

Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten

Bachelorarbeit

Aufbaustudiengang Logopädie an der Hogeschool Zuyd in Heerlen

2009/2010

Vorgelegt von: Christina Kraatz (0864811)
Marianne Persch (0864854)

Begleiter: Alexa Neubert-Debuschewitz

Abgabedatum: 7. Juni 2010

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

DANKSAGUNG

Um diese Bachelorarbeit erfolgreich umsetzen zu können, mussten zahlreiche Voraussetzungen erfüllt werden. Ohne die Hilfe verschiedener Ansprechpartner und Institutionen wäre die Durchführung und Realisierung dieser Arbeit nicht möglich gewesen.

Zunächst gilt ein besonderer Dank sämtlichen Schulen des Kreises Aachen, die uns bei unserer Studie unterstützt haben. In besonderem Maße möchten wir den Schulleitern, Lehrern und den Eltern der jeweiligen Kinder, die sich zu einer Teilnahme bereit erklärt haben, danken.

Weiterhin danken wir Anita Kittel und Dr. Ulla Beushausen, die Expertinnen in den Bereichen myofunktionelle Störungen und kindliche Stimmstörungen sind, für Ihre persönlichen Meinungen sowie Anregungen.

Ein herzliches Dankeschön gilt besonders Alexa Neubert-Debuschewitz, die uns während der gesamten Durchführungen der Bachelorarbeit begleitete. Sie war stets bereit, uns bei allen Fragen und Problemen Hilfestellungen sowie Anregungen zu geben. Mit viel Geduld machte sie uns immer wieder Mut.

In diesem Zusammenhang gilt ein weiteres Dankeschön Rudi Verfaillie, der sich bereit erklärt hat, für diese Arbeit die Aufgabe des Zweitbeurteilers zu übernehmen.

Ebenfalls bedanken wir uns bei den Korrekturlesern, Susan Langner, Daniela Fietzke, Betsy Paulduro sowie Lutz Wolter, die uns trotz eigenem Studium bzw. beruflicher Verpflichtungen mit Ihrem Feedback unterstützten.

Abschließend bedanken wir uns bei unseren Familien, Partnern und Freunden für ihre Bereitschaft, uns zuzuhören und das aufgebrachte Verständnis in schwierigen Zeiten. Es ist schön, dass ihr immer an uns geglaubt und uns Mut zugesprochen habt.

Es bedanken sich herzlich

Christina Kraatz und Marianne Persch

Aachen, im Juni 2010

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VIII
Zusammenfassung	IX
Summary	X
1. Einleitung	1
2. Theoretischer Hintergrund	2
2.1 Myofunktionelle Störungen	2
2.1.1 Definition	2
2.1.2 Symptome	2
2.1.3 Epidemiologie	3
2.1.4 Ursachen	4
2.2 Kindliche Stimmstörungen	7
2.2.1 Definition	7
2.2.2 Symptome	7
2.2.3 Stimmumfang, Sprechstimmlage und maximale Phonationsdauer bei Kindern im Alter von sechs bis sieben Jahren	9
2.2.4 Epidemiologie	9
2.2.5 Ursachen	10
2.3 Aktueller Stand der Forschung	14
2.4 Fragestellung und Hypothesen	22
3. Methodologie	25
3.1 Ein- und Ausschlusskriterien	25
3.2 Stichprobenbeschreibung	27
3.3 Probandensuche	29
3.4 Untersuchungsprozess	30
3.4.1 Mundatmungsprotokoll	30
3.4.2 Untersuchung der myofunktionellen Fähigkeiten	31
3.4.3 Untersuchung der stimmlichen Fähigkeiten	32
3.4.4 Untersuchung der Artikulation	35

3.4.5 Untersuchungsablauf	35
3.5 Datenanalyse	36
4. Ergebnisse	38
4.1 Hypothese 1	39
4.1.1 Deskriptive Angaben	39
4.1.2 Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden	42
4.1.3 Ergebnisse der Korrelationen	43
4.2 Hypothese 2	46
4.2.1 Deskriptive Angaben	47
4.2.2 Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden	49
4.3 Hypothese 3	49
4.3.1 Erläuterung bezüglich der Probandenauswahl	49
4.3.2 Deskriptive Angaben und Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden	51
5. Diskussion	52
5.1 Vor- und Nachteile der Diagnostikinstrumente	52
5.1.1 „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“	53
5.1.2 „Buffalo III Voice Profile“	55
5.1.3 „Quick Screen for Voice“	56
5.1.4 „Psycholinguistische Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern“	58
5.2 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich der Hypothesen	59
5.2.1 Hypothese 1	60
5.2.2 Hypothese 2	65
5.2.3 Hypothese 3	67
5.3 Zusammenfassung und „Take-Home-Message“	68
6. Literaturverzeichnis	70
7. Anhang	75

TABELLENVERZEICHNIS

		Seite
Tab. 2.1	Angeborene und erworbene organische Ursachen kindlicher Stimmstörungen	12
Tab. 2.2	Habituell-funktionelle Faktoren und prädisponierende soziale Faktoren bzw. Umweltbedingungen	14
Tab. 3.1	Kreuztabelle Geschlechterverteilung innerhalb der Teilstichproben	27
Tab. 3.2	Überblick Therapien	28
Tab. 3.3	Anzahl der Kinder, die zum Untersuchungszeitpunkt erkältet waren	29
Tab. 4.1	Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtsummenwerte des OMES und des „Buffalo III Voice Profile“ pro Gruppe	39
Tab. 4.2	Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtsummenwerte des OMES und des „Buffalo III Voice Profile“ pro Gruppe für die Kinder ohne Schnupfen	40
Tab. 4.3	Anzahl der stimmlich auffälligen und unauffälligen Kinder pro Gruppe	41
Tab. 4.4	Anzahl der stimmlich auffälligen und unauffälligen Probanden ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder	42
Tab. 4.5	Korrelationskoeffizienten innerhalb der Kontroll- und Experimentalgruppe der Gesamtstichprobe	44
Tab. 4.6	Korrelationskoeffizienten innerhalb der Kontroll- und Experimentalgruppe ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder	44
Tab. 4.7	Korrelationskoeffizienten zwischen den Subbereichen des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ bzw. dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“	45

Tab. 4.8	Korrelationskoeffizienten zwischen den Subbereichen des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ bzw. dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder	46
Tab. 4.9	„Allgemeine Stimmbeurteilung“ in der Experimentalgruppe unterteilt nach dem Geschlecht (Gesamtprobandenanzahl)	47
Tab. 4.10	„Allgemeine Stimmbeurteilung“ der Probanden ohne Schnupfen in der Experimentalgruppe unterteilt nach dem Geschlecht	48
Tab. 4.11	Häufigkeit von Mundatmung	50
Tab. 4.12	Kreuztabelle Mundatmung und allgemeine Heiserkeit	51

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abb. 2.1 Überblick über die wichtigsten ätiologischen Faktorengruppen und deren Wechselbeziehungen	13

ZUSAMMENFASSUNG

Innerhalb der deutschen Literatur wird angegeben, dass eine myofunktionelle Störung mit einer kindlichen Stimmstörung einher gehen kann. Dies sind Expertenmeinungen, die auf therapeutischen Erfahrungen aus der Praxis beruhen. Bisher wurden noch keine Studien durchgeführt, die einen möglichen Zusammenhang der beiden Störungsbilder wissenschaftlich belegen. Daher war das Ziel der Bachelorarbeit, den Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten zu untersuchen. Dafür wurden 87 Kinder im Alter von 6,0-7,6 Jahren hinsichtlich ihrer myofunktionellen und stimmlichen Fähigkeiten mit Hilfe des „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“ (de Felicio, 2008), des „Buffalo III Voice Profile“ (Wilson, 1987) und des „Quick Screen for Voice“ (Lee et al., 2004) untersucht.

Im Rahmen der Studie wurde überprüft, ob sich Kinder mit einer myofunktionellen Störung von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten unterscheiden. Da von der Gesamtstichprobe zum Zeitpunkt der Untersuchung 29 Kinder an Schnupfen erkrankt waren, wurden die statistischen Analysen zum einen für die Gesamtstichprobe von 87 Probanden und zum anderen für die reduzierte Stichprobe von 58 Probanden durchgeführt. Dabei konnten übereinstimmende, aber teilweise auch widersprüchliche Ergebnisse festgestellt werden.

Es ist festzuhalten, dass die Resultate insgesamt dafür sprachen, dass sich Kinder mit einer myofunktionellen Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung unterscheiden.

Da in dieser Studie ausschließlich perzeptive Untersuchungen durchgeführt wurden, ist es für Folgestudien anzuraten, die stimmlichen Fähigkeiten auch anhand akustischer, aerodynamischer und phoniatischer Verfahren zu überprüfen. Somit könnten die Erkenntnisse, die innerhalb dieser Studie gewonnen wurden, überprüft werden.

Insgesamt wird aus den Ergebnissen der hier durchgeführten Studie ersichtlich, dass myofunktionelle Störungen die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten beeinflussen können.

Schlüsselwörter: Myofunktionelle Störungen - Stimmliche Fähigkeiten – Kinder

SUMMARY

German literature indicates that a oral myofunctional disorder can go hand in hand with a child's voice disorder. These are expert opinions that are based on therapeutic experiences from practice. So far, yet no studies are existing which show a possible link between the two disorders. Therefore, the aim of this thesis was, to get some information about the influence of oral myofunctional disorders on childlike vocal skills. In this study, 87 children aged 6,0 -7,6 years were examined in terms of oral myofunctions and vocal abilities with the "Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores" (de Felicio, 2008), the "Buffalo III Voice Profile" (Wilson, 1987) and the "Quick Screen for Voice" (Lee et al., 2004).

This study analyses, whether children with oral myofunctional disorders differ from children without oral myofunctional disorders concerning the vocal skills. At the time of the investigation 29 children of the total sample had cold. That's why the statistical analysis was performed one time for the total sample of 87 subjects and a second time for the reduced sample of 58 subjects. There were consistent results, but partly contradictory results found.

The results suggested that children with oral myofunctional disorders differed from children without oral myofunctional disorders concerning the vocal skills.

It is recommended for follow-up studies to examine the vocal abilities also to acoustic, aerodynamic and phoniatic procedures.

Overall, the results suggest that oral myofunctional disorders could have an effect on childlike vocal skills.

Keywords: oral myofunctional disorders - vocal skills - children

1. EINLEITUNG

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde mit Hilfe einer Studie der Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten untersucht.

Im Kapitel „Theoretischer Hintergrund“ werden die logopädischen Störungsbilder „Myofunktionelle Störung“ sowie „Kindlichen Stimmstörung“ beschrieben. Dabei wird jeweils auf die Definition, die Symptome und die Ursachen sowie epidemiologische Angaben eingegangen. Weiterhin wird der aktuelle Stand der Forschung dargestellt, aus dem sich die Hypothesen der Studie dieser Bachelorarbeit ergeben.

Innerhalb des Kapitels „Methodologie“ werden die für die Studie festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien genannt, die Stichprobe beschrieben, sowie der gesamte Untersuchungsprozess und dessen Materialien genauer erläutert. Außerdem wird das Vorgehen der statistischen Analyse der Daten beschrieben.

Die Resultate der Studie werden im Kapitel „Ergebnisse“ genannt und im folgenden Kapitel „Diskussion“ genauer erläutert und bewertet. Weiterhin werden innerhalb des Kapitels „Diskussion“ Anregungen für mögliche Folgestudien gegeben.

2. THEORETISCHER HINTERGRUND

2.1 Myofunktionelle Störungen

Im Folgenden wird das Störungsbild „Myofunktionelle Störung“ definiert. Es werden Symptome aufgeführt, epidemiologische Angaben gemacht und Ursachen beschreiben.

2.1.1 Definition

Eine myofunktionelle Störung ist eine Muskelfunktionsstörung im orofazialen Bereich und zeichnet sich durch eine Vielzahl von Merkmalen aus, die durch die folgende Definition dargestellt werden.

„An orofacial myofunctional disorder (OMD) is characterized by an abnormal lip, jaw, or tongue position during rest, swallowing, or speech and/or the presence of abnormal oral habits.“ (<http://www.cincinnatichildrens.org/>, 2009)

Aus der Definition geht hervor, dass eine myofunktionelle Störung durch eine unphysiologische Position der Lippen, der Zunge oder des Kiefers charakterisiert ist. Dies kann in Ruhe, während des Schluckens oder Sprechens beobachtet werden. Weiterhin können orale Habits vorhanden sein.

Auch Bigenzahn (1990) geht von einer unphysiologischen Zungenruhelage und abweichenden Zungenbewegungen aus. Ebenfalls bestätigt er, dass diese Symptome Einfluss auf Primär- und Sekundärfunktionen haben können, wie beispielsweise das Schlucken oder die Artikulation.

Mason (2008) führt dies noch weiter, indem er als Folge der abweichenden Zungenruhelage sowie -bewegungen auch einen Einfluss auf das dentofaziale Wachstum, dessen Entwicklung und damit verbundene Funktionen anführt.

Weiterhin beschreibt Bigenzahn (1990), dass bei einer myofunktionellen Störung im Kindesalter der Muskeltonus im Mund-, Gesichts-, Hals- und Nackenbereich nicht ausgeglichen ist.

2.1.2 Symptome

Ursachen und Symptome myofunktioneller Störungen sind sehr vielfältig und werden in der Literatur unterschiedlich voneinander abgegrenzt.

Das Zungenpressen wird laut Bigenzahn (1990) als ein wichtiges Symptom aufgeführt. Leitsymptom und Erkennungsmerkmal dafür ist die Vorverlagerung der Zunge in Ruhe und während des Schluckens und Sprechens. Das Zungenpressen steht im

„Zusammenhang mit einem gestörten orofazialen Muskelgleichgewicht, mit abweichenden Zungenbewegungen und abnormer Zungenruhelage.“ (Garliner, zitiert durch Bigenzahn, 1990, S.2)

Ein weiteres Symptom ist ein unphysiologisches Schluckmuster, welches als viszerale Schluckmuster bezeichnet wird (Stahl et al., 2007).

Es konnte festgestellt werden, dass Okklusionsanomalien bzw. Dysgnathien gehäuft mit einem unphysiologischen Schluckmuster einhergehen und damit ein Zeichen für myofunktionelle Störungen sein können (Stahl et al., 2007). Ebenfalls wurde nachgewiesen, dass Artikulationsstörungen bei Patienten mit Gebissanomalien häufiger auftreten als bei Patienten mit Normalgebissen (Clausnitzer und Clausnitzer zitiert durch Stahl et al., 2007). Häufig sind dann die Zungenspitzenlaute /n/ /d/ /t/ /l/ betroffen und werden interdental artikuliert. Weiterhin können die Frikative /s/ /z/ /ʃ/ sowie die Affrikate /tʃ/ und /dʒ/ interdental, interdental oder lateral gebildet werden (Hahn, zitiert durch Bigenzahn, 1990).

Bigenzahn (1990) gibt weitere typische Symptome an, die ebenfalls ein Hinweis auf eine myofunktionelle Störung bei Kindern sein können. Diese sind z.B. ein unausgeglichener Muskeltonus im orofazialen Bereich, eine weiche Lippenstruktur sowie Impressionen an den Zungenrändern.

2.1.3 Epidemiologie

In der Literatur sind sehr vielfältige Definitionen einer myofunktionellen Störung vorhanden und es besteht keine Übereinkunft darüber, was Ursachen bzw. Symptome sind. Daher ist es, bezogen auf die epidemiologischen Daten, nicht möglich, eine einheitliche Gesamtaussage zu treffen.

Im Folgenden werden epidemiologische Angaben über einzelne Symptome einer myofunktionellen Störung gemacht.

Eine von der Norm abweichende Zungenruhelage wurde bei 33,9% im Milchgebiss und bei 42,4% im Wechselgebiss festgestellt (Stahl et al., 2007). Dabei sind Jungen etwas häufiger betroffen als Mädchen (Stahl et al., 2007).

In einer Studie von Bertolini (2001) wurden 100 Schulkinder bezüglich der Häufigkeit von unphysiologischen Schluckfunktionen untersucht. Von diesen zeigten 24% ein physiologisches Schluckmuster. Es wurde bei 76% der untersuchten Schulkinder ein pathologisches Schluckverhalten festgestellt (Bertolini, 2001).

In dieser Studie wurde ebenfalls der Zahnstatus beurteilt. Ein Kreuzbiss war bei 10%, ein offener Biss bei 15% und eine Zahnfehlstellung der Angle Klasse II bei 31% der Probanden vorhanden.

Zusammenfassend ist herauszustellen, dass Kinder sehr häufig typische Merkmale einer myofunktionellen Störung aufweisen.

2.1.4 Ursachen

Laut Mason (2008) wurde in der Vergangenheit immer der Zungenstoß als Hauptursache für eine myofunktionelle Störung angenommen. Dies ist heute jedoch nicht mehr der Fall. So beschreibt auch Bigenzahn (1990), hier als klinisches Zeichen, das Zungenpressen als häufigste Störung des orofazialen Muskelgleichgewichtes. An diesem Beispiel zeigt sich deutlich, dass in der Literatur unterschiedliche Einteilungen von Ursachen und Symptomen einer myofunktionellen Störung vorhanden sind. Ebenfalls wird deutlich, dass es für den Zungenstoß bzw. das Zungenpressen keine einheitliche Terminologie gibt. Synonyme sind „Zungenpressen, tongue thrust, Zungenstoß, infantiles Schlucken“ (Bigenzahn, 1990). Als sehr bedeutende und aktuelle Ursache betrachtet Mason (2008) den „freeway space“ (Interokklusalabstand). Negative Konsequenzen für die Malokklusion hat beispielsweise das Knirschen, da es währenddessen zu einer Reduzierung des freeway space kommt (Mason, 2008). Ein fehlender Lippenschluss und das Liegen der Zunge zwischen den Zähnen, können zur Vergrößerung des freeway space beitragen (Mason, 2008). Auch hier kann darüber diskutiert werden, ob dies als Symptom oder Ursache betrachtet werden sollte, ähnlich wie beim Zungenstoß.

Eine weitere Ursache für eine myofunktionelle Störung liegt in der frühzeitigen Ernährung des Säuglings mit der Flasche anstelle der Mutterbrust. Dies kann zum Entstehen eines unphysiologischen Schluckmusters beitragen (Straub zitiert durch Bigenzahn, 1990; Bigenzahn, 2003; Stahl, Grabowski, Gaebel, & Kundt, 2007). Ein weiterer Faktor für die Entstehung einer myofunktionellen Störung ist eine unphysiologische Kopf- und Körperhaltung bei der Nahrungsaufnahme (Bigenzahn, 1990). Im Zusammenhang damit wird

ebenfalls nicht altersentsprechende Nahrung als ein auslösender Faktor angenommen, da hierbei das sorgfältige Beißen und Kauen vernachlässigt wird und als Folge orale Inaktivität auftreten kann (Bigenzahn, 1990).

Bedeutend ist ebenfalls die Mundatmung (Bigenzahn, 1990). Abreu, Rocha, Lamounier und Guerra (2008 a) könnten bei 55% von 370 untersuchten Kindern eine Mundatmung feststellen. Als Hauptursachen für chronische Mundatmung werden hier Rhinitis und allergische Rhinitis angegeben (Abreu, Rocha, Lamounier & Guerra, 2008 b). Bigenzahn (1990) unterscheidet zwischen organischen und habituellen Mundatmern. In einer aktuellen Studie wurde eine andere Einteilung vorgenommen (Abreu et al., 2008 a). Diese sind die „Organic mouth breathers“ (organisch bedingte Mundatmung), die „Purely functional mouth breathers“ (funktionell bedingte Mundatmung) und die „Special needs mouth breather“ (neurologisch bedingte Mundatmung).

