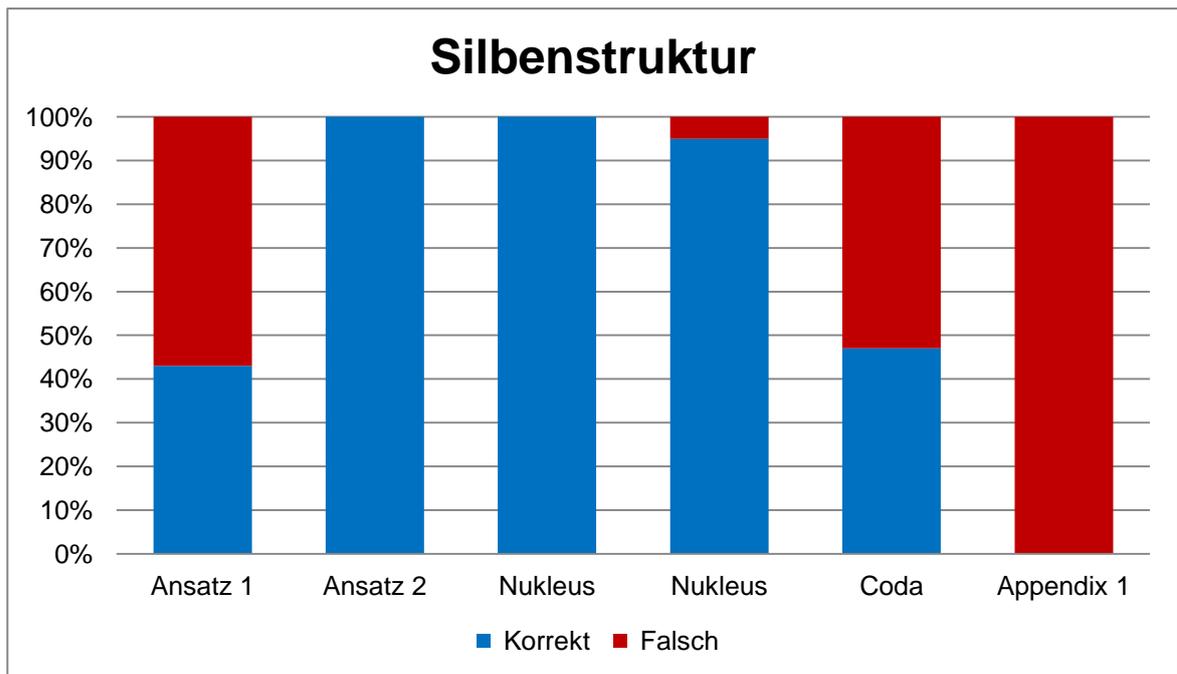


Abb. 8: Silbenstruktur

Ordnet man Elenas Ergebnisse den fünf Stufen des Silbenstrukturierens nach Grijzenhout und Penke (2005) zu, so erreicht Elena die dritte Stufe. Diese wird in der genannten Studie schon von Kindern im Alter von 1;3 Jahren erreicht.

In einer Untersuchung von Tönjes et al. (2016) konnten drei- bis vierjährige Kinder mit Hörgeräten die Codaposition in über 90 Prozent der Fälle besetzen. Bei einem chronologischen Alter von 4;4 Jahren und einem Höralter von fast drei Jahren könnte man bei Elena erwarten, dass sie diese Position ebenfalls schon erworben hat. Jedoch besetzt Elena die Codaposition nur in 47 Prozent der Fälle, womit diese in keinem Fall als erworben gelten kann und Elenas Silbenstrukturierens als verzögert beschrieben werden muss. Komplexere Silbenendrandstrukturen müssen von Elena bei einem Höralter von 2;10 Jahren auf Grundlage der Daten von Tönjes et al. (2016) noch nicht korrekt gebildet werden können. Dass Elena die Position des Appendix im Silbenauslaut jedoch in der Stichprobe kein einziges Mal besetzt, spricht ebenfalls für eine Verzögerung im Erwerb.

8.6 Diskussion der Ergebnisse

Mögliche Ursachen

In diesem Abschnitt werden mögliche Ursachen und Begründungen für Elenas phonetische und phonologische Auffälligkeiten diskutiert. Es lässt sich feststellen, dass Elena Laute, die sie trotz Hörgeräten nicht oder nur schwer wahrnehmen kann, auch nicht oder nur selten produktiv korrekt verwendet. Beispielsweise liegen Sibilanten und Affrikaten in einem sehr hohen Frequenzbereich und können deshalb von Elena selbst mit Hörgeräten nur sehr schwer wahrgenommen werden. Diese Laute werden von Elena auch nicht produziert. Eine weitere Auffälligkeit in Elenas Aussprache betrifft den Vokal /o/, der häufig durch ein /ø/ ersetzt wird. Während es sich bei dem Ziellaut um einen hinteren Vokal handelt, der im Hochtonfrequenzbereich liegt, handelt es sich bei /ø/ um einen vorderen Vokal, der im Vergleich tieffrequent ist (Ling, 2002). Auch dieses Beispiel zeigt, dass Elena häufiger tieffrequente Laute bildet, da diese für sie besser wahrzunehmen sind. Bei den Lauten, die Elena präferiert verwendet, handelt es sich vor allem um stimmhafte Laute, Plosive, den Nasal /ŋ/ und den Laut /R/, der eigentlich nicht dem deutschen Lautinventar zugehörig ist. Ein möglicher Grund für die vermehrte Produktion dieser Laute könnte sein, dass Elena durch deren Verwendung vermehrt auditives und zusätzlich taktiles Feedback erfährt. Die beschriebenen Laute haben, verglichen mit stimmlosen Lauten und Frikativen, einen höheren Schalldruckpegel und liegen in niedrigeren Frequenzen (Ling, 2002). Besonders der Laut /R/ ist taktil sehr gut wahrnehmbar, auch wenn das Hörvermögen beeinträchtigt ist. So kann Elena bei Verwendung dieser Laute ihre eigene Aussprache besser kontrollieren, da sie mehr Feedback erhält.