Tritt im Kindesalter Mundatmung auf, können sich daraus Sprechstörungen, eine Veränderungen der Form des Gesichtes, ungewöhnliche Körperhaltung und Zahnfehlstellungen entwickeln (Abreu et al., 2008 b). Typische Zeichen, die auf eine Mundatmung hinweisen, waren z.B. Schnarchen, Schlafen mit offenem Mund, Speichel auf dem Kopfkissen und eine täglich verstopfte Nase (Abreu et al., 2008 a).

Mason (2008) gibt an, dass eine eingeschränkte Nasenatmung bzw. eine Behinderung der Atemwege, die zu Mundatmung führt, eine myofunktionelle Störung auslösen kann.

So erläutern auch Stahl et al. (2007), dass durch einen unvollständigen Mundschluss die Zungenlage verändert wird. Aus einer eingeschränkten Nasenatmung und der daraus resultierenden Mundatmung können die oben genannten Folgen entstehen. Dadurch wird die Folgekette zwischen Nasenatmung, inkomplettem Lippenschluss bzw. offener Mundhaltung und Mundatmung noch einmal deutlich herausgestellt.

Orale Habits, die erworbene Gewohnheiten sind, können ebenfalls von Bedeutung für eine myofunktionelle Störung sein (Bigenzahn, 1990).

“Habits: Acquired or learned responses which are regularly manifested.”
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>, 2009)

Gross et al. (1989) stellen neun immer wiederkehrende typische Habits fest:

„Fingernägelkauen, Daumenlutschen, Beruhigungssauger, andere Lutschgegenstände, Lippenbeißen, Lippensaugen, Lippenpressen, Wangensaugen,- beißen, Stifte kauen“.
(Stahl et al., 2007, S. 77)

Beispielsweise behindern Lutschgewohnheiten die korrekte Zungenruhelage und die Bewegungen der Zunge (Bigenzahn, 1990). Bestehen die Lutschgewohnheiten bis über das 3. Lebensjahr hinaus, können sich dadurch morphologische Veränderungen manifestieren (Bigenzahn, 1990; Kharbanda, et al.2003; Stahl et al., 2007). Bleibt ein Lutschhabit über diesen Zeitraum bestehen, können beispielsweise ein unphysiologisches Schluckverhalten, die Beeinträchtigung der normgerechten Kiefer- und Gebissentwicklung sowie die Beeinflussung einer normgerechten Artikulation häufige Folgen sein (Bigenzahn, 1990). Bigenzahn (1990) nennt ebenfalls Ankyloglossie, Tonsillenhyperplasie sowie Makroglossie als ätiologische Faktoren für eine myofunktionelle Störung. Ursächlich sind auch skelettale Anomalien des Kiefers und des Gaumens. Bei einer Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte neigt die Zunge dazu, sich den morphologischen Gegebenheiten anzupassen (Bigenzahn, 1990).

Auch Mason (2008) bestätigt dies mit der Aussage, dass Kiefergelenkveränderungen und Verformungen des Kiefers eine myofunktionelle Störung mit verursachen können.

Die Störung der sensorisch taktilen Kontrolle kann eine weitere Ursache sein, da eine normale Sensibilität eine Voraussetzung für physiologische Saug-, Schluck- und Artikulationsbewegungen ist (Bigenzahn, 1990).

Es wird deutlich, dass die Faktoren Zungenpressen und ein pathologisches Schluckmuster sowohl Ursachen als auch Symptome einer myofunktionellen Störung darstellen (Abreu et al., 2008; Bigenzahn, 1990; Gross et al., 1989; Mason et al., 2008; Stahl et al., 2007). Für eine einheitliche Orientierung innerhalb dieser Bachelorarbeit werden die genannten Faktoren in der durchzuführenden Studie als Symptome betrachtet. Dies hängt damit zusammen, dass diese in dem Diagnostikverfahren für myofunktionelle Störungen überprüft werden.

Nachdem theoretische Grundlagen einer myofunktionellen Störung erläutert wurden, wird im folgenden Unterkapitel auf das logopädische Störungsbild „Kindliche Stimmstörungen“ eingegangen. Dies ist notwendig, da im Rahmen der Bachelorarbeit ein möglicher Einfluss von myofunktionellen Störungen auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten untersucht wird.

2.2 Kindliche Stimmstörungen

„Der Funktionskreis Stimme ist neben Sprache, Sprechen, Hören und Wahrnehmen ein integrativer Bestandteil der menschlichen Kommunikation.“ (Fuchs, 2008)

Stimmliche Fähigkeiten können jedoch auch beeinträchtigt sein und das schon im Kindesalter. Im Folgenden wird der Begriff „Dysphonie“ definiert. Anschließend werden Symptome beschrieben und es wird auf spezielle stimmliche Normwerte für sechs- bis siebenjährige Kinder eingegangen. Abschließend werden epidemiologische Angaben dazu gemacht und Ursachen kindlicher Stimmstörungen beschrieben.

2.2.1 Definition

Bei der Entstehung einer Dysphonie (Stimmstörung) sind verschiedene Komponenten wie beispielsweise Atmung, Phonation, Artikulation sowie Resonanz von Bedeutung (Gray, Smith, & Schneider, 1996). Dementsprechend umfasst der Begriff Dysphonie Störungen mehrerer stimmlicher Parameter, wie beispielsweise die Stimmqualität, Klangfarbe, Lautstärke, Tonhöhe und bzw. oder Resonanz (Gray et al., 1996; Hirschberg et al., 2005; Lee, Stample, Glaze, & Kelchner, 2004; Ruotsalainen, Sellman, Lic, Lehto, & Verbeek, 2008;). Dabei ist das häufigste Symptom die Heiserkeit (Gray et al., 1996; Hooper, 2004). Baker und Blackwell's (2004) Definition deckt sich mit den oben genannten Aspekten, sie fügen aber noch einen weiteren hinzu:

„A voice problem exists when the loudness, pitch, or quality of the voice is not appropriate to the age or sex of the child.“ (Baker & Blackwell, 2004, S. 90).

Stimmstörungen mindern die Effektivität verbaler Kommunikation (Ramig et al., MacKenzie et al., Simberg et al., zitiert durch Ruotsalainen et al., 2008).

Beim Vorhandensein einer Stimmstörung im Kindesalter können zusätzlich Artikulations-, Sprach- sowie Hörstörungen auftreten (St. Louis et al., zitiert durch Hooper, 2004).

2.2.2 Symptome

Die Symptome kindlicher Stimmstörungen reichen von der bereits genannten Heiserkeit, Behauchtheit, angespannter Stimmgebung, zu tiefer Sprechstimmlage, Hyper- bzw. Hyponasalität bis hin zum Stridor (Baker & Blackwell, 2004; Gray et al., 1996).

Die typischen Symptome können in drei Gruppen eingeteilt werden: veränderter Stimmklang, eingeschränkte Stimmleistung und körperliche Missempfindungen im Kopf-Hals-Bereich (Fuchs et al., 2009). Diese werden im Folgenden erläutert.

Der Stimmklang kann im Sinne einer Heiserkeit verändert sein, wobei sich dieser Begriff in die Stimmqualitäten Rauhigkeit und Behauchtheit unterteilen lässt (Fuchs et al., 2009; Baker & Blackwell, 2004). Die Stimme kann eine Instabilität aufweisen, was sich durch einen unwillkürlichen Wechsel zwischen den Stimmregistern oder durch Diplophonie äußert (Fuchs et al., 2009). Es kann zu einem auditiven Eindruck einer Stimmchwäche bzw. eines übermäßigen Spannungs- und Anstrengungsgrades kommen, wie es beispielsweise bei einer Hypo- bzw. Hyperfunktion der Fall ist (Dejonckere, 1999; Schneider & Bigenzahn, 2007). Weiterhin ist eine Veränderung des nasalen Beiklangs im Sinne einer Hypo- oder auch Hyperrhinophonie möglich (Hirschberg et al., 1995; Fuchs et al., 2009; Dejonckere, 1999; Baker & Blackwell, 2004). Dies stellt ein Resonanzproblem dar (Dejonckere, 1999).

Die Stimmleistung kann in Bezug auf den dynamischen Umfang eingeschränkt sein (Fuchs et al., 2009; Baker & Blackwell, 2004). Dies kann sich durch die Unfähigkeit äußern, nicht (sehr) laut sprechen und singen zu können, wodurch bei einem hohen Störlärmpegel folglich kommunikative Probleme auftreten können (Hirschberg et al., 1995; Fuchs et al., 2009; Dejonckere, 1999). Es ist jedoch auch möglich, dass die Kinder zu leise sprechen (Hirschberg et al., 1995; Dejonckere, 1999). Der Tonhöhenumfang als Stimmleistung kann ebenfalls eingeschränkt sein (Fuchs et al., 2009). Häufig wird auch eine zu tiefe Sprechstimmlage beobachtet (Hirschberg et al., 1995; Baker & Blackwell, 2004; Dejonckere, 1999).

Ein weiteres wichtiges Symptom stellt die stimmliche Ermüdbarkeit dar (Fuchs et al., 2009).

„Sie zeigt sich in einer deutlichen Verschlechterung der Stimmqualität bereits nach kurzer Stimmbelastung (lautes Sprechen, stimmintensive Freizeitaktivitäten, Singen) und in einer verlängerten Erholungsphase, die besteht, wenn die Beschwerden nicht über Nacht vollständig regredient sind.“ (Fuchs et al., 2009, S. 608)

Räusperzwang und Hustenreiz (Baker & Blackwell, 2004), Halsschmerzen, Anstrengungsgefühle und das Gefühl, außer Atem zu sein, sind typische körperliche Missempfindungen, die bei Kindern mit Stimmstörungen auftreten können (Fuchs et al., 2009).

2.2.3 Stimmumfang, Sprechstimmlage und maximale Phonationsdauer bei Kindern im Alter von sechs bis sieben Jahren

Der Stimmumfang reicht laut Hacki und Heitmueller (1999) bei sechsjährigen Jungen von a bis a^2 , bei sechsjährigen Mädchen von ais bis gis^2 und bei siebenjährigen Jungen und Mädchen von a bis gis^2 . Der Stimmumfang entwickelt sich jedoch weiter und sollte sich bei Sieben- bis Zehnjährigen auf mindestens 2 Oktaven ausweiten (Schneider, Zumtobel, Prettenhofer, Aichstill, & Jocher, 2009).

Vor Eintritt der Mutation (Stimmwechsel), deren Hauptphase laut aktuelleren Erkenntnissen etwa im Alter von 10-11 Jahren beginnt (Hacki & Heitmueller, 1999), entwickelt sich die mittlere ungespannte Sprechstimmlage bei Jungen und Mädchen in etwa gleich (Fuchs, 2008). Genaue Angaben dazu variieren jedoch in der Literatur. Hacki und Heitmueller (1999) stellten beispielsweise fest, dass diese bei sechsjährigen Jungen bei cis^1 und bei sechsjährigen Mädchen bei c^1 liegt. Für Siebenjährige geben sie eine Sprechstimmlage von cis^1 bei Jungen sowie bei Mädchen an.

Die maximale Phonationsdauer liegt bei Sechs- bis Siebenjährigen bei etwa 13 Sekunden (variiert zwischen 5 und 20 Sekunden) (Kent et al., zitiert durch Lee et al., 2004).

2.2.4 Epidemiologie

Die Häufigkeitsangaben von Stimmstörungen im Kindesalter sind sehr unterschiedlich. Dies liegt unter anderem daran, dass viele Untersuchungen schon älter als 30 Jahre sind und die Qualität dieser häufig anzuzweifeln ist (Angelillo et al., 2008). Weiterhin werden oft keine altersspezifischen Angaben gemacht und unterschiedliche Stichprobengrößen verwendet (Angelillo et al., 2008; Ribeiro, 2006). Die epidemiologischen Angaben reichen von 3% bis 43% (Angelillo et al., 2008; Baker & Blackwell, 2004; Carding, Roulstone, Northstone, & the §ALSPAC Study Team, 2006; Fuchs, Meuret, Stuhmann, & Schade, 2009; Powell et al. zitiert durch Hooper, 2004; Ribeiro, 2006; Schulze, 2002; Senturia zitiert durch Angelillo et al., 2008). Wilson (Wilson, zitiert durch Powell et al., 1989) ist der Meinung, dass man von einer Prävalenz von 6% bis 9% ausgehen sollte. In mehreren Studien konnte festgestellt werden, dass kindliche Stimmstörungen häufiger bei Jungen als bei Mädchen auftreten (Angelillo et al., 2008; Carding et al., 2006; Baker & Blackwell, 2004; Schulze, 2002; Filter & Poynor, 1982).

Im Folgenden wird die Studie von Carding et al. (2006) aufgrund ihrer Aktualität sowie aufgrund der hohen Probandenanzahl und den damit repräsentativen Ergebnissen näher beschrieben. Hier wurden 7389 Kinder im Alter von acht Jahren untersucht. Die Eltern der Kinder wurden zusätzlich befragt, um bestimmte Risikofaktoren erfassen zu können. Die Stimme wurde durch die Untersucher anhand des ausgehaltenen Vokals „a“ sowie anhand der Spontansprache perzeptiv von einem von fünf erfahrenen Sprachtherapeuten beurteilt. Diese Beurteilung erfolgte auf Nominalskalenniveau. Die Stimme der Probanden wurde nur mit Hilfe von „ja“ und „nein“ als untypisch charakterisiert.

„Atypical voice“ was defined as any voice that sounded abnormal (on any parameter) for the age and sex of the child.” (Carding et al., 2006, S. 625)

Aus der Definition geht hervor, dass „untypisch“ hier bedeutet, dass die Stimme in einem beliebigen Parameter unnormal für das Alter und das Geschlecht des Kindes klingt. Eine genauere Beurteilung erfolgte jedoch nicht. 445 (6%) Kinder hatten eine untypische Stimme. Dabei waren die Jungen (7,4%) signifikant häufiger betroffen als die Mädchen (4,6%) ($p < 0,0001$). Dieser Geschlechterunterschied wird seitens der Autoren mit Persönlichkeitsunterschieden zwischen Jungen und Mädchen erklärt. Die Jungen führen eher soziale und körperliche Aktivitäten aus, die eine exzessive und laute Stimmproduktion erfordern. Eine Einschränkung dieser Studie ist unter anderem das Diagnostikinstrument. Da zum Zeitpunkt der Durchführung der Untersuchungen noch keine anerkannte, valide und reliable perzeptive Beurteilungsskala für kindliche Stimmen existierte, wurde lediglich mit Hilfe der Antwortmöglichkeiten „ja“ und „nein“ eine untypische Stimme diagnostiziert. Dadurch konnten keine weiteren auditiv-perzeptiven Informationen bezüglich der Stimme bzw. eine weitere Charakterisierung der Dysphonie erhalten werden. Dennoch konnte auch hier bestätigt werden, dass Jungen häufiger von kindlichen Stimmstörungen betroffen sind als Mädchen.

In einer weiteren Studie, in der zusätzlich zur perzeptiven Stimmbeurteilung auch eine indirekte Laryngoskopie von einem HNO-Arzt durchgeführt wurde, konnte dies ebenfalls bestätigt werden (Filter & Poynor, 1982).

2.2.5 Ursachen

Die Ursachen von kindlichen Stimmstörungen sind sehr vielfältig. Aufgrund dessen werden hier nur die wichtigsten aufgezählt, jedoch nicht näher erläutert.

Verschiedene Autoren teilen die Ursachen in unterschiedliche Kategorien ein. Die geläufigsten sind dabei folgende: organische, funktionelle und psychogene Ursachen (Hirschberg et al., 1995; Sederholm, McAllister, Dalkvist, & Sundberg, 1995).

Organische Ursachen

Fuchs et. al (2009) und McMurray (2003) unterscheiden zusätzlich zwischen angeborenen und erworbenen organischen Ursachen.

Im Bereich der angeborenen organischen Ursachen sind besonders die Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten (LKGS) bzw. die velare Insuffizienz hervorzuheben, da es bei 9-12% der Kinder mit LKGS zu Stimmveränderungen kommt (Fuchs et al., 2009; Schulze, 2002). Eine (bilaterale) Hörstörung kann ebenfalls eine Ursache einer kindlichen Stimmstörung darstellen, wobei die Schwere der Dysphonie von der Schwere des Hörverlusts abhängt (Hirschberg et al., 1995; Fuchs et al., 2009; Schulze, 2002; Maddern et al., 1991). Weitere Ursachen lassen sich der Tabelle 2.1 entnehmen. Diese wurden aus unterschiedlichen Studien verschiedener Autoren miteinander kombiniert bzw. zusammengefasst (Hirschberg et al., 1995; Lee et al., 2004; Fuchs et al., 2009; Schulze, 2002 ; Maddern et al., 2002 ; Dejonckere, 1999 ; Hooper, 2004 ; Gray et al., 1996; McMurray, 2003; Baker & Blackwell, 2004).

Tab. 2.1 Angeborene und erworbene organische Ursachen kindlicher Stimmstörungen

Angeborene organische Ursachen	Erworbene organische Ursachen
Chronische Atemstörungen	Entzündungen
Diaphragma laryngis	Allergien
Sulcus glottidis	Gastroösophagealer Reflux
Kongenital erworbene Zysten	Hormonelle Störungen
	Mutationsstimmstörungen (z.B. Mutationsfistelstimme)

Die wichtigste Ursache im Bereich der organischen Faktoren sind die Phonationsverdickungen, da sie besonders im Schulalter die häufigste Ursache kindlicher Stimmstörungen sind (Hooper, 2004; Fuchs et al., 2009; Schulze, 2002; Gray et al., 1996). Sie stellen – genau wie Ödeme – organische Veränderungen sekundärer Art dar und entstehen

durch eine erhöhte Stimmaktivität und einen Stimmfehlgebrauch (Hirschberg et al., 1995; Fuchs et al, 2009; McMurray, 2003).

Psychogene Ursachen

Psychogene Ursachen können zu einer Dysphonie oder sogar bis hin zur Aphonie führen (Hirschberg et al., 1995). Stress, Persönlichkeitsstörungen, emotionale Störungen oder auch psychische Traumen können ebenfalls eine psychogene Dysphonie auslösen (Ramig & Verdolini, 1998; Sederholm et al., 1995; Dejonckere, 1999).

Funktionelle Ursachen

Funktionell bedingte Stimmstörungen treten im Kindesalter als zweithäufigste Form von Stimmstörungen auf (Maddern et al., 1991). Dabei liegt eine Beeinträchtigung des Stimmklangs ohne organische Ursache vor (Maddern et al., 1991). Die Mehrheit funktioneller Dysphonien sind hyperfunktionell (Hirschberg et al., 2005; Hooper, 2004; Ribeiro, 2006; Schulze, 2002). Die Stimme klingt dann rau, heiser und gepresst (Spital, 2004). Aber auch hypofunktionelle Dysphonien treten bei Kindern auf. Hier klingt die Stimme eher schwach, leise, matt und ist wenig modulationsfähig (Hirschberg et al, 2005).

Für die Entstehung einer funktionell bedingten Stimmstörung kommen multifaktorielle Ursachen in Frage (Ribeiro, 2006). In der englischsprachigen Literatur findet man kaum klare Einteilungsmöglichkeiten der Ursachen. In der deutschsprachigen Literatur versuchten Beushausen und Haug (2003) sowie zum Teil auch Schulze (2002), diese in je einem Modell darzustellen (Ribeiro, 2006). Schulzes Modell (2002) wird im Folgenden kurz beschrieben. Dabei werden die Ursachen, die in dem Modell enthalten sind, auch durch internationale Studien, in denen dieselben ursächlichen Faktoren festgestellt werden konnten, unterstützt.

Schulze (2002) betrachtet drei wichtige sich gegenseitig beeinflussende ätiologische Faktorengruppen, die in der nachfolgenden Abbildung (Abb. 2.1) dargestellt sind.

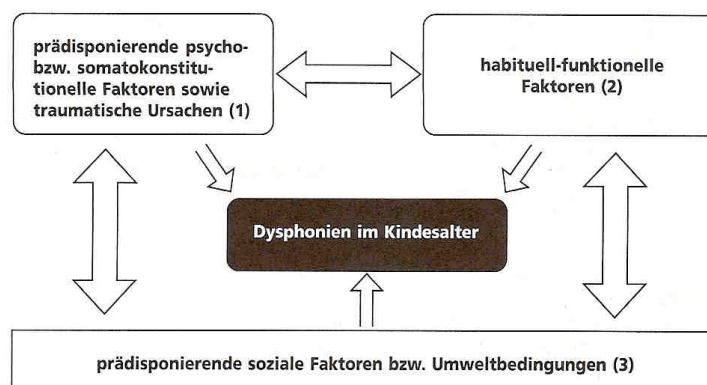


Abb. 2.1 Überblick über die wichtigsten ätiologischen Faktorengruppen und deren Wechselbeziehungen (Schulze, 2002, S. 131)

Die Ursachen im Bereich der zweiten und dritten Faktorengruppe sind tabellarisch (Tab. 2.2) aufgelistet.

Tab. 2.2 Habituell-funktionelle Faktoren und prädisponierende soziale Faktoren bzw. Umweltbedingungen

Habituell-funktionelle Faktoren	Prädisponierende soziale Faktoren bzw. Umweltbedingungen
Extrem laute und angestrenzte Stimmgebung beim Spielen (Hirschberg et al., 1995; Hooper, 2004; Lee et al., 2004; Maddern et al., 1991; Dejonckere, 1999; Schulze, 2002).	Hoher Störlärmpegel in Kindereinrichtungen → gegenseitiges „Überschreien“ (Dejonckere, 1999; Ramig & Verdolini, 1998; Schulze, 2002)
Phonatorische Vorbilder sowie das Nachahmen von Personen (Hooper, 2004; Lee et al., 2004; Schulze, 2002)	Ungünstige Temperatur- und Luftverhältnisse in den Kindereinrichtungen (Hirschberg et al., 1995; Dejonckere, 1999; Schulze, 2002)
Häufiges Räuspern und Husten (Hirschberg et al., 1995; Ramig & Verdolini, 1998; Maddern et al., 1991; Dejonckere, 1991; Schulze, 2002)	Unzureichende Ausbildung der Erzieher und Pädagogen in den Bereichen der Sprech- und Singstimmgebung und der Stimmhygiene (Schulze, 2002)
Habituelle inspiratorische Phonation (Schulze, 2002)	ungünstige Erziehungsstile der Eltern (Schulze, 2002)
Singen in einer Stimmlage, die für Kinder und Jugendliche unphysiologisch ist (Schulze, 2002)	Streit mit Geschwistern bzw. chronische Konflikte (Sederholm et al., 1995; Schulze, 2002)
(Hyper- und hypofunktionelle) Haltungsfehler (z.B. Rundrücken, Hohlkreuz) (Schulze, 2002)	Weitere soziale Faktoren (z.B. Familiengröße, Trennung der Eltern) (Hirschberg et al., 1995; Dejonckere, 1999)

Im Bereich der habituell-funktionellen Faktoren sind besonders Atemfehlleistungen, beispielsweise in Form einer ständigen Mundatmung oder einer Brustatmung als Ursache einer kindlichen Stimmstörung hervorzuheben (Schulze, 2002). Auch „Fehlspannungen der mimischen und Halsmuskulatur“ und eine „nach dorsal verschobene Artikulation“ verändern den Stimmklang im negativen Sinne (Schulze, 2002). Letzteres ist unter anderem durch eine mangelhafte Lippentätigkeit, ein Zurückziehen der Zunge, die Verspannungen aufweisen kann, und durch einen versteiften Unterkiefer gekennzeichnet (Schulze, 2002).

Zur Vervollständigung sind an dieser Stelle auch die prädisponierenden psycho- bzw. somatokonstitutionellen sowie organischen und traumatischen Faktoren aus Schulzes Modell (2002) zu nennen. Er verweist hier jedoch auf Prädispositionen im HNO-Bereich, die sich mit den oben genannten organischen Ursachen decken und dementsprechend nicht zu den funktionellen Ursachen zählen.

2.3 Aktueller Stand der Forschung

Da ein Mangel an Studien über einen möglichen Einfluss von myofunktionellen Störungen auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten besteht, wurden vielfältige Informationsquellen zur Beschreibung des aktuellen Standes der Forschung genutzt.

Diese sind zum einen deutsche Sekundärliteratur und internationale Expertenmeinungen in Form von Fachartikeln. Zum anderen werden Angaben von deutschen Experten auf diesen Fachgebieten gemacht und themenverwandte internationale Studien beschrieben.

Ein Zusammenhang zwischen myofunktionellen Störungen und kindlichen Stimmstörungen wird in bekannter deutscher Literatur beschrieben (Bigenzahn, 2002; Beushausen & Haug, 2003; Kittel, 2002; Spital, 2004; Schulze, 2002; Ribeiro, 2006).

Ribeiro (2006) weist darauf hin, dass verschiedene Autoren es für möglich halten, dass die motorische Entwicklung einen Einfluss auf die Entstehung einer Stimmstörung haben kann. Dies konnte jedoch noch nicht mit signifikanten Ergebnissen belegt werden (Ribeiro, 2006).

„Die Autoren interpretieren die Stimmstörung als Symptom einer übergreifenden Störung der feinmotorischen Koordination.“ (Ribeiro, 2006, S. 77)

Der Spannungsgrad der mimischen Muskulatur sowie der Halsmuskulatur spielen bei einem habituell bedingten Stimmfehlgebrauch eine wichtige Rolle (Ribeiro, 2006, Schulze, 2002).

Spital (2004) knüpft an die genannten Aussagen an und sagt zusätzlich:

„Der Körpertonus beeinflusst die Stimmgebung außerordentlich stark. Eine Diskrepanz grob- und feinmotorischer Fähigkeiten ist bei stimmgestörten Kindern sehr oft zu beobachten.“ (Spital, 2004, S. 16).

Weiterhin nimmt sie an, dass die Fein- und Mundmotorik bei Kindern mit einer Stimmstörung untrainiert und ungespannt ist. Infolge dessen treten häufig myofunktionelle Störungen auf. Dahingegen liegt eine Hyperfunktion der Stimmgebung vor – die Stimme klingt gepresst (Spital, 2004).

Eine Begünstigung von Dysphonien bei Patienten mit myofunktioneller Störung wird durch Kittel (2007) wie folgt dargestellt.

„Mitunter treten auch Stimmstörungen bei MFS- Patienten aufgrund des Muskelhypertonus und der ungünstigen Haltung auf.“ (Kittel, 2007, S.31)

Auch Beushausen und Haug (2003) behaupten:

„Kinder mit hyperfunktionellen Dysphonien zeigen begleitend häufig myofunktionelle Störungen.“ (Beushausen & Haug, 2003, S. 20)

Sie verweisen darauf, die Behandlung von Artikulationsstörungen und myofunktionellen Störungen in die Stimmtherapie zu integrieren. Bei stimmgestörten Kindern sind die Spannungszustände verschiedener Muskelpartien meist unausgeglichen. Während die Mund- und Zungenmuskulatur unterspannt ist, wodurch es beispielsweise zu einer Mundatmung kommt, klingt die Stimme häufig gepresst und überanstrengt. Dementsprechend beschreiben Beushausen und Haug (2003) unterschiedliche mundmotorische Übungen für die Zunge und die Lippen, die spielerisch umgesetzt werden können.

Laut Bigenzahn (2003) können bei Patienten mit myofunktionellen Störungen auch Dysphonien beobachtet werden, welche häufig hyperfunktionell sind. Hier wird ebenfalls beschrieben, dass bei der Behandlung der myofunktionellen Störung die Dysphonie durch Lockerungs- und Stimmübungen in die Therapie einbezogen werden sollte (Bigenzahn, 2003).

Nach intensiver Recherche stellte sich heraus, dass aktuelle internationale Literatur sowie Studien zu diesem Thema nicht bzw. nur schwer zu finden sind. Berührungspunkte beider Störungsbilder werden in verschiedenen Artikeln mit unterschiedlicher Aktualität benannt.

Heidelbach (1975) gibt an, dass durch die Verbindung von Kehlkopf und Rachen-Mundorganen eine Beziehung zu den Organen des orofazialen Systems besteht, was für eine mögliche Stimmstörung von Bedeutung sein kann.

„Die Leistungen der Stimme, wie z.B. Stimmgattung, Klangfarbe, Variabilität, werden auch durch die Organe des orofazialen Systems beeinflusst.“ (Heidelbach, 1975, S. 358)

Weiterhin wird erklärt, dass die Verbindung des Nasenrachenraumes mit dem Kehlkopf Einfluss auf die Stimmqualität hat. Auch durch die Zunge bzw. die Zungenmuskulatur wird die Stellung und damit die Leistung des Kehlkopfes beeinflusst (Heidelbach, 1975).

In einem Artikel über die Therapie der Muskulatur im orofazialen Bereich von Clausnitzer und Clausnitzer (1989) wird aufgeführt, dass myofunktionelle Übungen im orofazialen Bereich unter anderem bei Stimmstörungen einsetzbar sind.

Landis (1994) unterstützt die Aussage von Clausnitzer (1989) und beschreibt in ihrem Artikel ihre erfolgreiche Erfahrung des Einsatzes von Techniken aus der myofunktionellen Therapie bei kindlichen Aussprachestörungen, Stottern, Sprechapraxie sowie bei Stimmstörungen (z.B. bei Phonationsverdickungen, Polypen, funktionellen Dysphonie, spasmodische Dysphonie). Dieser Artikel kann jedoch nur als Expertenwissen angesehen werden, da die Autorin keine wissenschaftliche Studie zu diesem Thema durchgeführt hat, sondern lediglich von ihren Erfahrungen berichtet. Sie gibt an, dass Patienten mit den genannten Stimmstörungen meist einen erhöhten Muskeltonus haben, der sich besonders durch Nacken- und Kieferschmerzen äußert. Weiterhin haben sie eine angespannte Kaumuskulatur und einen Kehlkopfhochstand infolge der Spannungen der laryngealen Muskulatur. Die laryngeale Muskulatur kann sich durch eine aufrechte Körperhaltung sowie durch Elevationsübungen der Zungenspitze entspannen – der Kehlkopftiefstand wird erreicht. Mit Hilfe dieser Elevationsübungen und zusätzlichen Übungen, die das Bewegungsmuster der Artikulatoren verändern, variiert auch die Größe und die Form des Oropharynx. Dadurch verbessern sich Resonanz und Stimmvolumen, so dass das Sprechen mit gesteigerter Lautstärke ohne Anstrengung möglich wird (Landis, 1994).

Wie bereits beschrieben, führen mehrere Autoren in der deutschen Literatur an, dass (besonders hyperfunktionelle) Dysphonien beim Vorhandensein einer myofunktionellen Störung auftreten können (Beushausen & Haug, 2003; Bigenzahn, 2003; Kittel, 2007; Ribeiro, 2006; Spital, 2004). In der internationalen Literatur ist jedoch keine Studie zu finden, in der

explizit der Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten untersucht wurde. Dies bestätigten auch die Expertinnen Kittel und Beushausen auf Nachfrage der Autoren der vorliegenden Studie. Es ist immer noch fraglich, ob dieser Einfluss vorhanden ist.

Die Expertin Beushausen teilte den Studentinnen auf ihre Anfrage mit, dass sie derzeit in einer Forschungsgruppe zu kindlichen Stimmstörungen mitwirke. Sie unterbreitete das Angebot, einen durch die Studentinnen erstellten Fragebogen (Anhang 9) im Forum der Forschungsgruppe zu veröffentlichen.

Beushausen, Professorin für Logopädie und Keilmann, Ärztin für Phoniatrie und Pädaudiologie, gaben am 26.4.2010 und am 6.5.2010 folgende Meinungen an:

Beushausen selbst seien keine Studien zur beschriebenen Fragestellung, eines möglichen Einflusses von myofunktionellen Störungen auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten, bekannt. Sie gab jedoch an, dass eine gestörte Atemfunktion sowohl bei Stimmstörungen als auch bei myofunktionellen Störungen zu beobachten sei. Bei Kindern mit einer Stimmstörung seien Beushausen typische Symptome einer myofunktionellen Störung wie Mundatmung, unphysiologisches Schluckmuster, Dysgnathien sowie ein reduzierter Muskeltonus im orofazialen Bereich aufgefallen. Insbesondere hebt sie einen reduzierten oder auch erhöhten Muskeltonus (enge Artikulation) im orofazialen Bereich hervor. Ebenfalls habe sie bei Kindern mit Stimmstörungen Sigmatismen aller Art festgestellt.

Sie erweiterte Ihre Aussagen, indem Sie angab, dass innerhalb Ihrer praktischen Erfahrung beobachtet werden konnte, dass Kinder mit einer myofunktionellen Störung im Vergleich zu Kindern ohne eine myofunktionelle Störung gehäuft stimmliche Auffälligkeiten hätten.

Sie begründet dies wie folgt:

„Ich vermute eine Dysbalance der muskulären Feinspannung im Körper. Auch fein- oder grobmotorische Auffälligkeiten sind häufig. Phonation ist eben auch Motorik.“ (Beushausen, 26.04.2010)

Ebenso wie Beushausen seien auch Keilmann keine Studien zu genannter Fragestellung bekannt. Sie gab an, dass sie nicht vermuten würde, dass bei Kindern mit myofunktionellen Störungen gehäuft stimmliche Auffälligkeiten auftreten. Jedoch begründete sie ihre Vermutung nicht.

Nachfolgend werden internationale themenverwandte Studien genauer beschrieben.

Die Studie von McAllister (2003) ist die erste retrospektive Studie, die eine mögliche Verbindung zwischen Stimmstörungen und oral motorischen Störungen, hier „oral motor dysfunctions“, bei Kindern untersucht. In diesem Artikel wird zunächst über die Begriffsproblematik diskutiert. Der Begriff „oral dyspraxia“ beschreibt oral motorische Schwierigkeiten, jedoch ohne weitere neurologische Beeinträchtigungen (Morely, Court & Miller zitiert durch McAllister 2003).

Weiterhin führt dieser Begriff unter Experten zu Diskussionsbedarf. Es werden verschiedene Synonyme wie „apraxia of speech, developmental apraxia, developmental verbal apraxia, developmental verbal dyspraxia, dilapidated speech, articulation/phonological disorder“ angegeben (McAllister, 2003). In diesem Artikel werden jedoch auch die Kriterien Schwierigkeiten beim Wiederholen mehrsilbiger Wörter sowie beim Sequenzieren, Stimmprobleme und Prolongations- und Nasalitätsfehler genannt. Diese sollen eine genauere Beschreibung dieses Störungsbildes ermöglichen.

„The criteria typically describe difficulties in repetition of multisyllabic words, difficulties sequencing, voicing errors, prolongation errors and nasality errors.“
(Aram & Nation, zitiert durch McAllister, 2003)

Einige Autoren geben an, dass oral motorische Störungen im Zusammenhang mit Stimmstörungen auftreten oder zu dessen Entstehung führen können (Crary, zitiert durch McAllister 2003, Amorosa et al., zitiert durch McAllister 2003). Weiterhin wird angeführt, dass Stimmstörungen durch Störungen in der Kontrolle der Feinmotorik und der Koordination hervorgerufen und beeinflusst werden können (Hall et al., zitiert durch McAllister 2003, Amorosa et al., zitiert durch McAllister 2003).

Auf Grundlage dieses Forschungsstandes wurden mit der Studie von McAllister zwei Ziele verfolgt. Zum einen sollte die Häufigkeit von Stimmstörungen bei Kindern mit diagnostizierter „oral motor dysfunction“ (oral motorischen Dysfunktionen) (McAllister, 2003) untersucht werden. Zum anderen sollte ein möglicher Effekt einer Behandlung der oral motorischen Dysfunktion auf die stimmlichen Fähigkeiten der Kinder erforscht werden.

An der Studie nahmen insgesamt 38 Kinder – 31 Jungen und 7 Mädchen – im Alter von 4,0 bis 9,2 Jahren teil (Mittelwert von 6,6 Jahren).

Die oral motorischen Fähigkeiten aller Kinder wurden anhand eines Protokolls untersucht, das ursprünglich für Zahnärzte entwickelt wurde (Andersson & Sjögren, zitiert durch McAllister 2003).

Keines der Kinder hatte eine diagnostizierte geistige Behinderung. Alle Kinder hatten artikulatorische Probleme. Die Stimmen der Kinder wurden auf Tonband aufgenommen. Als sprachliches Material diente ein Bildbenennungstest mit 22 Items (Ege, zitiert durch McAllister 2003). Außerdem hatten die Kinder die Aufgabe, Wörter nachzusprechen.

Die Tonbandaufnahmen wurden von einer Gruppe analysiert, die aus vier Logopäden, die Experten für Stimmstörungen sind, bestand. Die Stimmen wurden anhand eines Protokolls mit 11 verschiedenen Stimmparametern beurteilt. Es erfolgte zudem eine Behandlung der oral motorischen Auffälligkeiten nach dem Behandlungskonzept von Castillo Morales.

Die Ergebnisse der Beurteilungen wurden zum einen mit den Resultaten von zwei Studien über Stimmstörungen bei zehnjährigen Kindern verglichen. Zum anderen wurden sie den Resultaten einer Studie, in der sich 20 Kinder im Alter von 4,6-8,0 Jahren mit diagnostizierten oral motorischen Auffälligkeiten befanden, gegenübergestellt.

Stimmstörungen treten in der Studie von McAllister (2003) bei Kindern mit oral motorischen Auffälligkeiten im Vergleich zu Kindern ohne oral motorische Auffälligkeiten aus anderen Studien seltener auf. Dennoch beeinflusst und verbessert die Behandlung von oral motorischen Auffälligkeiten den perzeptiven Eindruck der Stimmqualität der auffälligen Kinder.

McAllister kritisiert die Untersuchungsbedingungen. Dies bezieht sich beispielsweise auf die geringe Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Studien in Bezug auf das Alter und die Geschlechterverteilung.

Letztendlich ist sie der Meinung, dass Stimmprobleme bei Kindern mit oral motorischen Dysfunktionen nicht gehäuft auftreten.

„The findings in the present study may be interpreted as an indication that children with oral motor dysfunction do not have an increased occurrence of voice deviation.”
(McAllister, 2003)

Die Begrifflichkeit “oral dyspraxia” ist nicht mit myofunktionellen Störungen gleichzusetzen. Jedoch können Berührungspunkte wie artikulatorische Auffälligkeiten, Beeinträchtigungen der mimischen Muskulatur, Auffälligkeiten beim Schlucken und habituelle Mundatmung gefunden werden (McAllister, 2003). In der Studie von McAllister (2003) wurden die

Untersuchungsergebnisse lediglich mit Ergebnissen anderer Studien verglichen und nicht mit einer entsprechenden Kontrollgruppe. Zudem entsprachen die Altersgruppen der Studien, die für einen Vergleich genutzt wurden nicht der Altersgruppe in der McAllister Studie.

Da es also wie bereits erwähnt keine genauen Studien bezüglich eines möglichen Einflusses von myofunktionellen Störungen auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten gibt, kann die Studie von McAllister (2003) jedoch als erster Anhaltspunkt genutzt werden.

Zusammenfassend konnte hier bewiesen werden, dass die Behandlung oral motorischer Auffälligkeiten den Stimmklang positiv beeinflusst.

Neben Ursachen einer myofunktionellen Störung wie beispielsweise einer unphysiologischen Kopf- und Körperhaltung bei der Nahrungsaufnahme und oralen Habits, hat auch insbesondere die Ursache der Mundatmung eine wichtige Bedeutung. Denn diese kann gleichzeitig eine Ursache für eine kindliche Stimmstörung sein (Schulze, 2002).