Die von Elena am häufigsten produzierten Phonologischen Prozesse sind unter anderem Tilgungen von finalen Konsonanten und Reduktionen von Mehrfachkonsonanz. Auch hier könnte ursächlich sein, dass Laute am Ende von Silben und in Konsonantenverbindungen oft einen geringeren Schalldruckpegel aufweisen (Tönjes et al., 2016) und daher von Elena nicht gut gehört werden können. Wie bereits beschrieben produziert Elena Laute, die sie nicht gut wahrnehmen kann, auch in ihrer Lautsprache nicht. Ein möglicher Grund für gehäuft auftretende Vorverlagerungen könnte neben der niedrigen Frequenz der vorderen Konsonanten sein, dass die Artikulationsstellung bei diesen Lauten gut

sichtbar ist. Besonders bei Bilabialen ist das der Fall und dies sind auch die Laute, welche Elena phonemisch am sichersten produziert. Laute, bei deren Wahrnehmung Elena eine visuelle Hilfe heranziehen kann, sind also auch in der Produktion eher gefestigt. Andererseits zeigt Elena auch Rückverlagerungen. Es ist sehr untypisch, dass sowohl Vor- als auch Rückverlagerungen bei einem Kind gleichzeitig auftreten (Fox & Dodd, 1999). Möglicherweise kann der uneindeutige Input, den Elena aufgrund ihrer Hörstörung erfährt, für diese Besonderheit verantwortlich gemacht werden.

Dass Elenas Silbenstrukturserwerb als verzögert zu beschreiben ist, resultiert wahrscheinlich ebenfalls aus dem mangelhaften Input, der ihr zur Verfügung steht. Die Regeln zur Silbenstruktur im Deutschen führen dazu, dass in Positionen am Auslaut der Silbe häufig Laute aus hohen Frequenzbereichen stehen (Tönjes et al., 2016). Ganz nach dem Prinzip der Sonoritätshierarchie hat Elena die Positionen unmittelbar um den Silbengipfel herum, nämlich den zweiten Ansatz des Silbenanlauts und die beiden Nukleus-Positionen, schon erworben. Die Positionen, die an den Rändern der Silbe stehen – der erste Ansatz und die Coda – und somit ein geringeres Maß an Schallfülle haben, werden oft fehlerhaft oder gar nicht besetzt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Wahrnehmung bestimmter Laute für Elena problematisch ist und diese Laute folglich auch nur selten korrekt produziert werden. Stattdessen verwendet Elena bevorzugt Laute, bei deren Produktion sie viel auditives, taktiles und/oder visuelles Feedback erfährt.

Schlussfolgerungen aus der Einzelfallstudie

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine Einzelfallstudie, weshalb keine Generalisierungen auf die phonetische und phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten im Allgemeinen vorgenommen werden kann. Auf Grundlage der hier vorliegenden Daten lässt sich sagen, dass diese Entwicklung nicht bei allen Kindern, die mit Hörgeräten versorgt sind, dem physiologischen Spracherwerb entspricht. Die zu Beginn formulierten Ausgangsüberlegungen konnten größtenteils bestätigt werden. Elena zeigt tatsächlich Schwierigkeiten bei der Produktion von Konsonanten aus hohen Frequenzbereichen sowie häufige Tilgungen finaler Konsonanten und

Vorverlagerungen. Zudem zeigte Elena neben Physiologischen Phonologischen Prozessen auch pathologische Auffälligkeiten. Somit ist ihr Spracherwerb nicht nur als verzögert zu beschreiben, sondern weicht auch qualitativ von der Entwicklung normalhörender Kinder ab.

Für ihr Höralter zeigt Elena altersentsprechende phonetische Fähigkeiten. Jedoch ist fraglich, ob diese Entwicklung weiterhin positiv verläuft, da einige Laute aus hohen Frequenzbereichen von ihr auch mit Hörgeräten nicht wahrgenommen werden können. Die Untersuchung zeigte, dass Elena solche Laute, die sie nicht oder nur schwer wahrnehmen kann, auch produktiv nicht verwendet. Daher ist nicht zu erwarten, dass Elena diese Laute in Zukunft produzieren wird, wodurch weitere Schwierigkeiten im Spracherwerb folgen werden. Folglich würde Elena mit hoher Wahrscheinlichkeit von einer Versorgung mit Cochlea-Implantaten profitieren. Baudonck et al. (2010) stellten in einer Studie mit 61 Kindern fest, dass Probanden mit einem Hörverlust zwischen 70 und 90 dB, die mit einem CI versorgt waren, signifikant weniger phonetische und phonologische Fehler machten, als mit Hörgeräten versorgte Kinder mit gleichem Hörverlust. Witt, Landgraf und Pau (2003) schlussfolgerten aus ihrer Untersuchung mit 18 Kindern mit Hörgeräten und zwölf Kindern mit CI, dass „das Cochlear Implantat der damit erreichten Hörfähigkeit dem Hörgerät überlegen [ist]“ (S. 839), wenn eine Resthörigkeit vorliegt. Der aktive Wortschatz der CI-Träger war zu jedem Untersuchungszeitpunkt dem der mit Hörgeräten versorgten Kinder überlegen. Die Autoren schlussfolgerten, dass die Versorgung mit einem CI bereits ab einem durchschnittlichen Hörverlust von 90 dB vorgenommen werden sollte. Da bei Elena ein mittlerer Hörverlust von 92 dB vorliegt, sollte die Art ihrer Versorgung kritisch hinterfragt werden. Baudonck et al. (2010) stellten zudem fest, dass eine CI-Implantation auch dann noch positive Auswirkungen auf die phonetischen Fähigkeiten eines Kindes hat, wenn die Versorgung erst im Alter von fünf Jahren erfolgt. Bei einem Alter von 4;4 Jahren könnte ein CI für Elenas Fortschritte im Spracherwerb also noch von Vorteil sein.