Welche genauen Auswirkungen die Mundatmung auf den Stimmklang haben kann, wird im Folgenden erläutert, wobei zunächst auf die Funktion und die Bedeutung der so genannten Sol-Schicht eingegangen wird.

„*Water that hydrates the airway surface is called the sol layer.*“
(Sivasankar & Fisher, 2003, S. 1417)

Wie im Zitat deutlich wird, ist die Sol-Schicht das Wasser, welches die Oberfläche der Luftwege befeuchtet (Sivasankar & Fisher, 2003). Weiterhin garantiert sie die Feuchtigkeit des Gewebes und dient als Abwehrschutz vor Organismen, die sich in der Luft befinden bzw. vor anderen Reizstoffen (Sivasankar & Fisher, 2003). Außerdem reduziert die Sol-Schicht die Viskosität des Schleims (Sivasankar & Fisher, 2003). Damit ist die Stimmlippenoberfläche geglättet, wodurch sowohl der Luftwiderstand als auch der glottische Widerstand reduziert werden (Sivasankar & Fisher, 2003). Die Abduktion der Stimmlippen kann unter diesen Voraussetzungen physiologisch verlaufen (Sivasankar & Fisher, 2003).

Der Anteil der Sol-Schicht ändert sich je nach Luftfeuchtigkeit der eingeatmeten Luft (Hemler, Wieneke, & Dejonckere, 1996). Nasenatmung kann die Luftfeuchtigkeit der eingeatmeten Luft erhöhen und erhält damit die Sol-Schicht sowie die oberflächliche Stimmlippenfeuchtigkeit (Sivasankar & Fisher, 2003; Sivasankar & Fisher, 2002). Dabei ist die Feuchtigkeit auf Höhe des Pharynx um 20% höher als es bei einer Mundatmung der Fall ist (Sivasankar & Fisher, 2003). Dadurch kann die Verdunstung der Flüssigkeit, die den

Larynx und die Trachea umgibt, reduziert werden (Sivasankar, Erickson, Schneider & Hawes, 2008).

Bei der Mundatmung wird durch die geringe Luftfeuchtigkeit das Epithel der Luftwege ausgetrocknet. Die Sol-Schicht wird reduziert und der Schleim wird folglich visköser und damit auch klebriger. (Hemler et al., 1996; Hemler et al., 2001; Sivasankar & Fisher, 2003). Durch diese Klebrigkeit erhöhen sich die Kohäsionskräfte (bindenden Kräfte) während des Stimmlippenkontaktes (Hemler et al., 1996). Normalerweise variieren diese Kräfte von Schwingungsperiode zu Schwingungsperiode der Stimmlippen (Hemler et al., 1996). Dieser Effekt wird jedoch durch die verstärkten Kohäsionskräfte, die aus der erhöhten Klebrigkeit bzw. Viskosität resultieren, erhöht (Hemler et al., 1996). Dadurch werden die Störungsanteile innerhalb der Frequenzen gesteigert (Hemler et al., 1996). Durch die bereits beschriebenen erhöhten Kohäsionskräfte steigt automatisch der subglottische Anblasedruck an. Dieser ist notwendig, um die Abduktion der Stimmlippen wieder einleiten zu können (Sivasankar & Fisher, 2003).

Sivasankar und Fisher (2003) konnten im Rahmen ihrer Studie feststellen, dass bereits eine fünfzehnminütige Mundatmung den subglottischen Anblasedruck steigert und damit stimmliche Anstrengungen hervor gerufen werden. In einer aktuelleren Studie von Sivasankar et al. (2008) konnte zusätzlich festgestellt werden, dass der subglottische Anblasedruck signifikant steigt, wenn die Mundatmung über einen Zeitraum von 15 Minuten erfolgt – jedoch nur in einer Umgebung von geringer Luftfeuchtigkeit, die innerhalb dieser Studie bewusst hervorgerufen wurde.

Auch akustische Störungsanteile der Stimme treten als Folge auf (Sivasankar & Fisher, 2003). Dies bestätigen auch Hemler, Wieneke und Dejonckere (1996) in ihrer Studie. Hier konnte festgestellt werden, dass bereits nach zehnminütiger Einatmung von trockener Luft die Störungsanteile in der Stimme, wie beispielsweise Jitter und Shimmer, signifikant verstärkt werden (Hemler et al., 1996). Über den Anstieg von Jitter und Shimmer berichten Sivasankar et al. (2008) ebenfalls. In einer weiteren Studie konnte bewiesen werden, dass das Einatmen trockener Luft außerdem die Leistungsfähigkeit der Stimme beeinträchtigen kann (Verdolini et al., zitiert durch Hemler et al., 2001).

Mehrere Autoren (Beushausen & Haug, 2003; Bigenzahn, 2003; Clausnitzer und Clausnitzer, 1989) kamen wie bereits erwähnt zu dem Schluss, dass Techniken aus der myofunktionellen

Therapie auch erfolgreich zur Behandlung von Stimmstörungen eingesetzt werden können. Diese Aussage wurde jedoch bisher nur im deutschsprachigen Raum gemacht. Gäbe es hierfür wissenschaftliche Belege, könnten einige Stimmstörungen wahrscheinlich effektiver und effizienter behandelt werden.

2.4 Fragestellung und Hypothesen

Nachdem der aktuelle Stand der Forschung dargestellt wurde, wird nun die dementsprechende Fragestellung genannt. Anschließend werden die Hypothesen, die sich aus dieser Fragestellung ableiten lassen, genannt.

Die Fragestellung lautet:

Welche Unterschiede bestehen bei monolingual deutschsprachigen Kindern im Alter von 6,0 bis 7,6 Jahren mit einer myofunktionellen Störung im Vergleich zu monolingual deutschsprachigen Kindern in diesem Altersbereich ohne eine myofunktionelle Störung in Bezug auf die stimmlichen Fähigkeiten, die anhand zweier perzeptiver logopädischer Diagnostikverfahren untersucht werden?

Anhand der Literatur zu den Themen „Myofunktionelle Störungen“ und „Kindliche Stimmstörungen“ ergeben sich aus dieser Fragestellung die folgenden drei Hypothesen.

1. Kinder mit einer myofunktionellen Störung unterscheiden sich von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten.

Dies wird vermutet, da es wie bereits erwähnt besonders im deutschsprachigen Raum Hinweise dazu gibt, dass eine Verbindung zwischen den beiden Störungsbildern existieren könnte (Kittel, 2007; Beushausen & Haug, 2003). Bisher wurde dies jedoch nicht wissenschaftlich untersucht. In mehreren Artikeln wird darauf verwiesen, dass die Diagnose einer Dysphonie nicht nur mittels eines einzigen Diagnostikverfahrens (im Falle dieser Bachelorarbeit einer perzeptiven Stimmbeurteilung) gestellt werden soll (Hartl et al., 2005; Mehta & Hillmann, 2008). Erst in Kombination mit akustischen (z.B. Multi Dimensional Voice Program), aerodynamischen (z.B. Messung des subglottischen Anblasedrucks) oder phoniatischen bzw. laryngealen

(Stroboskopie) Verfahren sollte diese Diagnose gestellt werden (Mehta & Hillmann, 2008). Da die untersuchungstechnischen Möglichkeiten im Rahmen dieser Bachelorarbeit jedoch eingeschränkt sind, ist es nur möglich, eine logopädische Stimmdiagnostik, bei der die Stimme ausschließlich perzeptiv beurteilt wird, durchzuführen. Daher wird keine explizite Diagnose einer Dysphonie angestrebt, sondern lediglich die Feststellung von stimmlichen Auffälligkeiten. Dieser Begriff wird anhand der verwendeten Diagnostikverfahren, die im Kapitel „Methodologie“ (Kap. 3.4.3) näher erläutert werden, genauer definiert.

2. Jungen mit einer myofunktionellen Störung haben im Vergleich zu Mädchen mit einer myofunktionellen Störung häufiger stimmliche Auffälligkeiten.

Davon wird ausgegangen, da in mehreren Studien festgestellt werden konnte, dass kindliche Stimmstörungen bei Jungen häufiger auftreten als bei Mädchen (Angelillo et al, 2008; Carding et al., 2006; Baker & Blackwell, 2004; Schulze, 2002; Filter & Poynor, 1982). Genauere Angaben zu dieser Thematik wurden daher im Kapitel 2.2.4 ausführlich aufgeführt.

3. Bei Kindern, die eine Mundatmung aufweisen, klingt die Stimme signifikant häufiger heiser.

Dabei umfasst der Begriff Heiserkeit sowohl die Stimmqualitäten Rauigkeit als auch Behauchtheit (Fuchs et al., 2009; Baker & Blackwell, 2004). In verschiedenen Studien konnte nachgewiesen werden, dass Mundatmung bzw. das Einatmen trockener Luft auch bei Menschen ohne Stimmstörung bereits innerhalb kürzester Zeit zum Austrocknen der Stimmlippen führt (Sivasankar & Fisher, 2003; Sivasankar & Fisher, 2002). Dadurch steigt wiederum der subglottische Anblasedruck und das Resultat ist eine erhöhte Stimmanstrengung (Sivasankar & Fisher, 2003; Sivasankar & Fisher, 2002). Hemler et al. (2001) konnten feststellen, dass eine geringe Luftfeuchtigkeit

akustische Stimmparameter wie beispielsweise Shimmer oder Jitter verschlechtern. Das heißt, dass sich die Störungsanteile der Stimme erhöhen (Hemler et al., 2001).

3. METHODOLOGIE

Im folgenden Kapitel wird das methodische Vorgehen für die Studie näher erläutert. Dazu werden zunächst die Ein- und Ausschlusskriterien für die Probandenauswahl dargestellt. Anschließend werden die Stichprobe sowie die Probandensuche für die beiden Gruppen beschrieben und schließlich die einzelnen Diagnostikinstrumente und deren Reihenfolge der Durchführung erläutert.

3.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Innerhalb dieser Studie waren folgende Ein- und Ausschlusskriterien erforderlich:

- Die Probanden beider Gruppen mussten mindestens 6,0 Jahre alt sein und durften das Alter von 7,6 Jahren nicht überschritten haben. Dies ist folgendermaßen zu begründen: Erst mit sechs Jahren ist der Schluckakt vollständig ausgereift (Siegmüller & Bartels, 2006). Abweichende Schluckfunktionen, die ein häufiges Symptom einer myofunktionellen Störung darstellen, wären bei jüngeren Kindern normgerecht. Daher ist die Altersgrenze von 6,0 Jahren entscheidend, um beurteilen zu können, ob abweichende Funktionen tatsächlich nicht der Norm entsprechen.

Die obere Altersgrenze ist hingegen mit Aspekten der Stimmfunktion zu begründen: Es gibt verschiedene Meinungen bezüglich des Beginns der Prämutation. Laut Hacki und Heitmueller (1999) setzt diese zwischen sieben bis acht Jahren ein. Pedersen et al. (zitiert durch Hacki & Heitmueller, 1999) hingegen geben den Beginn der Prämutation in einem Altersbereich von 8,6 bis 12,9 Jahren an. Der Stimmklang könnte dadurch bereits verändert sein (Wendler, 2005) und ein möglicher Bezug zum Einfluss der myofunktionellen Störung könnte nicht eindeutig hergestellt werden. Um die Störvariable Prämutation weitestgehend auszuschließen, wurde dementsprechend die obere Altersgrenze von 7,6 Jahren gewählt. Bei diesen Kindern könnte laut Hacki und Heitmueller (1999) bereits die Phase der Prämutation eingesetzt haben. Dementsprechend wären sie für die durchzuführende Studie nicht geeignet. Da aber die meisten Kinder zum Ende des ersten Schuljahres das Alter von 7,0 Jahren zum Zeitpunkt der Untersuchungen überschritten haben, hätte die entsprechende Probandenzahl bei Ausschluss dieser Kinder nicht zustande kommen können.

- In beiden Gruppen mussten die Probanden monolingual deutschsprachig aufgewachsen sein. Denn laut Hammer (2007) bedingen kulturelle Einflüsse ebenfalls den Stimmgebrauch und damit die Stimmqualität. Yiu, Murdoch, Hird, Lau und Ho (2008) bestätigen dies mit ihrer Aussage, dass Menschen je nach kulturellen und sprachlichen Hintergründen Stimmqualitäten unterschiedlich wahrnehmen und beurteilen.
- Die Probanden beider Gruppen durften keine körperliche und geistige Behinderung haben. Durch eine geistige Behinderung ist es möglich, dass das Instruktionsverständnis beeinträchtigt ist. Eine körperliche Behinderung wirkt sich bereits auf gesamtkörperliche Gegebenheiten aus und kann so auch myofunktionelle und stimmliche Fähigkeiten beeinflussen. Um dies auszuschließen, wurden Kinder mit körperlicher und geistiger Behinderung nicht in die Studie einbezogen.
- Jede Art von Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten (LKGS) musste bei den Probanden der Experimental- und Kontrollgruppe ausgeschlossen sein. Bei Vorhandensein einer LKGS wird der Stimmklang durch die Veränderungen der Strukturen in der Mundhöhle verändert (Hamming, Finkelstein, & Sidman, 2009; Fuchs et al., 2009). Laut Hamming et al. (2009) belegen verschiedene Studien, dass bei 25-40 % dieser Patienten der Stimmklang durch Hypernasalität verändert ist. Der Stimmklang kann ebenfalls durch Heiserkeit gekennzeichnet sein.
- Des Weiteren durften die Kinder weder in der Kontrollgruppe noch in der Experimentalgruppe eine Hörstörung aufweisen. Denn in mehreren Studien wurde herausgefunden, dass Hörstörungen einen Einfluss auf die Stimmphysiologie haben können (Higgings, 2005; Hirschberg et al., 1995; Fuchs et al., 2009; Maddern et al., 1991). Dies sollte in der durchzuführenden Studie ausgeschlossen werden. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit war dies aus organisatorischen Gründen jedoch nicht durch eigene Untersuchungsverfahren abzuklären. Eine Aussage über das Hörvermögen konnte anhand der Einschulungsuntersuchung (U9), die vor Schuleintritt der Kinder erfolgte, getroffen werden. Das Vorhandensein eines möglichen Hörverlusts wurde entsprechend im kurzen Elternfragebogen erfragt. Dieser Fragebogen ist an die Eltern gerichtet und wird im Kapitel 3.3 kurz erläutert (Anhang 3).

3.2 Stichprobenbeschreibung

Für die Gesamtstichprobe wurde ein Umfang von ca. 60 Probanden angestrebt. In Experimental- und Kontrollgruppe sollten sich dann je 30 Kinder befinden. Letztendlich kamen nach erfolgreicher Kontaktierung 87 Kinder (42 Jungen, 45 Mädchen) für die Studie in Frage. Davon befanden sich 44 Probanden in der Experimentalgruppe und 43 Probanden in der Kontrollgruppe. Die Kinder der Experimentalgruppe mussten eine myofunktionelle Störung haben. In der Kontrollgruppe hingegen durften die Kinder keine myofunktionelle Störung aufweisen.

Das Geschlechterverhältnis war in beiden Gruppen vergleichbar ($p = 0,81$). In Tabelle 3.1 ist zu sehen, dass sich 17 Jungen und 26 Mädchen in der Kontrollgruppe befanden, sowie 25 Jungen und 19 Mädchen in der Experimentalgruppe.

Tab. 3.1 Kreuztabelle Geschlechterverteilung innerhalb der Teilstichproben

		Geschlecht		Total
		männlich	weiblich	
Experimental- und Kontrollgruppe	Kontrollgruppe (keine MFS)	17	26	43
	Experimental- gruppe (MFS)	25	19	44
Total		42	45	87

Mit Hilfe des Mann-Whitney U-Tests wurde festgestellt, dass die Gruppen auch in Bezug auf das Alter vergleichbar waren ($p = 0,630$). Die Probanden waren durchschnittlich 83,6 Monate alt ($SD = 3,601$). Das Durchschnittsalter in der Experimentalgruppe betrug 83,39 Monate ($SD = 3,193$) und in der Kontrollgruppe 83,81 Monate ($SD = 4,002$). Somit waren alle Kinder durchschnittlich 6,10 Jahre alt.

In der Kontrollgruppe war das Ergebnis des Shapiro-Wilk-Tests bezogen auf das Alter signifikant ($p = 0,041$) und zeigt damit eine Abweichung von der Normalverteilung. Das Ergebnis des Shapiro-Wilk-Tests in der Experimentalgruppe war hingegen nicht signifikant ($p = 0,187$) und damit ist das Alter in dieser Gruppe normal verteilt.

Mit Hilfe des kurzen Elternfragebogens (Anhang 3), der einer ersten Vorauswahl der Probanden diente und von den Eltern ausgefüllt werden sollte, konnte garantiert werden, dass die festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien zutrafen.

Alle Kinder wuchsen einsprachig deutsch auf. Die untersuchten Probanden hatten weder eine körperliche noch eine geistige Behinderung. Weiterhin lag bei keinem Kind eine Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte vor. Laut des kurzen Elternfragebogens hatte keiner der Probanden eine Hörstörung.

Wichtig war auch die Frage nach bereits erfolgter logopädischer Behandlung. Obwohl dies kein Ein- bzw. Ausschlusskriterium war, sollten diese Daten bereits im Vorfeld für einen möglichen Einfluss auf die Testergebnisse erhoben werden. Daraus ergab sich, dass ein Junge, welcher sich in der Experimentalgruppe befand, bereits Stimmtherapie erhielt. Weiterhin wurde bei insgesamt sieben Kindern eine myofunktionelle Therapie durchgeführt. Von diesen befanden sich sechs Kinder in der Experimentalgruppe.

10 Kinder der Kontrollgruppe und 11 Kinder der Experimentalgruppe erhielten eine Artikulationstherapie. Bei zwei von diesen Kindern konnte dadurch die kindliche Aussprachestörung behoben werden. Bei den verbleibenden 19 Probanden war die Aussprache auch trotz einer Therapie nicht normgerecht. Insgesamt konnte bei 23 Probanden innerhalb der Kontrollgruppe und bei 35 Probanden innerhalb der Experimentalgruppe mit Hilfe des von Fox (2005) entwickelten PLAKKS (siehe Kap. 3.4.4 und Anhang 8) eine kindliche Aussprachestörung festgestellt werden.

Die vorhandene Geschlechterverteilung bezogen auf sämtliche logopädische Therapien ist in Tabelle 3.2 dargestellt. Zusätzlich ist angegeben, wie viele Probanden keine logopädische Therapie erhielten.

Tab. 3.2 Überblick Therapien

Gruppe	Geschlecht	Therapie: Stimme	Therapie: MFS	Therapie: Artikulation	Keine Therapie
Kontroll- gruppe	Männlich	0	0	2	14
	Weiblich	0	1	8	18
Experimental- gruppe	Männlich	1	5	7	12
	Weiblich	0	1	4	13

Da eine allergische Rhinitis zu einer signifikanten Verschlechterung der stimmlichen Fähigkeiten führt (Niedzielska, 2005), könnte dies möglicherweise bei einer akuten Rhinitis (Schnupfen) ebenfalls der Fall sein. Daher ist es von wesentlicher Bedeutung, die Probandenanzahl, die zum Zeitpunkt der Untersuchung an Schnupfen bzw. Husten erkrankt waren, zu ermitteln (siehe Tabelle 3.3).

Tab. 3.3 Anzahl der Kinder, die zum Untersuchungszeitpunkt erkältet waren

Gruppe	Geschlecht	Schnupfen	Husten
Kontrollgruppe	Männlich	6	2
	Weiblich	11	5
Experimentalgruppe	Männlich	6	2
	Weiblich	6	1

Insgesamt litten 29 Probanden an Schnupfen, von denen sich 17 in der Kontrollgruppe und 12 in der Experimentalgruppe befanden. An Husten waren insgesamt 10 Probanden erkrankt, wovon sich wiederum sieben Kinder in der Kontrollgruppe und drei Kinder in der Experimentalgruppe befanden. Hierbei gaben ausschließlich die Probanden an, an Husten zu leiden. Dies konnte durch die Untersucher während der gesamten Testzeit der jeweiligen Kinder jedoch nicht beobachtet werden.

3.3 Probandensuche

Die Probandensuche erfolgte in Regelschulen. Dafür wurde zunächst telefonisch mit Grundschulen in Aachen sowie im Umkreis Kontakt aufgenommen. Bei Interesse, an dieser Studie teilzunehmen, wurde ein persönlicher Termin vereinbart, bei dem der Schulleitung die Studie und die zu verwendenden Materialien vorgestellt wurden. Insgesamt erklärten sich 18 Grundschulen bereit, an dieser Studie teilzunehmen. Diese befanden sich in Aachen, Stolberg, Düren, Eschweiler, Jülich, Aldenhoven und Baesweiler. Bei einer Zusage wurden Elternbriefe für die entsprechenden ersten Klassen ausgehändigt. Diese Elternbriefe enthielten ein Informationsschreiben über die Studie, eine Einverständniserklärung und einen kurzen Elternfragebogen (Anhang 3). Dieser Fragebogen diente, wie bereits erwähnt, einer ersten

Vorauswahl der Probanden und orientierte sich an den Ein- und Ausschlusskriterien für die Stichprobe. Beispielsweise wurde nach Hörstörungen, Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten und Monolingualität (deutsch) gefragt. Durch diese Vorauswahl wurden bereits Probanden ausgeschlossen. Die geeigneten Probanden wurden durch eine gezielte Untersuchung in Experimental- bzw. Kontrollgruppe eingeteilt.

3.4 Untersuchungsprozess

Die geeigneten Probanden für die Studie wurden mit Hilfe des „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“, des „Buffalo III Voice Profile“, des „Quick Screen for Voice“ sowie der „Psycholinguistischen Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern“ untersucht. Weiterhin erhielten die Eltern, die ihr Einverständnis gegeben haben, in einem zweiten Elternbrief ein Beobachtungsprotokoll (Anhang 4) bezüglich der Abklärung einer Mundatmung.

Im Folgenden wird dieses Dokument für die Eltern näher erläutert. Ebenfalls werden die verwendeten Diagnostikinstrumente zur Erfassung der myofunktionellen, stimmlichen und artikulatorischen Fähigkeiten genau beschrieben.

3.4.1 Mundatmungsprotokoll

Die Eltern erhielten ein Mundatmungsprotokoll (Anhang 4), da durch das einmalige Beobachten des Kindes keine klare Aussage über ein mögliches Vorhandensein dieses Symptoms einer myofunktionellen Störung getroffen werden kann. Sie sollten ihr Kind über einen bestimmten Zeitraum (3 Tage) zu verschiedenen Zeitpunkten beobachten und angeben, ob das Kind beim Schlafen eine offene Mundhaltung aufwies.

Das Mundatmungsprotokoll wurde eigenständig erstellt. In der Studie von Abreu et al. (2008 a) wurden typische Zeichen, die auf eine Mundatmung hinweisen, festgestellt. Diese Hinweise (offene Mundhaltung, Speichel auf dem Kopfkissen, Schnarchen) wurden für dieses Protokoll verwendet.

Die nachfolgenden beschriebenen Untersuchungsverfahren wurden bei jedem Probanden mit einer Videoaufnahme zur genaueren Auswertung dokumentiert.

3.4.2 Untersuchung der myofunktionellen Fähigkeiten

Die Überprüfung der myofunktionellen Fähigkeiten ist für eine eindeutige Gruppenzuordnung der Probanden in Experimental- und Kontrollgruppe notwendig. Innerhalb des Kapitels „Theoretischer Hintergrund“ wurde eine Definition, in der die Kriterien für das Vorhandensein einer myofunktionellen Störung enthalten sind, verwendet. Es wurde ein Testverfahren genutzt, bei dem diese Kriterien überprüft werden. Eine weitere Bedingung war, dass die Bewertung in Hinsicht auf die statistische Analyse anhand einer Punkteskala erfolgt. Diese Bedingungen erfüllte das „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“ (de Felicio, 2008), kurz OMES. Dieses Protokoll (Anhang 5) ermöglichte die Beurteilung der orofazialen Strukturen in Ruhe sowie die Beurteilung der Beweglichkeit der Lippen, der Zunge, des Kiefers und der Wangen. Weiterhin erfolgte die Überprüfung verschiedener Funktionen wie Atmung, Kauen und Schlucken. Es war ebenfalls möglich, die Okklusion mit Hilfe eines speziellen Verfahrens (Mitutoyo caliper) zu überprüfen. Jedoch wurde dieser Teil der Untersuchung durch den Bereich „Zahnstatus“ aus Bigenzahn (1990, S.85) ersetzt. Dies ist damit zu begründen, dass die Untersucher mit dieser Art der Beurteilung des Zahnstandes mehr Erfahrung hatten und dadurch sichere Ergebnisse erzielt werden konnten.

Die Beurteilung der Fähigkeiten erfolgte im OMES anhand einer 3-Punkte-Skala, die eine differenzierte Abstufung ermöglichte. Dabei bedeutete 3 „normal“, 2 „leichte Dysfunktion“ und 1 „schwere Dysfunktion“. Bei der Beurteilung abweichender Verhaltensweisen in den Bereichen Kauen und Schlucken erfolgte lediglich eine dichotome Bewertung anhand der Punkte 0 „vorhanden“ und 1 „nicht vorhanden“. Einmalig konnte im OMES bei der Beurteilung des Kauverhaltens auch der Punktwert 4 („beidseitig wechselnd“) gegeben werden.

Diese Punktwerte sollten im Endergebnis einen Summenwert ergeben. Genaue Angaben bezüglich der Auswertung, sprich, ab welchem Gesamtpunktwert eine myofunktionelle Störung vorliegt oder diese ausgeschlossen werden kann, wurden nicht gemacht. Um genaue Informationen darüber zu erhalten, wurde die Autorin kontaktiert. Es erfolgte jedoch keine Auskunft bezüglich der Durchführung der Auswertung, da sie zeitlich sehr eingebunden war. Daher wurde selbstständig, anhand der Bewertungsinformationen, die aus dem Artikel entnommen werden konnten, durch die Studenten eine Grenze für die Einteilung in Experimental- und Kontrollgruppe vorgenommen. Diese setzte sich aus der Bedeutung der

einzelnen Punkte zusammen. Je mehr Punkte erreicht worden sind, desto normgerechter waren die Ergebnisse bezogen auf die myofunktionellen Fähigkeiten.

Insgesamt konnten bei Durchführung aller Items maximal 100 Punkte erreicht werden. Wird der maximale Punktwert durch 33,33 geteilt, ergibt dies einen Wert von 3, also ein laut OMES „normales“ Ergebnis. Daraus folgt, dass die erreichte Gesamtpunktzahl jedes Probanden durch 33,33 geteilt wurde und der erreichte Wert für eine einheitliche Gruppeneinteilung genutzt wurde.

Probanden mit einem Punktwert von 3,0–2,5 („normal“) wurden der Kontrollgruppe zugeordnet. Der Experimentalgruppen hingegen wurden alle Probanden, die weniger als 2,5 Punkte erreichten („leichte Dysfunktion“, „schwere Dysfunktion“), zugeteilt.

Erreichte ein Proband beispielsweise einen Gesamtwert von 93 Punkten ergab dies einen Wert von 2,79. Dieser Proband wurde der Kontrollgruppe zugeordnet, da der erreichte Wert im Bereich von 2,5-3,0 lag. Ein Proband mit einem Gesamtwert von 67 Punkten, wurde der Experimentalgruppe zugeordnet, da dieser ein Ergebnis von 2,01 und somit weniger als die erforderlichen 2,5-3,0 Punkte erreicht hatte.

Das OMES ist ein valides und reliables Testinstrument. Untersuchungsprotokolle von 30 Kindern wurden in einer Studie der Autorin mit dem TOME, einem traditionellem Testverfahren, verglichen. Dies ergab eine statistisch signifikante Korrelation ($r=0,85$, $p<0,01$) beider Untersuchungsinstrumente. Die Test- Retest Reliabilität beträgt 0,98.

Es wurden keine Aussagen bezüglich der Sensitivität und der Spezifität gemacht.

3.4.3 Untersuchung der stimmlichen Fähigkeiten

Die beiden Diagnostikinstrumente zur Beurteilung der stimmlichen Fähigkeiten („Buffalo III Voice Profile“, „Quick Screen for Voice“) wurden mit jedem Kind im Rahmen eines Spontansprachgesprächs und einer Bildergeschichte durchgeführt (Anhang 6 und 7).

„Buffalo III Voice Profile“

Das „Buffalo III Voice Profile“ (Wilson, 1987) wurde verwendet, da mit Hilfe dieses Diagnostikverfahrens die im Kapitel genannten wesentliche Symptome einer kindlichen Stimmstörung untersucht werden konnten. Weiterhin war die Beurteilung der im folgenden Text erläuterten Parameter mit Hilfe einer Punkteskala möglich. Dies war ebenfalls eine wichtige Bedingung, besonders in Hinsicht auf die statistische Analyse der Daten.

Bei dem „Buffalo III Voice Profile“ (Wilson, 1987) wurden folgende Parameter beurteilt: Stimmklang (behaucht, rau, heiser), Tonhöhe (zu hoch, zu tief), Lautstärke (zu laut, zu leise), Nasalität (Hypernasalität, Hyponasalität), orale Resonanz (kehlig), Atemunterstützung, Muskelspannung (Hypertonus, Hypotonus), Stimmfehlgebrauch, Sprechtempo (zu schnell, zu langsam), Sprechangst, Sprachverständlichkeit und allgemeine Stimmbeurteilung. Weitere Besonderheiten konnten ebenfalls auf dem Diagnostikbogen notiert werden. Die Beurteilung erfolgte anhand einer 5-Punkte-Skala (1 = „normal“, 2 = „leicht“ gestört, 3 = „mittelmäßig“ gestört, 4 = „schwer“ gestört, 5 = „sehr schwer“ gestört).

Da Wilson (1987) keine detaillierte Aussage über die korrekte Auswertung des „Buffalo III Voice Profile“ macht, setzte sich der Punktwert für die „allgemeine Stimmbeurteilung“ (12. Parameter) im Rahmen dieser Bachelorarbeit hauptsächlich aus der Bewertung der drei Parameter „Stimmklang“, „Tonhöhe“ und „Lautstärke“ zusammen. Dies ist damit zu begründen, dass Abweichungen in Bezug auf diese Merkmale laut der Definition von Baker und Blackwell (2004) ausschlaggebend für eine Stimmstörung sind.

„A voice problem exists when the loudness, pitch, or quality of the voice is not appropriate to the age or sex of the child.“ (Baker & Blackwell, 2004, S. 90).

Wie bereits erwähnt, unterstützen diese Definition auch weitere Autoren (Hirschberg et al., 2005; Lee, Stample, Glaze, & Kelchner, 2004; Ruotsalainen, Sellman, Lic, Lehto, & Verbeek, 2008; Gray et al., 1996). Da die Heiserkeit das Hauptsymptom einer kindlichen Stimmstörung ist, wurde der Parameter „Stimmklang“ höher gewichtet und dementsprechend im Rahmen der Bestimmung der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ doppelt gewertet. Die Parameter „Tonhöhe“ und „Lautstärke“ wurden hingegen einfach gewertet. Folglich ließ sich minimal eine Summe von 4 Punkten („normal“) und maximal eine Summe von 20 Punkten („sehr schwer“ gestört) erreichen. Da es eine Schweregradeinteilung von 5 („normal“ bis „sehr schwer“ gestört) gab, wurden die Bewertungen wie folgt vorgenommen:

- 4 Punkte: „normal“
- 5 bis 8 Punkte: „leicht“ gestört
- 9 bis 12 Punkte: „mittelmäßig“ gestört
- 13 bis 16 Punkte: „schwer“ gestört
- 17 bis 20 Punkte: „sehr schwer“ gestört

Wenn bei einem Kind also beispielsweise der Stimmklang (behaucht) mit einem Punktwert von 4 (doppelt gewertet ergibt dies 8) beurteilt wurde, die Tonhöhe „leicht“ (2) zu tief war

und die Lautstärke „normal“ (1) war, erreichte das Kind eine Summe von 11 Punkten. Somit wurde es in der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ als „mittelmäßig“ auffällig (3) bewertet.

Innerhalb dieser Bachelorarbeit galt ein Kind als stimmlich auffällig, wenn es bei der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ einen Punktwert von 2 („leicht“ gestört) bzw. einen höheren Punktwert erreichte.

Die Reliabilität einer 5-Punkte-Skala ist laut Wilson (1987) und anderen Autoren sehr hoch. Die intra- und inter-judge Reliabilität für das „Buffalo III Voice Profile“ ist ebenfalls bewiesen (Carding et al., 2000).

„Quick Screen for Voice“

Zur Unterstützung der Überprüfung der stimmlichen Fähigkeiten wurde zusätzlich das „Quick Screen for Voice“ (Lee et al., 2004) verwendet. Dabei wurden die drei Bereiche Respiration, Phonation und Resonanz untersucht, bei denen es möglich war, verschiedene Parameter anzukreuzen. Zur Beurteilung der Respiration und der Phonation wurde das Kind gebeten, eine Bildergeschichte zu erzählen. Weiterhin wurde ein Spontansprachgespräch mit dem Kind durchgeführt. Die Resonanz wurde anhand von Sätzen, die das Kind nachsprechen sollte, eingeschätzt. Weiterhin konnten der nonverbale Tonhöhenumfang sowie die Flexibilität separat überprüft werden. Dies beinhaltete das Beurteilen der mittleren Sprechstimmlage und Lautstärke (von eins bis zehn zählen), der maximalen Phonationsdauer und des Tonhöhenumfangs. Das jeweilige Resultat war ebenfalls mit einem Kreuz zu markieren. Hierfür waren bereits Instruktionen vorgegeben. Am Ende konnten weitere Kommentare oder Beobachtungen notiert werden. Sobald einmal nicht die Bewertung „normal“ angekreuzt wurde, fiel das Kind laut Lee et al. (2004) beim Screening durch – dann sollte eine Wiederholung des Screenings, eine genauere Stimmdiagnostik oder eine Überweisung zu einem Phoniater bzw. zu einem anderen Spezialisten stattfinden.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit lag bei dem Kind in so einem beschriebenen Fall eine stimmliche Auffälligkeit vor.

Das Screening ist zu 100% sowohl inter- als auch intra-individuell reliabel (Lee et al., 2004). Dawson und Pannbacker (2008) evaluierten das „Quick Screen for Voice“ und untersuchten 95 Kinder zwischen drei und zehn Jahren mit diesem Diagnostikinstrument. Dabei stellten sie

eine Sensitivität (korrekt positiv) von 58% und eine Spezifität (korrekt negativ) von 85% fest (Dawson & Pannbacker, 2008).

3.4.4 Untersuchung der Artikulation

Innerhalb dieser Studie war es notwendig, ebenfalls die artikulatorischen Fähigkeiten der Probanden zu überprüfen. Denn das Vorhandensein einer kindlichen Aussprachestörung kann ein Symptom einer myofunktionellen Störung sein (Bigenzahn, 1990) und damit das Vorliegen letzterer unterstützen.

Dafür wurde die „Psycholinguistische Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern – PLAKSS“ (Fox, 2005) genutzt. Es wurde dabei eine Erhebung des Lautbefundes anhand des 99-Wörter-Tests durchgeführt (Anhang 8). Dazu sollte das Kind Bilder benennen.

3.4.5 Untersuchungsablauf

Die Reihenfolge der Durchführung der einzelnen Diagnostikverfahren lautete wie folgt:

1. Proband und Untersucher lernen sich in einem kurzen Gespräch kennen. Damit soll eine positive Grundlage und ein Vertrauensverhältnis geschaffen werden. Der Untersucher erhält ebenfalls einen ersten Gesamteindruck. Dem Probanden wird kindgerecht erklärt, was in der folgenden Zeit gemacht wird. (ca. 5 Minuten)
2. “Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores”; OMES (10-15 Minuten)
3. “Quick Screen for Voice” (5 Minuten), “Buffalo III Voice Profile” (5 Minuten)
4. PLAKSS – 99- Wörter- Test (10-20 Minuten)

Somit ergab sich für jedes Kind eine individuelle Testzeit, die im Durchschnitt bei 40 Minuten lag. Die Diagnostikverfahren wurden vor Beginn der Untersuchung von den Studenten gegenseitig geübt, um Sicherheit in der Durchführung zu gewinnen und um die Untersuchung möglichst einheitlich zu gestalten.

Jeder Proband erhielt einen individuellen Termin, an dem die genannten Untersuchungen durchgeführt wurden. Die Untersuchung fand in einem ruhigen, separaten Raum der Schule statt. Mit dem schriftlichen Einverständnis der Eltern wurde die Untersuchung durch eine Videoaufnahme dokumentiert. Dies ermöglichte den Studenten, bei Unklarheiten in der Beurteilung beispielsweise stimmlicher und mundmotorischer Fähigkeiten, diese erneut beobachten zu können. Dadurch konnte sich auf eine entsprechende Bewertung geeinigt

werden. Weiterhin wurden die ersten Beurteilungen (10 Probanden) gemeinsam von beiden Studenten vorgenommen und im Anschluss auch mit Hilfe der Videoaufnahme besprochen. Dies gab Sicherheit bei der Durchführung. Es war damit ebenfalls gewährleistet, dass die Untersucher in der Anleitung und im Vorgehen möglichst einheitlich arbeiteten.

Alle weiteren Probanden wurden dann jeweils von einem Untersucher bewertet. Traten hier Unsicherheiten auf, wurde auf Grundlage der Videodokumentation eine gemeinsame Entscheidung hinsichtlich der Beurteilung getroffen.

3.5 Datenanalyse

Die Untersuchungen dieser Studie waren quasiexperimentell (Bortz & Döring, 2006).

Die Überprüfung der myofunktionellen Fähigkeiten war ein Entscheidungskriterium für die Gruppeneinteilung. Somit konnten die Probanden gezielt der Experimental- bzw. der Kontrollgruppe zugeordnet werden.

In der Experimentalgruppe befanden sich Probanden mit einer myofunktionellen Störung und in der Kontrollgruppe befanden sich Probanden ohne eine myofunktionelle Störung.

Somit wurden zwei natürliche Gruppen miteinander verglichen. Weiterhin wurden dafür bereits im Vorfeld mögliche Störvariablen, wie beispielsweise eine Hörstörung, ausgeschlossen. Gleichzeitig handelte es sich bei dieser Studie um ein between-subject design (Goodwin, 1998), da ein Gruppenvergleich zwischen der bereits erwähnten Experimental- und der Kontrollgruppe statt fand.

Innerhalb dieser Studie wurde das logopädische Störungsbild der myofunktionellen Störung als unabhängige Variable und die stimmlichen Auffälligkeiten als abhängige Variable definiert. Dies resultiert daraus, dass die Veränderung einer abhängigen Variable mit dem Einfluss einer anderen unabhängigen Variable erklärt wird. Damit war im Falle dieser Studie der mögliche Einfluss der myofunktionellen Störung auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten gemeint, welcher hierbei untersucht wurde.

Die Auswertung und Analyse der erhobenen Daten erfolgte mit dem SPSS Programm Version 14.