Vergleich mit Ergebnissen bisheriger Studien

Während beispielsweise Eriks-Brophy et al. (2013) davon ausgehen, dass die phonetisch-phonologische Entwicklung von Kindern mit Hörgeräten im Vergleich zu normalhörenden Kindern verzögert abläuft, konnte die vorliegende Untersuchung belegen, dass auch qualitative Abweichungen zum physiologischen Spracherwerb auftreten können. Das hier untersuchte Kind zeigte unter anderem Phonologische Prozesse, die als pathologisch einzustufen sind. Ähnliches beobachteten auch Flipsen und Parker (2008) in ihrer Untersuchung. Eriks-Brophy et al. (2013) argumentieren jedoch, dass die frühe und adäquate Versorgung von Kindern mit Hörgeräten dazu führt, dass deren sprachliche Entwicklung heutzutage ohne große Abweichungen zur Norm abläuft. Das vorliegende Beispiel verdeutlicht allerdings, dass dem nicht immer so ist. Seit das Neugeborenenhörscreening im Jahre 2009 in Deutschland eingeführt wurde, können zwar vermehrt frühzeitige Diagnosen gestellt werden (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013), allerdings gibt es weiterhin Kinder mit Hörstörungen, die in diesem Screening nicht auffällig werden. Ob die Verallgemeinerung wie Eriks-Brophy et al. (2013) sie aufstellen, dass Kinder mit Hörstörungen heutzutage lediglich eine verzögerte Sprachentwicklung durchlaufen, zulässig ist, bleibt fraglich. Um diese Hypothese bestätigen oder widerlegen zu können, müssten größer angelegte Untersuchungen zum Spracherwerb von Kindern mit Hörgeräten durchgeführt werden. An dieser Stelle lässt sich indessen sagen, dass eine von der Norm qualitativ abweichende phonetisch-phonologische Entwicklung bei Kindern mit Hörgeräten auftreten kann. Sicherlich hat auch der Schweregrad der vorliegenden Hörstörung einen erheblichen Einfluss auf diese Entwicklung.

Konsequenzen für die sprachtherapeutische Praxis

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass sich eine Hörstörung trotz Versorgung mit Hörgeräten negativ auf die phonetische und phonologische Entwicklung von Kindern auswirken kann. Auch wenn sicherlich nicht alle Kinder so schwer betroffen sind, wie das in dieser Einzelfallstudie dargestellte Fallbeispiel, ist es für die sprachtherapeutische Arbeit mit Kindern mit Hörgeräten wichtig, um die möglichen Konsequenzen einer solchen Beeinträchtigung zu wissen. Nur so kann eine adäquate Behandlung gewährleistet werden. Es muss beachtet werden, dass einige Laute von Kindern mit Hörgeräten ab einem bestimmten Hörverlust überhaupt nicht wahrgenommen werden können. Dies betrifft vor allem die hochfrequenten Konsonanten /s/, /t/, /f/ und /z/. Daher ist beispielsweise ein therapeutisches Vorgehen nach dem klassischen phonetisch-phonologischen Ansatz nach Fox-Boyer (2016) nicht sinnvoll, wenn das Kind aufgrund seiner Hörstörung nicht in der Lage ist, die verschiedenen Laute akustisch wahrzunehmen. In diesem Fall muss versucht werden, die Differenzierung durch andere Modalitäten zu unterstützen, beispielsweise durch visuelle oder taktile Hilfen. Ling (2002) betont aber, dass der Schwerpunkt trotzdem auf der auditiven Perzeption von Sprachlauten liegen sollte, andere Wahrnehmungskanäle aber durchaus zur Unterstützung herangezogen werden können. Die gestörte Wahrnehmung kann sich auch auf die Produktion dieser Laute auswirken. Bevor also an der Produktion von Sprachlauten gearbeitet wird, muss zunächst sichergestellt werden, dass diese adäquat wahrgenommen werden können. Außerdem ist zu beachten, dass die Produktion einzelner Laute auch immer in Interaktion mit der silbenstrukturellen Position steht. So kann es sein, dass ein /t/ gebildet werden kann, wenn es in der Codaposition einer Silbe steht, aber ausgelassen oder ersetzt wird, wenn es den Appendix im Silbenauslaut belegen soll (Tönjes et al., 2016).

Derzeit mangelt es im deutschsprachigen Raum leider noch an evaluierten, effektiven und symptomorientierten Therapiekonzepten zur sprachtherapeutischen Intervention bei Kindern mit Hörgeräten. Auf Grundlage von Studien in anderen Ländern lässt sich aber sagen, dass phonetisch-phonologische Ansätze sowie der Einsatz von visuellen Hilfen erfolgsversprechend sind (Paatsch et al., 2001; Massaro & Light, 2004). Außerdem ist als Rahmenfaktor einer erfolgreichen Behandlung zu beachten, dass sich neben einem frühen Interventionsbeginn auch

die enge Einbindung von Bezugspersonen in das therapeutische Geschehen positiv auf die Entwicklung des zu behandelnden Kindes auswirkt (Moeller, 2000). Weiterhin ist es wichtig, dass behandelnde Therapeuten über die verschiedenen Versorgungsmöglichkeiten für Kinder mit Hörstörungen informiert sind, damit sie die Bezugspersonen weiterführend beraten können. Besonders, wenn sich in der Therapie keine weiteren Fortschritte abzeichnen und sogenannte *Plateaus* erreicht werden, kann es hilfreich sein, die bestehende Versorgungsmethode kritisch zu hinterfragen und wenn möglich zu optimieren.

Die vorliegende Untersuchung konnte zeigen, dass der Spracherwerb eines Kindes mit schwergradigem Hörverlust trotz Versorgung mit Hörgeräten defizitär verlaufen kann. Es ist unklar, warum das in der Einzelfallstudie betrachtete Kind nicht bereits mit einem CI versorgt ist, aber es wäre eine Aufgabe des behandelnden Sprachtherapeuten gewesen, eine solche Behandlung vorzuschlagen und beratend zu begleiten. Natürlich ist es denkbar, dass seine solche Versorgung empfohlen wurde, aber aus medizinischen Gründen nicht möglich war oder von den Eltern abgelehnt wurde.