Der Chi-Quadrat-Test wurde beispielsweise genutzt, um zu ermitteln, ob die Experimental- und die Kontrollgruppe hinsichtlich der Geschlechterverteilung vergleichbar waren. Es

wurden ebenfalls deskriptive Analysen durchgeführt, beispielsweise zur Ermittlung des Durchschnittsalters und deren Standardabweichung und der durchschnittlich erreichten Summenwerte der verwendeten Testverfahren.

Weiterhin sollten mögliche Gruppenunterschiede festgestellt werden. Dafür wurde der Mann-Whitney U-Test verwendet, da die entsprechenden Daten nicht normal verteilt waren. Es wurde ein U-Test für die Experimental- und Kontrollgruppe in Bezug auf die allgemeinen stimmlichen Fähigkeiten durchgeführt.

Zur Aufdeckung von möglichen Zusammenhängen zwischen myofunktionellen Störungen und kindlichen stimmlichen Fähigkeiten wurden Korrelationen nach Spearman durchgeführt. Dies ist damit zu begründen, dass keine Normalverteilung vorlag und die Daten mindestens Ordinalskalenniveau hatten. Sämtliche Rechenverfahren erfolgten auf dem Signifikanzniveau $\alpha \leq 0,05$.

4. ERGEBNISSE

Innerhalb dieses Kapitels werden die Ergebnisse zu den jeweiligen Hypothesen genannt. Dabei wird zunächst jede Hypothese aufgeführt und anschließend werden die entsprechenden deskriptiven Angaben dargestellt, sowie die jeweiligen Rechenverfahren und deren Resultate angegeben.

Zum bessern Verständnis der Ergebnisse wird an dieser Stelle bereits erklärt, aus welchem Grund die Analysen für zwei Stichprobengrößen durchgeführt wurden.

Es ist zu beachten, dass zum Zeitpunkt der Untersuchung 29 Probanden an Schnupfen erkrankt waren. Da eine allergische Rhinitis zu einer signifikanten Verschlechterung der stimmlichen Fähigkeiten führt (Niedzielska, 2005), könnte dies möglicherweise bei einer akuten Rhinitis (Schnupfen) ebenfalls der Fall sein. Um zu überprüfen, ob sich die Probanden, die zum Zeitpunkt der Untersuchung an Schnupfen litten, von den Probanden, die nicht erkältet waren, hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten unterschieden, wurde der Mann-Whitney U-Test durchgeführt. Das Ergebnis dieses Tests war in Bezug auf den Parameter „allgemeine Stimmbeurteilung“ ($p = 0,392$), sowie auf den Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ($p = 0,169$) nicht signifikant.

Diese Ergebnisse wurden aus den zuvor genannten Gründen nicht erwartet. Eine mögliche Erklärung für diese Ergebnisse könnte die Tatsache sein, dass einige Kinder an sehr starkem Schnupfen litten und andere Kinder wiederum diesen möglicherweise bereits überwunden hatten und somit lediglich leichte Symptome einer Erkältung zeigten. Aufgrund dessen wurden sämtliche Rechnungen sowohl mit der Gesamtstichprobe von 87 Kindern als auch mit der reduzierten Stichprobe von 58 Kindern durchgeführt, um dennoch eventuelle Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen feststellen zu können.

Die 10 an Husten erkrankten Probanden wurden nicht, wie die an Schnupfen erkrankten Kinder herausgerechnet, da dies wie bereits erwähnt ausschließlich Angaben der Kinder waren und durch die Untersucher während der gesamten Testzeit von durchschnittlich 40 Minuten nicht beobachtet werden konnte. Dies gilt ebenfalls für alle anderen durchgeführten Analysen der jeweiligen Hypothesen.

4.1 Hypothese 1

Die erste Hypothese lautet:

„Kinder mit einer myofunktionellen Störung haben im Vergleich zu Kindern ohne eine myofunktionelle Störung gehäuft stimmliche Auffälligkeiten.“

4.1.1 Deskriptive Angaben

Wie bereits erwähnt befanden sich 44 Kinder in der Experimental- und 43 Kinder in der Kontrollgruppe. Der Gesamtwert des OMES betrug innerhalb der Gesamtstichprobe durchschnittlich 82,94 (SD = 7,181) von möglichen 100 Punkten. Für den Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ergab sich ein Mittelwert von 15,36 (SD = 2,702) von möglichen 55 Punkten und für den Parameter „allgemeine Stimmbeurteilung“ ein Durchschnittswert von 2,24 Punkten (SD = 0,715). Die durchschnittlich erreichten Werte für diese Instrumente innerhalb der Experimental- und Kontrollgruppe lassen sich der Tabelle 4. 1 entnehmen.

Tab. 4.1 Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtsummenwerte des OMES und des „Buffalo III Voice Profile“ pro Gruppe

Gruppe	Punkte OMES	Punkte „Buffalo III Voice Profile“	Punkte „allgemeine Stimmbeurteilung“
Kontrollgruppe	88,65 (SD = 3,415)	14,44 (SD = 1,906)	2,07 (SD = 0,669)
Experimentalgruppe	77,36 (SD = 5,226)	16,25 (SD = 3,066)	2,41 (SD = 0,726)

Werden die Kinder, die zum Untersuchungszeitpunkt an Schnupfen litten, herausgerechnet, befinden sich in der Kontrollgruppe 26 Probanden und in der Experimentalgruppe 32 Probanden.

Betrachtet man nun also die Stichprobe der nicht erkälteten Kinder (58 Probanden), ergibt sich für den Gesamtwert des OMES ein Mittelwert von 83,16 Punkten (SD = 6,537). Der Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ (errechnet aus der Summe der Punktwerte der Parameter 1-11) (Anhang 6) betrug innerhalb dieser Stichprobe durchschnittlich 15,00 Punkte (SD = 2,340) und für die „allgemeine Stimmbeurteilung“ durchschnittlich 2,29 Punkte (SD = 0,676).

Die Mittelwerte der genannten Untersuchungsinstrumente innerhalb der Experimental- und Kontrollgruppe lassen sich der Tabelle 4. 2 entnehmen.

Tab. 4.2 Mittelwerte und Standardabweichungen der Gesamtsummenwerte des OMES und des „Buffalo III Voice Profile“ pro Gruppe für die Kinder ohne Schnupfen

Gruppe	Punkte OMES	Punkte „Buffalo III Voice Profile“	Punkte „allgemeine Stimmbeurteilung“
Kontrollgruppe	89,00 (SD = 3,655)	14,19 (SD = 2,000)	2,19 (SD = 0,694)
Experimentalgruppe	78,41 (SD = 3,983)	15,66 (SD = 2,418)	2,38 (SD = 0,660)

Zur Überprüfung, ob sich die erkälteten Kinder von den gesunden Kindern hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten unterschieden, wurde, wie bereits am Anfang des Ergebniskapitels erwähnt, ein U-Test durchgeführt. Mit Hilfe dieses Tests wurde deutlich, dass sich die an Schnupfen erkrankten Kinder von den gesunden Kindern hinsichtlich der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ ($p = 0,392$) und des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ ($p = 0,169$) nicht signifikant voneinander unterschieden. Die Begründung dafür, dass sowohl mit der Gesamtstichprobe als auch mit der reduzierten Stichprobe die statistischen Analysen durchgeführt wurden, wurde bereits zu Beginn des 4. Kapitels aufgeführt.

Es konnte festgestellt werden, dass aus der Gesamtstichprobe 10 Kinder stimmlich unauffällig und insgesamt 77 Kinder stimmlich auffällig waren. Anhand des „Buffalo III Voice Profile“ ließ sich erkennen, dass von diesen 77 Kindern jedoch nur 50 Kinder „leichte“ stimmliche Auffälligkeiten aufwiesen. 23 Probanden waren „mittelmäßig“ und vier Probanden „schwer“ stimmlich auffällig. Die Verteilung aller Kinder auf die Experimental- und Kontrollgruppe lässt sich der Tabelle 4.3 entnehmen.

Tab. 4.3 Anzahl der stimmlich auffälligen und unauffälligen Kinder pro Gruppe

Gruppe	Allgemeine Stimmbeurteilung					
	Normal (1)	Leicht (2)	Mittelmäßig (3)	Schwer (4)	Sehr Schwer (5)	Total
Kontrollgruppe	7	27	8	1	0	43
Experimentalgruppe	3	23	15	3	0	44
Total	10	50	23	4	0	87

Aus der Tabelle 4. 3 wird ersichtlich, dass 36 Kinder der Kontrollgruppe und 41 Kinder der Experimentalgruppe stimmlich auffällig waren.

Rein deskriptiv wird deutlich, dass die Kinder in der Experimentalgruppe im Vergleich zu den Kindern in der Kontrollgruppe häufiger „mittelmäßige“ bis „schwere“ stimmliche Auffälligkeiten zeigten. Die Probanden der Kontrollgruppe waren häufiger stimmlich unauffällig bzw. „leicht“ stimmlich auffällig.

Betrachtet man die nicht an Schnupfen erkrankten Kinder, befinden sich wie bereits erwähnt mehr Probanden in der Experimental- als in der Kontrollgruppe. Da sich die Gruppengröße um sechs Probanden unterscheidet, ist es für eine bessere Vergleichbarkeit der Gruppen hier sinnvoll, die Häufigkeit der stimmlich auffälligen Kinder mit Prozentwerten anzugeben. Somit sind 11,5% der Kinder aus der Kontrollgruppe stimmlich unauffällig. In der Experimentalgruppe sind es 3,1%. Weitere Werte lassen sich der Tabelle 4.4 entnehmen.

Tab. 4.4 Anzahl der stimmlich auffälligen und unauffälligen Probanden ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder

Gruppe	Allgemeine Stimmbeurteilung					
	Normal (1)	Leicht (2)	Mittelmäßig (3)	Schwer (4)	Sehr Schwer (5)	Total
Kontrollgruppe	3 (11,5%)	16 (61,5%)	6 (23,1%)	1 (3,8%)	0 (0%)	26 (100%)
Experimentalgruppe	1 (3,1%)	20 (62,5%)	9 (28,1%)	2 (6,3%)	0 (0%)	32 (100%)
Total	4	36	15	3	0	58

4.1.2 Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden

Zur Berechnung möglicher Gruppenunterschiede wurde der Mann-Whitney U-Test verwendet, da die Gesamtwerte des OMES sowohl in der Experimentalgruppe ($p = 0,000$) als auch in der Kontrollgruppe ($p = 0,003$) signifikant von der Normalverteilung abweichen. Ebenso sind die Gesamtsummenwerte des „Buffalo III Voice Profile“ in der Experimentalgruppe ($p = 0,001$) und in der Kontrollgruppe ($p = 0,039$) nicht normal verteilt.

Mit Hilfe des U-Tests konnte festgestellt werden, ob zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe in Bezug auf die stimmlichen Fähigkeiten Unterschiede existieren. Dabei wurde zunächst der 12. Parameter „allgemeine Stimmbeurteilung“ aus dem „Buffalo III Voice Profile“ betrachtet, da über diesen eine Aussage über das Vorhandensein einer stimmlichen Auffälligkeit getroffen wird. Bezogen auf die Gesamtstichprobe von 87 Probanden unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant voneinander ($p = 0,026$). Die Kinder der Experimentalgruppe sind häufiger von stimmlichen Auffälligkeiten betroffen als die Kinder der Kontrollgruppe.

Beachtet man die an Schnupfen erkrankten Kinder und rechnet diese dementsprechend heraus, unterscheiden sich Experimental- und Kontrollgruppe hier nicht signifikant voneinander ($p = 0,323$).

Weiterhin wird für den U-Test der Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ betrachtet. Innerhalb der gesamten Stichprobe existieren signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen ($p = 0,004$). Ebenfalls signifikant ist das Ergebnis für die reduzierte

Stichprobe ($p = 0,027$). Mit Hilfe der deskriptiven Daten ist erkennbar, dass die Experimentalgruppe höhere Gesamtsummenwerte erreicht hat und dementsprechend stimmlich auffälliger ist (siehe Tab. 4.3 und Tab. 4.4).

4.1.3 Ergebnisse der Korrelationen

Um eine Aussage darüber treffen zu können, in wie fern myofunktionelle Störungen mit kindlichen stimmlichen Auffälligkeiten zusammenhängen, wurde der Korrelationskoeffizient zwischen verschiedenen Items berechnet. Aufgrund des Skalenniveaus und der nicht normal verteilten Testergebnisse wurde die Spearman-Korrelation verwendet.

Der Korrelationskoeffizient zwischen dem Gesamtwert des OMES und dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ beträgt in der Kontrollgruppe $r = -0,077$ ($p = 0,624$) und in der Experimentalgruppe $r = -0,366$ ($p = 0,014$). Letzteres ist dementsprechend signifikant. Betrachtet man wiederum nur die nicht erkälteten Kinder ergibt sich innerhalb der Kontrollgruppe eine Korrelation von $r = -0,048$ ($p = 0,816$). Innerhalb der Experimentalgruppe gibt es eine tendenziell signifikante Korrelation von $r = -0,328$ ($p = 0,067$).

Die Korrelationen zwischen dem Gesamtwert des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ sind alle nicht signifikant. Der Korrelationskoeffizient für die Gesamtstichprobe beträgt in der Kontrollgruppe $r = 0,017$ ($p = 0,914$) und in der Experimentalgruppe $r = -0,124$ ($p = 0,422$). Innerhalb der Stichprobe der ausschließlich gesunden Kinder ergibt sich in der Kontrollgruppe eine Korrelation von $r = -0,065$ ($p = 0,754$) und in der Experimentalgruppe von $r = -0,121$ ($p = 0,508$).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass lediglich die Korrelationen zwischen dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ und dem Gesamtwert des OMES innerhalb der Experimentalgruppe für beide Stichprobengrößen signifikant sind.

Zur besseren Übersicht sind die zuvor genannten Ergebnisse der Korrelationen sowohl für die Gesamtstichprobe als auch für die reduzierte Stichprobe in den nachfolgenden Tabellen 4.5 und 4.6 aufgeführt.

Tab. 4.5 Korrelationskoeffizienten innerhalb der Kontroll- und Experimentalgruppe der Gesamtstichprobe

N = 87	Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“	„allgemeine Stimmbeurteilung“
Gesamtwert des OMES (Kontrollgruppe)	$r = -0,077$ ($p = 0,624$)	$r = 0,017$ ($p = 0,914$)
Gesamtwert des OMES (Experimentalgruppe)	$r = -0,366$ ($p = 0,014$)	$r = -0,124$ ($p = 0,422$)

Tab. 4.6 Korrelationskoeffizienten innerhalb der Kontroll- und Experimentalgruppe ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder

N = 58	Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“	„allgemeine Stimmbeurteilung“
Gesamtwert des OMES (Kontrollgruppe)	$r = -0,048$ ($p = 0,816$)	$r = -0,065$ ($p = 0,754$)
Gesamtwert des OMES (Experimentalgruppe)	$r = -0,328$ ($p = 0,067$)	$r = -0,121$ ($p = 0,508$)

Zusätzlich wurden Korrelationen zwischen den einzelnen Subbereichen des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ sowie des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ in der Kontrollgruppe (KG) und in der Experimentalgruppe (EG) berechnet. Die Ergebnisse lassen sich der Tabelle 4.7 entnehmen. Lediglich der Subbereich „Mobilität und Beweglichkeit gesamt“ ($r = -0,380$; $p = 0,011$) sowie die darin enthaltenden Subbereiche „Mobilität Zunge gesamt“ ($r = -0,373$; $p = 0,013$) und „Mobilität Lippen und Zunge gesamt“ ($r = -0,337$; $p = 0,025$) korrelieren signifikant mit dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ innerhalb der Experimentalgruppe.

Tab. 4.7 Korrelationskoeffizienten zwischen den Subbereichen des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ bzw. dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“

N = 87	„Allgemeine Stimm- beurteilung“ KG	„Allgemeine Stimm- beurteilung“ EG	Gesamt- summenwert des „Buffalo III Voice Profile“ KG	Gesamt- summenwert des „Buffalo III Voice Profile“ EG
Haltung und Aussehen gesamt	$r = -0,070$ ($p = 0,655$)	$r = -0,131$ ($p = 0,397$)	$r = -0,248$ ($p = 0,109$)	$r = -0,090$ ($p = 0,563$)
Mobilität und Beweglichkeit gesamt	$r = 0,119$ ($p = 0,447$)	$r = -0,117$ ($p = 0,451$)	$r = 0,112$ ($p = 0,474$)	$r = -0,380$ ($p = 0,011$)
Funktion Schlucken gesamt	$r = -0,005$ ($p = 0,973$)	$r = -0,159$ ($p = 0,303$)	$r = -0,127$ ($p = 0,418$)	$r = -0,005$ ($p = 0,974$)
Funktion Kauen gesamt	$r = 0,034$ ($p = 0,829$)	$r = 0,100$ ($p = 0,517$)	$r = 0,062$ ($p = 0,691$)	$r = 0,043$ ($p = 0,783$)
Mobilität Lippen gesamt	$r = 0,138$ ($p = 0,377$)	$r = 0,153$ ($p = 0,321$)	$r = 0,150$ ($p = 0,337$)	$r = -0,095$ ($p = 0,542$)
Mobilität Zunge gesamt	$r = 0,021$ ($p = 0,892$)	$r = -0,193$ ($p = 0,210$)	$r = -0,143$ ($p = 0,359$)	$r = -0,373$ ($p = 0,013$)
Mobilität Lippen und Zunge gesamt	$r = 0,118$ ($p = 0,451$)	$r = -0,108$ ($p = 0,486$)	$r = 0,012$ ($p = 0,939$)	$r = -0,337$ ($p = 0,025$)

Die eben beschriebenen Korrelationen wurden ebenfalls für die reduzierte Stichprobe von 58 Probanden durchgeführt. In Tabelle 4.8 sind die entsprechenden Ergebnisse aufgelistet. Hier korreliert lediglich der Subbereich „Mobilität und Beweglichkeit gesamt“ mit dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ innerhalb der Experimentalgruppe marginal signifikant ($r = -0,297$; $p = 0,099$).

Tab. 4.8 Korrelationskoeffizienten zwischen den Subbereichen des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ bzw. dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ohne die an Schnupfen erkrankten Kinder

N = 58	„Allgemeine Stimm- beurteilung“ KG	„Allgemeine Stimm- beurteilung“ EG	Gesamt- summenwert des „Buffalo III Voice Profile“ KG	Gesamt- summenwert des „Buffalo III Voice Profile“ EG
Haltung und Aussehen gesamt	r = -0,076 (p = 0,712)	r = -0,178 (p = 0,330)	r = -0,208 (p = 0,308)	r = -0,228 (p = 0,209)
Mobilität und Beweglichkeit gesamt	r = 0,045 (p = 0,828)	r = -0,093 (p = 0,611)	r = 0,107 (p = 0,603)	r = -0,297 (p = 0,099)
Funktion Schlucken gesamt	r = -0,260 (p = 0,199)	r = -0,131 (p = 0,476)	r = -0,241 (p = 0,235)	r = -0,028 (p = 0,879)
Funktion Kauen gesamt	r = 0,131 (p = 0,525)	r = 0,120 (p = 0,512)	r = -0,090 (p = 0,662)	r = 0,180 (p = 0,324)
Mobilität Lippen gesamt	r = 0,156 (p = 0,445)	r = 0,067 (p = 0,717)	r = -0,003 (p = 0,988)	r = -0,148 (p = 0,420)
Mobilität Zunge gesamt	r = -0,078 (p = 0,704)	r = -0,043 (p = 0,813)	r = -0,074 (p = 0,719)	r = -0,138 (p = 0,451)
Mobilität Lippen und Zunge gesamt	r = 0,022 (p = 0,915)	r = -0,063 (p = 0,732)	r = -0,047 (p = 0,819)	r = -0,190 (p = 0,298)

4.2 Hypothese 2

Die zweite Hypothese lautet:

„Jungen mit einer myofunktionellen Störung haben im Vergleich zu Mädchen mit einer myofunktionellen Störung häufiger stimmliche Auffälligkeiten.“

4.2.1 Deskriptive Angaben

Da bei den Berechnungen für diese Hypothese nur Probanden mit einer myofunktionellen Störung berücksichtigt werden können, werden ausschließlich die Kinder der Experimentalgruppe einbezogen. In dieser Gruppe befanden sich 25 männlichen Probanden und 19 weiblichen Probanden.