9. Fazit

Die vorliegende Arbeit konnte darstellen, welche phonetischen und phonologischen Auffälligkeiten bei Kindern, die mit Hörgeräten versorgt sind, auftreten können. Das in dieser Einzelfallstudie analysierte Kind zeigte neben Verzögerungen im phonetisch-phonologischen Erwerb auch qualitativ abweichende Prozesse im Vergleich zu normalhörenden Kindern. Zu den bedeutsamsten Auffälligkeiten zählen, dass keine Sibilanten und Affrikaten produziert wurden und stattdessen präferiert stimmhafte Laute und Plosive Verwendung fanden. Es zeigte sich ein vermehrtes Vorkommen von Phonologischen Prozessen, wobei Tilgungen finaler Konsonanten und Vorverlagerungen am häufigsten auftraten. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass die hier beschriebenen Beobachtungen nicht auf alle schwerhörigen Kinder mit Hörgeräten zutreffen müssen. Besonders wenn nur ein gering- oder mittelgradiger Hörverlust vorliegt, könnte die Entwicklung anders verlaufen. Es ist denkbar, dass diese Kinder eine annähernd gleiche oder lediglich verzögerte phonetisch-phonologische Entwicklung im Vergleich zur Norm durchlaufen, wie es bereits in anderen Untersuchungen beobachtet wurde (Eriks-Brophy et al., 2013).

Abschließend lässt sich sagen, dass die dringende Notwendigkeit besteht, weitere Daten zum Spracherwerb von Kindern mit Hörgeräten zu erheben. Besonders seit 2009 das Neugeborenenhörscreening eingeführt wurde, muss die Gültigkeit von vorher erhobene Daten überprüft werden. Moeller et al. (2010) sprechen von einer neuen Generation von Hörgeräteträgern („new generation of hearing aid users“ S. 633), deren Entwicklung positiver verlaufen könnte, da sie früher Zugang zu adäquater Intervention erhalten. Im Hinblick auf diese Interventionsmöglichkeiten müssen Therapiekonzepte entwickelt oder ins Deutsche übertragen werden, die den aktuellen Forschungsstand widerspiegeln. Solche Konzepte sollten der Perzeption betroffener Laute große Beachtung schenken und ein phonetisch-phonologisches Vorgehen, beispielsweise nach dem Vorbild der *Ling-Methode* (Ling, 2002), sowie den Einsatz von visuellen Hilfen beinhalten. Bei der Arbeit mit Kindern mit Hörgeräten ist es für Sprachtherapeuten von Bedeutung, über die möglichen Konsequenzen von Hörstörungen für den Spracherwerb zu wissen. Außerdem sollten Therapeuten über die verschiedenen Versorgungsmöglichkeiten informiert sein, um zu einem optimalen Therapieerfolg beizutragen.

Literaturverzeichnis

- Baudonck, N., Dhooge, I., D'haeseleer, E. & van Lierde, K. (2010). A comparison of the consonant production between Dutch children using cochlear implants and children using hearing aids. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74, 416–421. doi:10.1016/j.ijporl.2010.01.017.
- Bogner, B. (2009). *Hörtechnik für Kinder mit Hörschädigung*. Heidelberg: Median-Verlag.
- Bow, C. P., Blamey, P. J., Paatsch, L. E. & Sarant, J. Z. (2004). The effects of phonological and morphological training on speech perception scores and grammatical judgments in deaf and hard-of-hearing children. *Journal of deaf studies and deaf education*, 9 (3), 305–314. doi:10.1093/deafed/enh032.
- Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2013). *Periphere Hörstörungen im Kindes- und Jugendalter. -Kurzfassung-*.
- Dornan, D., Hickson, L., Murdoch, B., Houston, T. & Constantinescu, G. (2010). Is Auditory-Verbal Therapy Effective for Children with Hearing Loss? *The Volta Review*, 110 (3), 361–387.
- Einholz, A., Wimmer, E., Hennies, J., Rothweiler, M. & Penke, M. (2015). The Acquisition of Verbal Morphology in German Children with Hearing Impairment - A Comparison between Children treated with Hearing-Aids and Children with CI. *Proceedings of the 22nd International Congress on the Education of the Deaf (ICED)*, Athen, 1–7.
- Elsen, H. (1991). *Erstspracherwerb. Der Erwerb des deutschen Lautsystems*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Eriks-Brophy, A., Gibson, S. & Tucker, S.-K. (2013). Articulatory Error Patterns and Phonological Process Use of Preschool Children with and without Hearing Loss. *The Volta Review*, 113 (2), 87–125.
- Fant, G. (2004). Speech related to pure tone audiograms. In G. Fant (Ed.), *Speech acoustics and phonetics*, (S. 216–220). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Finckh-Krämer, U., Spormann-Lagodzinski, M. & Gross, M. (2000). German registry for hearing loss in children: results after 4 years. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 56, 113–127.
- Flipsen, P. & Parker, R. G. (2008). Phonological patterns in the conversational speech of children with cochlear implants. *Journal of communication disorders*, 41, 337–357. doi:10.1016/j.jcomdis.2008.01.003.
- Fox, A. & Dodd, B. J. (1999). Der Erwerb des phonologischen Systems in der deutschen Sprache. *Sprache, Stimme, Gehör*, 23, 183–189.
- Fox-Boyer, A. (2016). *Kindliche Aussprachestörungen. Phonologischer Erwerb, Differenzialdiagnostik, Therapie*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Fox-Boyer, A., Groos, I. & Schauß-Golecki, K. (2015). *Kindliche Aussprachestörungen. Ein Ratgeber für Eltern, Erzieher, Therapeuten und Ärzte*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Fox-Boyer, Annette; Dohmen, Andrea; Ringmann, Svenja (Eds.) (2014). *Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen. Kindergartenphase*. München: Elsevier Urban & Fischer.

- Friedrich, G., Bigenzahn, W., Zorowka, P. & Brunner, E. (2013). *Phoniatrie und Pädaudiologie. Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör*. Bern: Huber.
- Grijzenhout, J. & Penke, M. (2005). On the interaction of phonology and morphology in language acquisition and German and Dutch Broca's aphasia: the case of inflected verbs. In G. Booij, J. Marle (Eds.), *Yearbook of Morphology*, (S. 49–81). Berlin: Springer.
- Grohnfeldt, M. (1980). Erhebung zum altersspezifischen Lautbetsand bei drei- bis sechsjährigen Kinder. *Die Sprachheilarbeit*, 25, (5), 169–177.
- Hamann, E. (2014). Hören – Verstehen – Kommunizieren: Auditiv-Verbale Therapie für Kinder mit Hörschädigung und deren Eltern. *Spektrum Patholinguistik*, 7, 97–115.
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E. & Hess, M. (2010). DFG-Projekt zum Spracherwerb schwerhöriger Kinder. *Audio Infos*, 108, 2–6.
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E. & Hess, M. (2012). Testing the phonemes relevant for German verb morphology in hard-of-hearing children: The FinKon-Test. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 37 (2), 83–93. doi:10.3109/14015439.2012.664653.
- Ingram, D. (1999). Phonological acquisition. In Barrett (Ed.), *The development of Language*, (S. 73–98). Hove: Psychology Press.
- Keilmann, A., Klusener, P. & Freude, C. (2008). Aussprachestörungen bei Kindern mit spezifischen Sprachentwicklungsstörungen und schwerhörigen Kindern im Vergleich. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 87, 704–710. doi:10.1055/s-2007-995723.
- Kompis, M. (2016). *Audiologie*. Bern: Hogrefe.
- Lang-Roth, R. (2014). Kindliche Hör- und Sprachentwicklungsstörungen, Diagnostik und Genetik. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 93, 126–149. doi:10.1055/s-0033-1363214.
- Lazarus, H., Sust, C. A., Steckel, R., Kulka, M. & Kurtz, P. (2007). *Akustische Grundlagen sprachlicher Kommunikation*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Lim, S. & Simser, J. (2005). Auditory-verbal therapy for children with hearing impairment. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 34 (4), 307–312. doi:10.1177/001946460504200204.
- Ling, D. (2002). *Speech and the hearing-impaired child. Theory and practice*. Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf and Hard of Hearing.
- Massaro, D. W. & Light, J. (2004). Using Visible Speech to Train Perception and Production of Speech for Individuals With Hearing Loss. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 47 (2), 304–320. doi:10.1044/1092-4388(2004/025).
- Moeller, M. P. (2000). Early Intervention and Language Development in Children Who Are Deaf and Hard of Hearing. *Pediatrics*, 106 (3), e43. doi:10.1542/peds.106.3.e43.
- Moeller, M. P., McCleary, E., Putman, C., Tyler-Krings, A., Hoover, B. & Stelmachowicz, P. (2010). Longitudinal development of phonology and morphology in children with late-identified mild-moderate sensorineural hearing loss. *Ear and hearing*, 31 (5), 625–635. doi:10.1097/AUD.0b013e3181df5cc2.
- Neumann, S. (2011). *LKGSF komplex : sprachtherapeutische Diagnostik bei Lippen-Kiefer-Gaumen-Segel-Fehlbildung*. München: Reinhardt.

- Oller, D., Jensen, H. T. & Lafayette, R. H. (1978). The relatedness of phonological processes of a hearing-impaired child. *Journal of communication disorders*, 11, 97–105. doi:10.1016/0021-9924(78)90002-3.
- Paatsch, L. E., Blamey, P. J. & Sarant, J. Z. (2001). Effects of articulation training on the production of trained and untrained phonemes in conversations and formal tests. *Journal of deaf studies and deaf education*, 6 (1), 32–42. doi:10.1093/deafed/6.1.32.
- Penke, M., Wimmer, E., Hennies, J., Hess, M. & Rothweiler, M. (2016). Inflectional morphology in German hearing-impaired children. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 41 (1), 9–26. doi:10.3109/14015439.2014.940382.
- Penner, Z. (2000). Phonologische Entwicklung: Eine Übersicht. In H. Grimm (Ed.), *Enzyklopädie der Psychologie*, (S. 105-139). Göttingen: Hogrefe.
- Pittman, A. L. & Stelmachowicz, P. G. (2003). Hearing loss in children and adults: audiometric configuration, asymmetry, and progression. *Ear and hearing*, 24 (3), 198–205. doi:10.1097/01.AUD.0000069226.22983.80.
- Riss, D., Hamzavi, J.-S., Katzinger, M., Baumgartner, W.-D., Kaider, A., Gstoettner, W. & Arnoldner, C. (2011). Effects of fine structure and extended low frequencies in pediatric cochlear implant recipients. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 75 (4), 573–578. doi:10.1016/j.ijporl.2011.01.022.
- Rothweiler, M. (2007). Spracherwerb. In J. Meibauer (Ed.), *Einführung in die germanistische Linguistik*, (S. 253–295). Stuttgart: Metzler.
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M. & Lewis, D. E. (2002). Aided Perception of /s/ and /z/ by Hearing-Impaired Children. *Ear and hearing*, 23 (4), 316–324. doi:10.1097/00003446-200208000-00007.
- Thiel, M. M. (2000). *Logopädie bei kindlichen Hörstörungen. Ein mehrdimensionales Konzept für Therapie und Beratung*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Tönjes, M., Fuchs, S. & Penke, M. (2016). Silbenstrukturelle Prozesse bei schwerhörigen Kindern. *Sprache Stimme Gehör*, 40 (03), e1-e9. doi:10.1055/s-0041-103625.
- Ungeheuer, G.; Vieregge, W. H. (Eds.) (1993). *Phonetik und angrenzende Gebiete. Miscellaneen, Fragmente, Aufzeichnungen*. Stuttgart: Steiner.
- Vieregge, W. H. (1989). *Phonetische Transkription. Theorie und Praxis der Symbolphonetik*. Stuttgart: Steiner.
- Vieregge, W. H. (1996). *Patho-Symbolphonetik. Auditive Deskription pathologischer Sprache*. Stuttgart: Steiner.
- Witt, G., Landgraf, S. & Pau, H. W. (2003). Die aktive Sprachentwicklung hochgradig hörgeschädigter und gehörloser Kinder in Abhängigkeit von der hörtechnischen Versorgung. *HNO*, 51 (10), 839–844. doi:10.1007/s00106-003-0849-3.