Der Mittelwert des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ beträgt bei den männlichen Probanden 15,68 Punkte (SD = 2,410) und bei den weiblichen Probanden 17,00 Punkte (SD = 3,697).

Die in Tabelle 4.9 aufgezeigten Angaben verdeutlichen die Werte der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ in der Experimentalgruppe eingeteilt nach dem Geschlecht.

Dabei werden sowohl absolute als auch relative Häufigkeitsangaben gemacht.

Tab. 4.9 „Allgemeine Stimmbeurteilung“ in der Experimentalgruppe unterteilt nach dem Geschlecht (Gesamtprobandenanzahl)

	männlich	Angaben in Prozent	Weiblich	Angaben in Prozent
Gesamtzahl Probanden	25	100	19	100
Normal (1)	2	8	1	5,3
Leicht (2)	15	60	8	42,1
Mittelmäßig (3)	6	24	9	47,4
Schwer (4)	2	8	1	5,3
Sehr schwer (5)	0	0	0	0

Es wird deutlich, dass 8% der männlichen Probanden und 5,3% der weiblichen Probanden in Bezug auf die allgemeine Stimmbeurteilung als „normal“ beurteilt wurden.

Bei den männlichen Probanden wurden die stimmlichen Fähigkeiten mit 60% am häufigsten als „leicht“ stimmlich beeinträchtigt beurteilt. Hingegen wurden 42,1 % der Mädchen entsprechend beurteilt. Die weiblichen Probanden wurden mit 47,4% am häufigsten als „mittelmäßig“ stimmlich beeinträchtigt bewertet.

Des Weiteren zeigten 8% der Jungen und 5,3% der Mädchen „schwere“ stimmliche Auffälligkeiten.

Weder bei den männlichen noch bei den weiblichen Probanden konnten „sehr schwere“ stimmliche Auffälligkeiten festgestellt werden.

Rechnet man die nicht erkälteten Kinder heraus, verbleiben noch 19 Jungen und 13 Mädchen innerhalb der Experimentalgruppe.

Der Mittelwert des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ beträgt in der reduzierten Stichprobe bei den männlichen Probanden 14,89 Punkte (SD = 1,560) und bei den weiblichen Probanden 16,77 Punkte (SD = 3,032).

Die Angaben der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ werden in der folgenden Tabelle 4.10 für alle nicht erkälteten Probanden der Experimentalgruppe gemacht.

Tab. 4.10 „Allgemeine Stimmbeurteilung“ der Probanden ohne Schnupfen in der Experimentalgruppe unterteilt nach dem Geschlecht

	männlich	Angaben in Prozent	weiblich	Angaben in Prozent
Probanden ohne Schnupfen	19	100	13	100
Normal (1)	1	5,3	0	0
Leicht (2)	14	73,7	6	46,2
Mittelmäßig (3)	3	15,8	6	46,2
Schwer (4)	1	5,3	1	7,7
Sehr schwer (5)	0	0	0	0

Die männlichen Probanden werden mit 73,7% am häufigsten als „leicht“ stimmlich auffällig beurteilt, gefolgt von „mittelmäßig“ stimmlich auffällig mit 15,8%. Die weiblichen Probanden zeigen hingegen in gleichem Maße mit jeweils 46,2% „leichte“ und „mittelmäßige“ stimmliche Auffälligkeiten.

4.2.2 Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden

Der U-Test, der für die Feststellung von Gruppenunterschieden zwischen männlichen und weiblichen Probanden der Experimentalgruppe genutzt wurde, wurde zum einen mit allen Probanden dieser Gruppe durchgeführt und zum anderen ausschließlich mit den Probanden, die zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht erkältet waren.

Die Geschlechtergruppen wurden bezüglich des Parameters „allgemeine Stimmbeurteilung“ und bezüglich des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ verglichen.

In der Gesamtstichprobe unterscheiden sich Mädchen und Jungen in Bezug auf die „allgemeine Stimmbeurteilung“ ($p = 0,254$) und den Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ($p = 0,265$) nicht signifikant voneinander.

Bezogen auf die „allgemeine Stimmbeurteilung“ ($p = 0,060$) und den Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ ($p = 0,072$) unterscheiden sich Mädchen und Jungen, die zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht erkältet waren, marginal signifikant voneinander. Aus Tabelle 4.10 wird ersichtlich, dass die Mädchen stimmlich auffälliger sind als die Jungen.

4.3 Hypothese 3

Die dritte Hypothese lautet:

„Bei Kindern, die eine Mundatmung aufweisen, klingt die Stimme signifikant häufiger heiser.“

4.3.1 Erläuterung bezüglich der Probandenauswahl

Alle Berechnungen bezüglich dieser Hypothese fanden für die zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht erkälteten Probanden statt. Dies ist damit zu begründen, dass laut Abreu et al. (2008 b) eine Rhinitis die Hauptursache für Mundatmung ist. Durch die reduzierte Stichprobe ist diese mögliche Störvariable somit ausgeschlossen. Dadurch könnte die Mundatmung eher auf eine myofunktionelle Störung und nicht auf eine Erkältung zurückgeführt werden.

Die Gesamtanzahl der Probanden, die eine Mundatmung aufwiesen und die gleichzeitig zum Zeitpunkt der Untersuchung gesund waren, beträgt 19 von insgesamt 87 untersuchten Probanden. Diese Angabe wurde durch die Untersucher mit Hilfe des „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“ (de Felicio, 2008) und des „Quick Screen for Voice“ (Lee et al., 2004) ermittelt.

Außerdem erfolgte eine Einschätzung der Mundatmung durch die Eltern (Anhang 4), welche ergab, dass ebenfalls 19 Probanden eine Mundatmung aufwiesen.

Diese Ergebnisse werden in der Tabelle 4.11 dargestellt.

Tab. 4.11 Häufigkeit von Mundatmung

	Mundatmung durch „OMES“	Mundatmung durch „Quick Screen for Voice“	Mundatmung durch Einschätzung der Eltern
Probandenanzahl	19	19	19
Missing Values	0	0	11

Auf Grund dieser Beobachtung wurde ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt, um zu überprüfen, ob diese Probanden jeweils die gleichen waren. Dieser Test hat ergeben, dass die Einschätzung der Mundatmung durch die Beurteiler signifikant von der der Eltern der Probanden abweicht ($p = 0,034$). Laut Ansicht der Beurteiler wiesen 11 der 19 Probanden in Übereinstimmung mit den Eltern eine Mundatmung auf. Bei acht Probanden beobachteten die Eltern im Gegensatz zu den Beurteilern eine Mundatmung.

Für die Berechnungen, die im Rahmen dieser Hypothese durchgeführt wurden, werden die Mundatmer berücksichtigt, die durch die Untersucher ermittelt wurden. Denn bei der Auswertung der Mundatmungsprotokolle fiel auf, dass die Eltern gelegentlich widersprüchliche Angaben machten. Weiterhin füllten sie das Protokoll oftmals nur unvollständig aus.

4.3.2 Deskriptive Angaben und Ergebnisse der Berechnungen von Gruppenunterschieden

In der nun folgenden Kreuztabelle (Tab. 4.12) wird deskriptiv dargestellt, wie häufig Mundatmung vorhanden bzw. nicht vorhanden ist und wie häufig in Bezug dazu ein heiserer bzw. nicht heiserer Stimmklang festgestellt werden konnte. Es werden sowohl die absoluten als auch die relativen Häufigkeiten angegeben.

Tab. 4.12 Kreuztabelle Mundatmung und allgemeine Heiserkeit

		Allgemeine Heiserkeit		Total
		nicht heiser	heiser (leicht, mittelmäßig, schwer, sehr schwer)	
ständige Mundatmung	nicht vorhanden	18 (46,2%)	21 (53,8%)	39 (100%)
	vorhanden	5 (26,3%)	14 (73,7%)	19 (100%)
Total		23	35	58

Deskriptiv wird deutlich, dass die Gruppe der Mundatmer mit 73,7% häufiger einen heiseren Stimmklang aufweist als die Gruppe, bei der keine Mundatmung zu beobachten war (53,8%). Dennoch ergab der Chi-Quadrat-Test ein nicht signifikantes Ergebnis mit $p = 0,122$. Das bedeutet, dass die Kinder mit einer Mundatmung nicht heiserer sind als die Kinder, die keine Mundatmung aufwiesen.

5. DISKUSSION

Innerhalb dieses Kapitels werden zunächst die Vor- und Nachteile der verwendeten Diagnostikinstrumente beschrieben, da diese einen möglichen Einfluss auf die in dieser Studie statistisch ermittelten Ergebnisse hatten. Anschließend werden diese Ergebnisse mit den Hypothesen in Zusammenhang gebracht und diskutiert. Es folgt eine kritische Bewertung der Resultate. Hinweise für mögliche Folgestudie werden jeweils in Verbindung mit den einzelnen Hypothesen genannt. Es ist wichtig zu erwähnen, dass es nur bedingt möglich war, internationale Studien in das Diskussionskapitel mit einzubeziehen. Dies ist damit zu begründen, dass ein Mangel an Studien zu dem Thema der vorliegenden Bachelorarbeit besteht.

Ziel der Studie war es, den möglichen Einfluss von myofunktionellen Störungen auf die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten zu untersuchen. In Zusammenhang damit sollten drei Hypothesen überprüft werden. Zunächst sollte erforscht werden, ob sich Kinder mit einer myofunktionellen Störung von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung hinsichtlich ihrer stimmlichen Fähigkeiten voneinander unterscheiden. Weiterhin sollte die Hypothese überprüft werden, ob Jungen mit einer myofunktionellen Störung häufiger stimmliche Auffälligkeiten zeigen als Mädchen mit einer myofunktionellen Störung. Zuletzt sollte herausgefunden werden, ob die Stimme bei Kindern, die eine Mundatmung aufweisen, signifikant häufiger heiser ist.

Dafür wurden insgesamt 87 Probanden im Alter von 6,0 – 7,6 Jahren an Regelschulen im Kreis Aachen untersucht. Es erfolgte mit Hilfe einer Untersuchung der myofunktionellen Fähigkeiten eine Einteilung der Probanden in eine Kontrollgruppe (keine myofunktionelle Störung) und in eine Experimentalgruppe (myofunktionelle Störung). Jedes Kind wurde in Bezug auf seine stimmlichen Fähigkeiten mit Hilfe logopädischer perzeptiver Testverfahren untersucht.

5.1 Vor- und Nachteile der Diagnostikinstrumente

Innerhalb dieses Unterkapitels werden die Vor- und Nachteile der verwendeten Diagnostikinstrumente für den Bereich der myofunktionellen Störungen („Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“) sowie der kindlichen stimmlichen

Auffälligkeiten („Buffalo III Voice Profile“, „Quick Screen for Voice“) diskutiert. Weiterhin wird kurz auf die Relevanz des Testinstruments zur Überprüfung der artikulatorischen Fähigkeiten („PLAKKS“) innerhalb dieser Bachelorarbeit eingegangen.

5.1.1 „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“

Zur Überprüfung der myofunktionellen Fähigkeiten wurde in dieser Studie das „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol With Scores“ (de Felicio, 2008), kurz OMES, genutzt.

Dieses zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass anhand dessen typische Symptome einer myofunktionellen Störung, die in der Definition (siehe Kap. 2.1.1) festgelegt sind, überprüft und beurteilt werden können.

Ein besonders hervorzuhebendes Merkmal dieses Instrumentes ist die Beurteilung verschiedener Fähigkeiten anhand einer Punkteskala, die eine Schweregradeinteilung ermöglicht. Ebenfalls stellt dies einen Vorteil für statistische Analyseverfahren dar.

Ein weiteres Diagnostikinstrument für myofunktionelle Störungen, bei dem die Bewertung ebenfalls anhand von Punkten erfolgt, gibt es laut de Felicio (2008) nicht und konnte auch nach weiterer intensiver Recherche für die vorliegenden Bachelorarbeit nicht gefunden werden.

Ein Nachteil ist, dass innerhalb des Artikels und des Protokolls von de Felicio (2008) keine genauen Angaben bezüglich der Beurteilung und Auswertung des OMES gemacht wurden. Aussagen bezogen sich lediglich auf die Bedeutung der einzelnen Punktwerte (3 = „normal“, 2 = „leichte“ Dysfunktion, 1 = „schwere“ Dysfunktion). Weder die Bedeutung der Summenwerte der Subbereiche noch Hinweise zur Gesamtauswertung wurden in der Literatur beschrieben. Ab welchem Gesamtsummenwert eine myofunktionelle Störung vorliegt, konnte den vorhandenen Informationen von de Felicio (2008) dementsprechend nicht entnommen werden.

Um dieses Protokoll aufgrund seiner Vorteile dennoch nutzen zu können, legten die Studentinnen selbstständig eine einheitliche Grenze fest. Anhand dieser erfolgte ebenfalls die Gruppeneinteilung in Experimental- und Kontrollgruppe. Probanden, die einen Durchschnittswert des Gesamtwertes des OMES von 2,5 oder mehr erreichten, wurden der Kontrollgruppe zugeordnet. Probanden, die einen Durchschnittswert von weniger als 2,5

erhielten, wurden dementsprechend der Experimentalgruppe zugeteilt. Genauer wurde dieses Vorgehen bereits im Kapitel „Methodologie“ (Kap. 3.4.2) beschrieben.

Diese Grenze galt für die gesamte Untersuchungsdauer und wurde für alle Probanden kontinuierlich eingehalten.

Anhand der Ergebnisse wurde deutlich, dass die Probanden der Kontrollgruppe für den OMES Gesamtsummenwert einen Mittelwert von 88,65 Punkten ($SD = 3,415$) und die Probanden der Experimentalgruppe einen Mittelwert von 77,36 Punkten ($SD = 5,226$) erhielten. Dies entspricht für die Kontrollgruppe einem Durchschnittswert des Gesamtsummenwertes von 2,66 und für die Experimentalgruppe von 2,32.

Es zeigt sich, dass diese Durchschnittswerte im Bereich der Einteilungsgrenze von 2,5 liegen. Werden zusätzlich die Standardabweichungen der einzelnen Werte berücksichtigt, nähern sich die durchschnittlichen Werte der Kontroll- und der Experimentalgruppe einander an. Dies könnte bedeuten, dass die Zuordnung der Probanden in die jeweilige Gruppe eventuell nicht in jedem Fall eindeutig erfolgen konnte. In der hier vorliegenden Studie haben die Untersucherinnen eine Diagnosestellung und die damit verbundene Gruppeneinteilung jedoch durch Videodokumentationen und gemeinsame Auswertungen zusätzlich überprüft. Dadurch kamen die Untersucher bei jedem Probanden zu einer Übereinstimmung.

Für mögliche Folgestudien bzw. Studien, in denen das OMES als Diagnostikinstrument genutzt werden soll, ist es jedoch unbedingt notwendig, eindeutige Fakten in Bezug auf die Auswertung zu erhalten. Dies bezieht sich auf genaue Angaben hinsichtlich der zu erreichenden Summenwerte und demzufolge einer möglichen Diagnosestellung einer myofunktionellen Störung.

Eine zusätzliche mögliche Gruppeneinteilung, die sich an der Definition einer myofunktionellen Störung orientiert hätte, konnte nicht umgesetzt werden. Dies ist damit zu begründen, dass, wie bereits erwähnt die Kriterien der Definition mit den überprüften Bereichen innerhalb des OMES übereinstimmen. Somit wäre keine abweichende Einteilung zu Stande gekommen. Weiterhin wäre eine Gruppeneinteilung nur auf der Grundlage der Definition nicht möglich gewesen, da innerhalb dieser keine Aussage darüber getroffen wurde, welche und wie viele der genannten Kriterien für die Diagnose einer myofunktionellen Störung vorhanden sein müssen.

5.1.2 „Buffalo III Voice Profile“

Im Bereich der stimmlichen Auffälligkeiten wurde ebenfalls ein Diagnostikinstrument genutzt, welches die im Kapitel 2.2.1 genannten wesentlichen Symptome einer kindlichen Stimmstörung überprüft. Weiterhin sollte das Testverfahren das Kriterium einer Bewertung mit Hilfe einer Punkteskala erfüllen. Dieses Instrument ist das „Buffalo III Voice Profile“ (Wilson, 1987). Anhand der hier genutzten Punkteskala erfolgte ebenfalls eine entsprechende Schweregradeinteilung (5-Punkte-Skala, von leicht bis sehr schwer betroffen). Die stimmlichen Fähigkeiten werden dabei durch 12 Parameter überprüft, wodurch aus logopädischer Sicht nicht nur der Stimmklang selbst beurteilt wird, sondern auch ein umfassender Überblick über die Faktoren, die die Stimme beeinflussen, gewonnen werden kann. Wilson selbst (1987) hat mit Hilfe von Ergebnissen aus verschiedenen Studien nur Richtlinien beschrieben, die als Orientierung für die Punktevergabe dienen.

Der 12. Parameter des „Buffalo III Voice Profile“ ist die „allgemeine Stimmbeurteilung“. Um eine einheitliche Bewertung dieses Parameters bei jedem Probanden durchführen zu können, orientierten sich die Untersucher dabei an den ersten drei Parametern („Stimmklang“, „Tonhöhe“ und „Lautstärke“; siehe Kap. 2.2.1). Dies resultiert aus übereinstimmenden Definitionen für Stimmstörungen aus internationaler Literatur. Diese Definitionen verdeutlichen, dass die hier genannten drei Parameter Hauptmerkmale einer Stimmstörung seien (Gray et al., 1996; Hirschberg et al., 2005; Lee, Stample, Glaze, & Kelchner, 2004; Ruotsalainen, Sellman, Lic, Lehto, & Verbeek, 2008). Somit spiegelt der 12. Parameter „allgemeine Stimmbeurteilung“ das Charakteristische einer Stimmstörung in Anlehnung an die eben genannte Literatur wider.

Dabei ist kritisch zu betrachten, dass sobald bei einem dieser drei Parameter eine 2 („leichte“ stimmliche Auffälligkeit) vergeben wurde, dieser Proband auch als stimmlich auffällig galt. Dies könnte dazu geführt haben, dass auch Kinder, die lediglich im Bereich „Lautstärke“ eine 2 („leicht“) und in den anderen beiden Bereichen eine 1 („normal“) bekommen haben, zu den stimmlich auffälligen Probanden zählten. Beispielsweise könnte eine reduzierte Lautstärke jedoch auch auf den Charakter des Kindes, z.B. Schüchternheit, zurückzuführen sein oder aufgrund der ungewohnten Untersuchungssituation zu Stande gekommen sein. So bestätigt Hammer (2007), dass sich charakterliche Veranlagungen oder auch das Temperament im Stimmklang widerspiegeln.

„So kann ein cholerisch oder extrovertiert veranlagter Mensch dazu neigen, die Stimme insgesamt lauter und härter einzusetzen, die introvertierte Persönlichkeit spricht dagegen mit leiser Stimme und geringer Modulation.“ (Hammer, 2007; S. 44)

Ebenfalls habe die Sprechsituation einen Einfluss auf die Stimme (Hammer, 2007).

So könnte sich auch das ungewöhnlich hohe Ergebnis von 77 stimmlich auffälligen Kindern aus der Gesamtstichprobe (87 Probanden) erklären lassen. Von diesen waren allein 50 Kinder „leicht“ stimmlich auffällig. Nur 10 Probanden wurden als stimmlich völlig unauffällig beurteilt.