Anhang

A1: Definitionen der Phonologischen Prozesse

A2: Transkription der Äußerungen und Zuordnung der Phonologischen Prozesse

A3: Tabelle zur Darstellung der Lautpräferenz

A4: Detaillierte Darstellung des Phonemischen Inventars

A5: Häufigkeit der Verwendung von Phonologischen Prozessen

A6: Übersicht der analysierten Silben

A1: Definitionen der Phonologischen Prozesse

Abürzung	Prozess	Definition	Beispiel	
			Zielwort	Relisation
RS	Reduplikationen von Silben	Die betonte Silbe eines Wortes wird vollständig wiederholt und ersetzt die zweite Silbe des Wortes	bal	baba
TS	Tilgung unbetonter Silben	Eine unbetonte Silbe wird ausgelassen	ba:na:nə	na:nə
RKK	Reduktion von Mehrfachkonsonanz	Eine Konsonantenverbindung wird um ein Element reduziert	blumə	bumə
TIK	Tilgung von initialen Konsonanten	Zu Beginn eines Wortes wird ein Konsonant ausgelassen	haus	ʔaus
TFK	Tilgung von finalen Konsonanten	Am Ende eines Wortes wird ein Konsonant ausgelassen	haus	haʊ
TIKK	Tilgung von initialen Konsonantenverbindungen	Zu Beginn eines Wortes wird eine Konsonantenverbindung ausgelassen	ʃtɪft	ʔɪft
TFKK	Tilgung von finalen Konsonantenverbindungen	Am Ende eines Wortes wird eine Konsonantenverbindung ausgelassen	ʃtɪft	ʃtɪ
A	Assimilationen	Ein Phonem nimmt innerhalb eines Wortes Einfluss auf ein anderes Phonem, das in Artikulationsort oder –art angeglichen wird	ha:ʌə	ha:hə
PVS	Prä vokalische Stimmgebung	Ein stimmloser Konsonant, der vor einem Vokal steht, wird sonorisiert	papa	baba
VV	Vorverlagerungen	Phoneme, die eigentlich an einem hinteren Artikulationsort gebildet werden, werden durch weiter vorne gebildete Phoneme ersetzt	gelb	dɛlb
RV	Rückverlagerungen	Phoneme, die eigentlich an einem vorderen Artikulationsort gebildet werden, werden durch weiter hinten gebildete Phoneme ersetzt	ʌo:t	ʌo:k
Plo	Plosivierung	Ein nicht plosiver Laut wird durch einen Plosiv ersetzt	fa:ʌ:t	pa:ʌ:t

Son	Sonorierung	Ein stimmloses Phonem wird durch sein stimmhaftes Gegenstück ersetzt	ta:fəl	da:fəl
ES	Entstimmung	Ein stimmhaftes Phonem wird durch sein stimmloses Gegenstück ersetzt	bal	pəl
DAffr	Deaffrizierung	Ein Affrikat wird auf seinen Frikativ reduziert	hæts̩	hæs
Affr	Affrizierung	Ein einzelnes Phonem wird durch Hinzufügen eines weiteren Phonems zu einem Affrikat	hu:t	hu:t̩
Add	Addition	Hinzufügen eines Phonems	bal	bɪəl
VF	Vokalfehler	Ein Vokal wird durch einen anderen Vokal ersetzt	ʔo:ma	ʔø:ma
Int	Interdentalität/ Addentalität	Die Sibilanten /s/ und /z/ werden durch /θ/ und /ð/ ersetzt	zɔnə	ðɔnə
Nas	Nasalisierung	Ein eigentlich nicht nasaler Laut wird durch einen Nasal ersetzt	dax̥	naɣ
Lat	Lateralisierung	Ein eigentlich nicht lateraler Laut wird durch einen lateralen Laut ersetzt	dax̥	laɣ
E	Elision	Auslassung eines Lautes	maʊs	mus
PA	Phonetische Auffälligkeit	Ein Phonem wird durch ein anderes Phonem ersetzt, das nicht dem deutschen Lautinventar zugehört	ɡβyn	ββyn

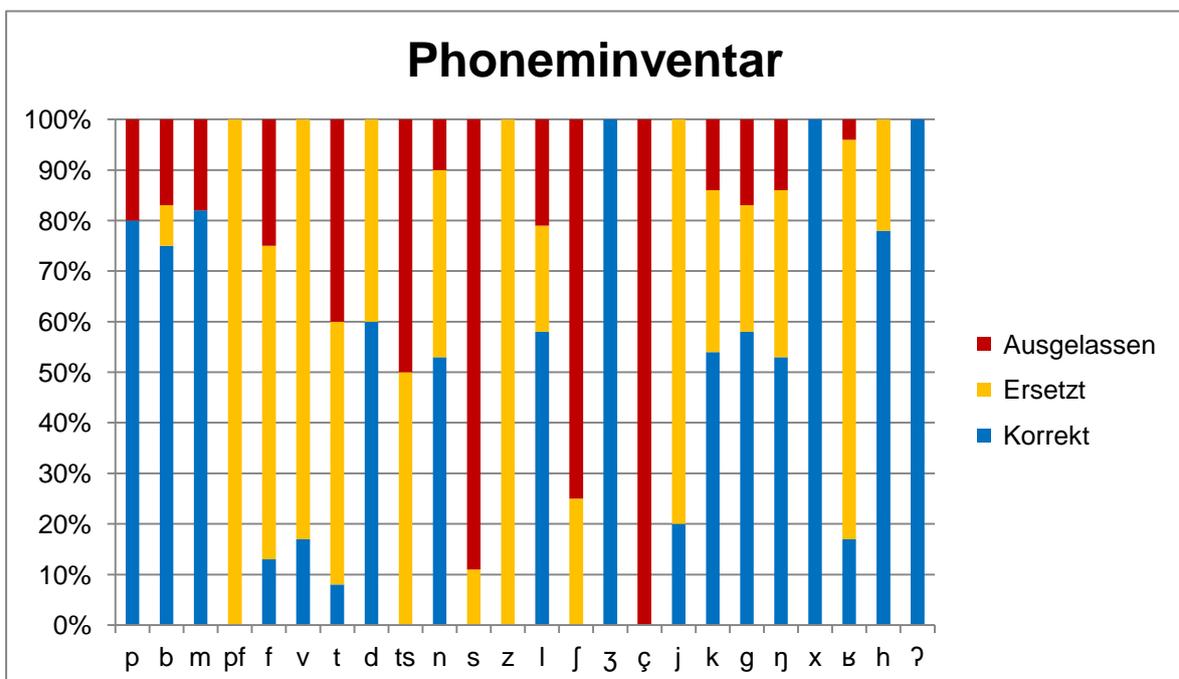
A2: Transkription der Äußerungen und Zuordnung der Phonologischen Prozesse

Zielwort	IPA-Transkription	Realisation	Phonologische Prozesse
dunkel	dʊŋkəl	ɡʊŋkə	RV, TFK
Mädchen	me:tʃɪn	me:dn	Son, RKK
Mädchen	me:tʃɪn	me:di:n	Son
Mädchen	me:tʃɪn	me:ɡɪ	Son, RV, A, RKK
Baum	baʊm	bəʊ	TFK
Krankenhaus	kʁaŋkənhaʊs	raŋɡənhaʊ	RKK, TIK, PA, PVS, TFK
Krankenhaus	kʁaŋkənhaʊs	raŋkənhaʊ	RKK, TIK, PA, TFK
Krankenwagen	kʁaŋkənva:gən	ɡraŋɡənba:gən	Son, PA, PVS, Plo, VV, A
Krankenwagen	kʁaŋkənva:gən	da:kənʁa:gən	RKK, VV, PVS, RKK, RV, PA, A
Kind	kɪnt	kɪn	RKK, TFK
Kind	kɪnt	kɪnt	
krank	kʁaŋk	ɡraŋk	Son, PA
krank	kʁaŋk	ɡraŋ	Son, PA, RKK, TFK
weh	ve:	bi:	Plo, VV, VF
Kinder	kɪnde	kɪnde	
Kinder	kɪnde	kɪŋɡe	A, RV
Kinder	kɪnde	sɪnde	PA
Papa	papa	papa	
Mama	mama	mama	
Oma	ʔo:ma	ʔø:ma	VF
Opa	ʔo:pa	ʔø:pa	VF
Dara	da:ʁa:	da:ra:	PA
Maus	maʊs	maʊ	TFK
Herz	hɛəts	hɛə	DAffr, TFK
Herz	hɛəts	hɛən	DAffr, Nas
Hut	hu:t	fu:t	VV
Hut	hu:t	pʰu:	Plo, VV, TFK
Bahn	ba:n	byla:n	Add, Add
Brot	bʁo:t	rø:	PA, RKK, TIK, VF, TFK
Hahn	ha:n	ha:	TFK
Katze	katʂə	kaʔ	DAffr, E
Fuchs	fʊks	bʊk	Plo, VV, RKK, TFK
Bettlaken	bɛʔla:kən	bɛŋkla:bəm	Add, RV, VV, PVS, A
Bettlaken	bɛʔla:kən	bɛkŋla:bəm	RV, Add, VV, PVS, A
Eis	ʔaɪs	ʔaɪ	TFK
Kreuz	kʁɔɪts	rɔɪ	PA, RKK, TIK, DAffr, TFK
Haus	haʊs	haʊ	TFK
Kuchen	ku:xən	ku:xə	TFK
Wurm	vʊəm	bœəm	Plo, VF
Regenschirm	ʁe:gənʃœm	re:gənʃœm	PA, RV, TIK, VF

Mond	mo:nt	mœem	VF, Add, A, RKK, TFK
Keks	ke:ks	ke:gn	Son, RV, Nas
Stift	ftɪft	bə	RKK, TIK, VV, PVS, VF, TFKK
Stift	ftɪft	bɪ	RKK, TIK, VV, PVS, TFKK
Junge	jʊŋə	dʊmə	Plo, VV, VV
Junge	jʊŋə	dœmə	Plo, VV, VF, VV
Junge	jʊŋə	dʊmə	Add, VV
Junge	jʊŋə	dʏmə	Plo, VV, VF, VV
Banane	ba:na:nə	da:na:nə	RV
Jacke	jakə	jakəl	Add
Telefon	te:ləfo:n	pe:ləp ^h øən	VV, Plo, Add
Telefon	te:ləfo:n	pe:ləpø ^h :	VV, Plo, TFK
Fahrrad	fa:ʁa:t	pa:ʁa:	Plo, TFK
Haare	ha:bə	ha:hə	A
Nase	na:zə	na:gə	RV, Plo
Fußball	fu:sbal	fu:bal	TFK
Apfel	ʔapfəl	ʔapəl	DAffr
sauber	zəubə	dəubə	Plo
Geschenke	gəʃɛŋkə	gətɛŋkə	Plo, VV
Bär	bɛə	bɛə	
rosa	ʁo:za:	rø:ga:	PA, VF, RV, Plo
grün	grʏn	grʏn	PA
grün	grʏn	βʏn	PA
gelb	gɛlp	gɛlp	
gelb	gɛlp	gɛl	RKK, TFK
rot	ʁo:t	rø:	PA, VF, TFK
rot	ʁo:t	rø:k	PA, VF, RV
rot	ʁo:t	ro:	PA, TFK
Würfel	vʏfəl	bʏbəl	Plo, VV, Plo, VV
orangee	ʔo:ʁaŋzə	ʔø:raŋzə	VF, PA
orange	ʔo:ʁaŋʃ	ʔø:ran	VF, PA, RKK, TFK
orange	ʔo:ʁaŋʃ	ʔo:ʁaŋ	RKK, TFK
gelbe	gɛlbə	dɛlbə	VV
gelbe	gɛlbə	ŋɛlbə	Nas
gelbe	gɛlbə	gɛlbə	
Schnecke	ʃnɛkə	ŋɛkə	RKK, TIK, RV
weiß	vaɪs	vaɪ	TFK
Salat	za:la:t	da:ŋa:	Plo, RV, Nas, TFK
Salat	za:la:t	ga:ŋa:k	RV, Plo, RV, Nas, RV
Salat	za:la:t	ŋga:ŋa:	Add, RV, Plo, RV, Nas, TFK
Salat	za:la:t	ga:ŋa:	RV, Plo, RV, Nas, TFK
grüne	grʏnə	grʏnə	
rote	ʁo:tə	ro:kə	PA, RV
rote	ʁo:tə	rø:cə	PA, VF, PA
schnell	ʃnɛl	ŋgnɛl	RV, Nas, RV, Plo

A4: Detaillierte Darstellung des Phonemischen Inventars

Laut	als Ziellaut	richtig realisiert	ersetzt	ausgelassen
p	5	4	0	1
b	12	9	1	2
m	11	9	0	2
pf	1	0	1	0
f	8	1	5	2
v	6	1	5	0
t	25	2	13	10
d	5	3	2	0
ts	4	0	2	2
tʃ	0	0	0	0
n	30	16	11	3
s	9	0	1	8
z	7	0	7	0
l	19	11	4	4
ʃ	8	0	2	6
ʒ	1	1	0	0
ç	3	0	0	3
j	5	1	4	0
k	28	15	9	4
g	12	7	3	2
ŋ	15	8	5	2
x	1	1	0	0
ɸ	24	4	19	1
h	9	7	2	0
?	7	7	0	0



A5: Häufigkeit der Verwendung von Phonologischen Prozessen

		Prozess	Anzahl
Silbenstruktur- prozesse	Wort- struktur	Reduplikationen von Silben	0
		Tilgung unbetonter Silben	0
	Silben- struktur	Reduktion von Mehrfachkonsonanz	18
		Tilgung von initialen Konsonanten	8
		Tilgung von finalen Konsonanten	29
		Tilgung von initialen Konsonantenverbindungen	0
		Tilgung von finalen Konsonantenverbindungen	2
Harmonisierungs- prozesse		Assimilationen	8
		Prävokalische Stimmgebung	7
Substitutions- prozesse		Vorverlagerungen	24
		Rückverlagerung von Sibilanten	3
		Rückverlagerungen (andere)	21
		Plosivierung	22
		Sonorierung	7
		Entstimmung	0
		Deaffrizierung	5
		Affrizierung	0
		Addition	9
		Vokalfehler	15
		Interdentalität/ Addentalität	0
		Nasalierung	8
		Lateralisierung	0
		Elision	1
		Phonetische Auffälligkeit	22

A6: Übersicht der analysierten Silben

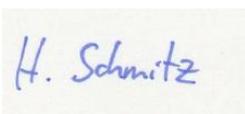
Silbe							
Appendix	Ansatz 1	Ansatz 2	Reim			Appendix 1	Appendix 2
			Nukleus	Nukleus	Coda		
		g	ʊ	ŋ			
		k	ə	X			
		b	ɑ	ʊ	X		
	X	ʀ	a	ŋ			
		k	ə	n			
		h	ɑ	ʊ	X		
	X	d	a	X			
		k	ə	ŋ			
		g	ə	ŋ			
	g	ʀ	a	ŋ			
		g	ə	n			
		g	ə	ŋ			
		k	ɪ	n	t		
		k	ɪ	n	X		
	g	ʀ	a	ŋ	X		
	g	ʀ	a	ŋ	k		
		k	ɪ	n			
		m	ɑ	ʊ	X		
		h	ɛ	e	n	X	
		h	ɛ	e	X	X	
		p ^h	u:		X		
		f	u:		t		
		l	a:		n		
	X	ʀ	ø:		X		
		h	a:		X		
		b	ʊ		k	X	
		b	ɛ	ŋ	k		
		b	ə	m			
		ʔ	a	ɪ	X		
	X	ʀ	ɔ	ɪ	X	X	
		h	ɑ	ʊ	X		
		x	ə	X			
		b	œ	e	m		
		m	œ	e	m	X	
	X	b	ɪ		X	X	
	X	b	ə		X	X	
		k	ə	l			
		p ^h	ø	ə	n		
		p	ø ^h :		X		
		ʁ	a:		X		

		f	u		X		
		b	a	l			
	X	p	ə	l			
		d	ɑ	ʊ			
		t	ɛ	ŋ			
		b	ɛ	e			
	g	R	y		n		
		g	ɛ	l	p		
		g	ɛ	l	X		
		R	ø:		k		
		R	o:		X		
		b	ɣ	e			
		b	ə	l			
		R	a	ŋ			
		ɸ	a	ŋ	X		
		g	ɛ	l			
	X	ŋ	ɛ				
		v	a	ɪ	X		
		ŋ	a:		X		
		ŋ	a:		k		
	g	ɸ	y				
	ŋ	g ⁿ	ɛ	l			

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen meiner Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken und Quellen, einschließlich der Quellen aus dem Internet, entnommen sind, habe ich in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht. Dasselbe gilt sinngemäß für Tabellen, Karten und Abbildungen. Diese Arbeit habe ich in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise nicht im Rahmen einer anderen Prüfung eingereicht.

Köln, den 28. März 2017

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink that reads "H. Schmitz".

Hanna Tabea Schmitz