Unklar ist dabei, wie viele der untersuchten Kinder falsch positiv bzw. falsch negativ diagnostiziert wurden. Angaben bezüglich der Sensitivität und Spezifität des „Buffalo III Voice Profile“ sind in der Literatur nicht zu finden. Dennoch lässt sich anhand der außergewöhnlich hohen Anzahl stimmlich auffälliger Kinder vermuten, dass diese eher gering sind. Bevor weitere Studien, in denen das Testverfahren genutzt wird, durchgeführt werden, sollte somit zunächst die Höhe des Sensitivität und Spezifität untersucht werden.

5.1.3 „Quick Screen for Voice“

Zur Unterstützung der Überprüfung stimmlicher Auffälligkeiten durch das „Buffalo III Voice Profile“ wurde zusätzlich das „Quick Screen for Voice“ (Lee et al., 2004) verwendet. Überprüft wurden hierbei unter anderem die drei Funktionskreise Atmung, Phonation und Resonanz (siehe Kap. 3.4.3). Vorteilhaft ist, dass zur Beurteilung der stimmlichen Fähigkeiten genaue kindgerechte Aufgaben angeboten werden. Ebenfalls gehört zu dieser Diagnostik eine Anleitung, in der jeder Fachbegriff definiert wird. Diese diene als Orientierung für die Auswertung. Bei den Items kann sich dafür entschieden werden, ob das entsprechende Merkmal vorhanden ist oder nicht. Eine Vergabe von Punkten erfolgt nicht.

Anzumerken sind bei diesem Diagnostikinstrument jedoch die Ergebnisse von Dawson und Pannbacker (2008) bezüglich der Sensitivität und der Spezifität. In der Studie wurden 95 Schulkinder ohne eine zuvor diagnostizierte Stimmstörungen mit dem „Quick Screen for Voice“ von Absolventen der Sprachtherapie untersucht. Dies erfolgte unter Aufsicht eines zertifizierten Sprachtherapeuten. Die Sensitivität (wahr positiv) betrug 58% und die Spezifität (wahr negativ) betrug 86%. Es wurde deutlich, dass insgesamt 17 Mal eine falsche Einschätzung gemacht wurde. Davon waren 12 falsch positiv und 5 falsch negativ (Dawson & Pannbacker, 2008). Es ist daher empfehlenswert, die Sensitivität und Spezifität nochmals

anhand einer größeren Stichprobe zu untersuchen, um feststellen zu können, ob die Ergebnisse mit denen von Dawson und Pannbacker (2008) vergleichbar und somit repräsentativ sind.

Die eben genannten Ergebnisse der Sensitivität und der Spezifität zeigen, dass eine korrekte Beurteilung der stimmlichen Fähigkeiten ausschließlich durch dieses Instrument nur eingeschränkt möglich ist. Aufgrund dieser Resultate und der Tatsache, dass das „Quick Screen for Voice“ ein Screening ist, sollten in Folgestudien weitere Diagnostiken bzw. andere Verfahren hinzugezogen werden. Dies ist damit zu begründen, dass somit nicht nur stimmliche Auffälligkeiten, sondern auch kindliche Stimmstörungen diagnostiziert werden können.

Da das „Quick Screen for Voice“ lediglich nominalskaliert ist, wurde es hauptsächlich für die Beurteilung des Vorhandenseins einer Mundatmung genutzt. Weiterhin wurden beispielsweise die Bereiche Nasalität und Tonhöhe sowohl innerhalb dieses Screenings als auch im „Buffalo III Voice Profile“ überprüft. Für eine Beurteilung dieser und anderer Bereiche war das „Quick Screen for Voice“ nützlich, da hier genaue Anweisungen bezüglich der Durchführung der Aufgaben gemacht wurden. Diese wurden innerhalb des „Buffalo III Voice Profile“ jedoch nicht gegeben. Somit ergänzen sich beide Stimmdiagnostikverfahren und es kommt zu einer einheitlichen Bewertung.

Zusätzlich ist anzumerken, dass lediglich logopädisch perzeptive Verfahren zur Beurteilung der Stimme verwendet wurden und somit dem subjektiven Höreindruck unterliegen. Um die Qualität der Studie zu erhöhen, erfolgte die Beurteilung der stimmlichen Fähigkeiten aus Sicht der beiden Untersucher. Dazu erfolgte eine Videodokumentation eines jeden Probanden. In der anfänglichen Testphase fand die Beurteilung in Anwesenheit von beiden Untersuchern statt. Während ein Untersucher die Testung durchführte, machte sich der zweite Untersucher ebenfalls Notizen bezüglich der Fähigkeiten des jeweiligen Probanden. Dadurch war es möglich, dass sich die beiden Untersucher in Hinsicht auf die Bewertung aufeinander einstellten und sich abstimmten. Während der späteren Testphase wurden die Probanden dann jeweils von einem Untersucher bewertet. Traten hier Unsicherheiten in der Beurteilung auf, wurde auf Grundlage der Videodokumentation eine gemeinsame Entscheidung hinsichtlich der Beurteilung getroffen.

Zusammenfassend ist für die Untersuchung von stimmlichen Fähigkeiten hervorzuheben, dass eine ausschließliche Beurteilung dieser Fähigkeiten durch einen Logopäden eher subjektiv ist. Laut Mehta & Hillmann (2008) kann eine Stimmstörung erst eindeutig diagnostiziert werden, wenn mehrere Untersuchungen wie akustische, aerodynamische und phoniatische Verfahren miteinander kombiniert werden. Aber auch bei der Feststellung stimmlicher Auffälligkeiten sollte eine Kombination mehrerer Diagnostikverfahren zur Beurteilung der stimmlichen Leistungen durchgeführt werden.

Dies war im Rahmen der hier vorliegenden Bachelorarbeit nicht möglich. Die Qualität der Untersuchungen und der jeweiligen Ergebnisse sollte jedoch durch die bereits erwähnten Punkteskalen sowie durch Kombination zweier Diagnostikinstrumente für den Bereich Stimme erhöht werden. Ebenfalls sollten daher im Rahmen der Bachelorarbeit lediglich kindliche stimmliche Auffälligkeiten und keine Stimmstörung diagnostiziert werden.

5.1.4 „Psycholinguistische Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern“

Zur Überprüfung der artikulatorischen Fähigkeiten wurde die „Psycholinguistische Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern“ (Fox, 2005), kurz PLAKKS genannt, verwendet. Bei 58 Probanden konnte mit Hilfe dieses Tests eine kindliche Aussprachestörung festgestellt werden. Dies ist bezogen auf die Größe der Gesamtstichprobe von 87 Probanden eine ungewöhnlich hohe Anzahl. Möglicherweise ist dies damit zu begründen, dass sich alle Probanden der Gesamtstichprobe im Zahnwechsel befanden. Meist fehlten bereits einige der oberen bzw. unteren Frontzähne. Dadurch hat die Zunge eher die Tendenz, während des Sprechens durch die Zahnlücken zu treten. So sind beispielsweise auch Weinrich und Zehner (2005) der Meinung, dass durch die fehlenden Frontzähne der natürliche Widerstand, den die Zunge unter anderem für die Artikulation der Laute /s/ und /z/ benötigt, nicht vorhanden ist. Aufgrund dessen waren die Ergebnisse des PLAKKS für die vorliegende Bachelorarbeit nicht aussagekräftig genug, um sie in der Analyse berücksichtigen zu können.

5.2 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich der Hypothesen

Da eine allergische Rhinitis zu einer signifikanten Verschlechterung der stimmlichen Fähigkeiten führt (Niedzielska, 2005), könnte dies wie bereits erwähnt bei einer akuten Rhinitis (Schnupfen) ebenfalls der Fall sein. Daher wurde zunächst statistisch überprüft, ob sich die erkälteten Kinder von den gesunden Kindern bezüglich des Parameters „allgemeine Stimmbeurteilung“ sowie des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ unterscheiden. Dabei kam es zu einem nicht signifikanten Ergebnis. Somit scheint der Schnupfen innerhalb dieser Studie keinen Einfluss auf die stimmlichen Fähigkeiten zu haben.

Einige Kinder litten an sehr starkem Schnupfen. Andere Kinder hatten diesen jedoch möglicherweise bereits überwunden und zeigten somit lediglich leichte Symptome einer Erkältung. Daher wurden die Berechnungen zum einen für die gesamte Stichprobe von 87 Probanden durchgeführt. Zum anderen wurden diese ebenfalls für die reduzierte Stichprobe, in der sich die ausschließlich nicht an Schnupfen erkrankten Kinder befanden, durchgeführt. Innerhalb dieser Diskussion werden die Ergebnisse der Gesamtstichprobe genauer betrachtet und interpretiert. Weichen diese von den Ergebnissen der reduzierten Stichprobe ab, werden in diesem Falle die unterschiedlichen Resultate diskutiert.

Ebenfalls ist anzumerken, dass die Probanden, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen für diese Studie bereits logopädische Therapie erhielten, in die statistischen Analysen einbezogen wurden. Dies ist zunächst damit zu begründen, dass nur sehr wenige Kinder eine myofunktionelle Therapie bzw. eine Stimmtherapie erhielten (siehe Kap. 3.2).

Weiterhin befanden sich sechs von sieben Probanden, die aufgrund einer myofunktionellen Störung logopädisch behandelt worden sind in der Experimentalgruppe. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass ein Therapieeffekt zwar vorhanden sein könnte, die myofunktionelle Störung dennoch bestand. Somit unterschieden sich diese Kinder in Bezug auf die Gruppenzuordnung nicht von den Kindern, die ebenfalls eine myofunktionelle Störung aufwiesen, jedoch noch keine logopädische Therapie erhielten. Daher wurden diese sechs Kinder aufgrund ihrer Leistungen der Experimentalgruppe zugeordnet.

21 Probanden wurden aufgrund einer kindlichen Aussprachestörung bereits logopädisch therapiert. Diese verteilten sich gleichmäßig auf die Experimental- und die Kontrollgruppe.

Anhand dieser Fakten wird deutlich, dass ein möglicher Einfluss bereits erhaltener logopädischer Therapie auf die Testergebnisse der vorliegenden Bachelorarbeit ausgeschlossen werden kann.

5.2.1 Hypothese 1

Die Kinder in der Experimentalgruppe unterscheiden sich rein deskriptiv im Vergleich zu den Kindern in der Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer stimmlichen Fähigkeiten. Die Probanden der Experimentalgruppe zeigten häufiger „mittelmäßige“ bis „schwere“ stimmliche Auffälligkeiten. Die Probanden der Kontrollgruppe waren häufiger stimmlich unauffällig bzw. nur „leicht“ stimmlich auffällig. Dieser erwartete Gruppenunterschied konnte auch mit Hilfe eines U-Tests sowohl für den Parameter „allgemeine Stimmbeurteilung“ als auch für den Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ festgestellt werden.

Innerhalb der reduzierten Stichprobe konnte jedoch statistisch ermittelt werden, dass sich die Experimental- von der Kontrollgruppe hinsichtlich des Parameters „allgemeine Stimmbeurteilung“ nicht signifikant voneinander unterscheiden. Da sich, wie bereits erwähnt, die Kinder, die zum Zeitpunkt der Untersuchung an Schnupfen erkrankt waren, nicht signifikant von den gesunden Kindern unterscheiden, wurde dieses Ergebnis nicht erwartet. Dementsprechend wurden verschiedene Erklärungsansätze aufgestellt. Bei Überlegungen für diese hätte der Einflussfaktor Nasalität eine wesentliche Bedeutung haben können. Da jedoch die „allgemeine Stimmbeurteilung“ den Parameter „Nasalität“ nicht beinhaltet, sondern lediglich die Parameter „Stimmklang“, „Tonhöhe“ und „Lautstärke“, ist ein Erklärungsansatz mit Hilfe dieses Faktors nicht möglich. Dementsprechend wurden andere Ansatzpunkte hinzugezogen.

Zunächst wurde vermutet, dass das Geschlecht ein möglicher Einflussfaktor gewesen sein könnte. Dies ist wie folgt zu begründen. Betrachtet man die reduzierte Stichprobe, hätte es nach dem Herausrechnen der an Schnupfen erkrankten Kinder möglich sein können, dass sich sowohl in der Experimental- als auch in der Kontrollgruppe mehr Mädchen befinden. Da Mädchen im Vergleich zu Jungen seltener von kindlichen Stimmstörungen betroffen sind (Angelillo et al, 2008; Carding et al., 2006; Baker & Blackwell, 2004; Schulze, 2002; Filter & Poynor, 1982), wäre zu vermuten gewesen, dass sich in beiden Gruppen größtenteils

stimmlich unauffällige Kinder befinden. Somit wäre kein Gruppenunterschied hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten entstanden. Dieser mögliche Einflussfaktor kann auch auf die Jungen bezogen werden. Hätten sich innerhalb der reduzierten Stichprobe mehr Jungen als Mädchen in den Gruppen befunden, wäre die Wahrscheinlichkeit gestiegen, dass der Anteil der stimmlich auffälligen Kinder in beiden Gruppen höher ist. Dies lässt sich damit begründen, dass Jungen wie bereits erwähnt häufiger von Stimmstörungen betroffen sind als Mädchen (Angelillo et al, 2008; Carding et al., 2006; Baker & Blackwell, 2004; Schulze, 2002; Filter & Poynor, 1982). Somit hätte sich wiederum kein Gruppenunterschied in Bezug auf die stimmlichen Fähigkeiten der Experimental- und Kontrollgruppe ergeben.

Auf der Grundlage dieser Vermutung wurde ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt, der ergab, dass die Gruppen hinsichtlich der Geschlechterverteilung vergleichbar sind ($p = 0,291$). Anhand der deskriptiven Daten wird deutlich, dass in Experimental- und Kontrollgruppe Jungen und Mädchen in gleichem Maße vertreten sind. Das bedeutet, dass der erste mögliche Erklärungsansatz nicht zutrifft.

Bei dem zweiten Erklärungsansatz wird der mögliche Einflussfaktor des Alters näher betrachtet. Wenn sich innerhalb der reduzierten Stichprobe überwiegend ältere Kinder in den Gruppen befunden hätten, wären diese wahrscheinlich eher stimmlich auffällig gewesen. Denn es besteht die Möglichkeit, dass bei diesen bereits die Prämutation, die laut Hacki und Heitmueller (1999) im Alter von sieben bis acht Jahren beginnt, eingesetzt haben könnte. Damit wäre der Stimmklang bereits physiologisch verändert gewesen.

Befinden sich in der reduzierten Stichprobe hingegen überwiegend jüngere Kinder in den Gruppen, wären diese möglicherweise eher stimmlich unauffällig gewesen. Dies könnte damit zu begründen sein, dass sie noch nicht von der Prämutation betroffen sein könnten. In beiden Fällen wäre es dementsprechend zu keinem Unterschied hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten zwischen Experimental- und Kontrollgruppe gekommen.

Um diesen möglichen Erklärungsansatz zu überprüfen, wurden aus deskriptiver Sicht die Mittelwerte des Alters sowie deren Standardabweichungen betrachtet. Der Mittelwert betrug in der Kontrollgruppe 84,85 Monate ($SD = 3,844$) und in der Experimentalgruppe 83,78 Monate ($SD = 3,160$). Anhand der Standardabweichungen wird ersichtlich, dass sich in der Kontrollgruppe sowohl jüngere (81,006 Monate/ca. 6,7 Jahre) als auch ältere (88,694

Monate/ca. 7,4 Jahre) Kinder befinden. Dies trifft ebenfalls auf die Experimentalgruppe zu. Somit bestehen beide Gruppen weder aus überwiegend jüngeren noch älteren Probanden. Auch der U-Test bestätigt, dass sich die Gruppen hinsichtlich des Alters nicht signifikant voneinander unterscheiden ($p = 0,235$). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass dieser Erklärungsansatz ebenfalls verworfen werden kann.

Da weder der Faktor Nasalität noch das Geschlecht bzw. Alter einen Einfluss auf das unerwartete Ergebnis gehabt haben können, ist fraglich, wie dieses Ergebnis zustande gekommen ist.

Aus klinischer Sicht wäre es nur für den U-Test bezüglich des Gesamtsummenwertes des „Buffalo III Voice Profile“ notwendig gewesen, die Berechnungen ausschließlich für die reduzierte Stichprobe durchzuführen. Dies ist damit zu begründen, dass im Gesamtsummenwert der Parameter „Nasalität“ enthalten ist. Somit hätte durch den Schnupfen eine Veränderung des Stimmklangs im Sinne einer Hyponasalität hervorgerufen oder verstärkt werden können. Damit wäre Schnupfen eine Störvariable, die durch die reduzierte Stichprobe eliminiert wurde. Für den U-Test bezüglich des Parameters „allgemeine Stimmbeurteilung“ wäre dies nicht notwendig gewesen, da in diesem der Parameter „Nasalität“ nicht enthalten ist. Berechnungen mit der Gesamtstichprobe sind somit aus klinischer Sicht möglich. Aus diesen Gründen, und durch die überwiegend signifikanten Ergebnisse der U-Tests innerhalb der beiden Stichproben, kann dennoch davon ausgegangen werden, dass sich die Kinder mit einer myofunktionellen Störung von den Kindern ohne eine myofunktionelle Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten voneinander unterscheiden. Dabei ist anzumerken, dass anhand der deskriptiven Daten ersichtlich wurde, dass die Kinder der Experimentalgruppe häufiger stimmliche Auffälligkeiten zeigten als die Kinder in der Kontrollgruppe.

Zusätzlich zum U-Test wurden Korrelationen berechnet. In der Kontrollgruppe korrelierte der Gesamtwert des OMES weder mit der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ noch mit dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ signifikant. Dieses Ergebnis wurde aufgrund der aufgestellten ersten Hypothese bereits erwartet.

In der Experimentalgruppe fiel auf, dass innerhalb der beiden Stichproben der Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ signifikant mit dem Gesamtwert des OMES korreliert. Dieses Ergebnis wurde unter anderem aufgrund der Tatsache erwartet, da auch Kittel (2007) und Beushausen und Haug (2003) der Meinung sind, dass kindliche Stimmstörungen in Verbindung mit myofunktionellen Störungen auftreten können. Ein Zusammenhang zwischen dem Gesamtwert des OMES und der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ konnte jedoch widerlegt werden. Der Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ umfasst nicht nur die Hauptparameter „Stimmklang“, „Tonhöhe“ und „Lautstärke“, sondern auch andere Faktoren wie beispielsweise die Atemfunktion oder auch den Körpertonus. Diese könnten die Diagnose einer Stimmstörung festigen. Das Ergebnis der Korrelation zwischen der „allgemeinen Stimmbeurteilung“ und dem Gesamtwert des OMES war nicht signifikant. Eine mögliche Erklärung dafür ist der vermutlich stärkere Zusammenhang zwischen myofunktionellen Störungen und stimmlichen Auffälligkeiten, wenn das Gesamtbild dieser stimmlichen Auffälligkeit betrachtet wird. Unterstützt wird diese mögliche Erklärung damit, dass der Körpertonus sowohl bei einer myofunktionellen Störung als auch bei einer kindlichen Stimmstörung beispielsweise im Sinne eines Hypotonus verändert sein kann. Dies konnte durch eine zusätzliche Analyse (Korrelation) bestätigt werden. Die Korrelation zwischen dem Parameter „Hypotonus“ des „Buffalo III Voice Profile“ und dem Gesamtwert des OMES war hoch signifikant ($r = -0,500$; $p = 0,001$).

Es muss jedoch bedacht werden, dass unklar ist, ob die stimmlichen Auffälligkeiten der Probanden funktionell oder organisch bedingt waren. Dies kann beispielsweise nur mit Hilfe eines HNO-Arztes bzw. Phoniaters beurteilt werden. Im Rahmen der Studie war es aus untersuchungstechnischen Gründen jedoch nicht möglich, die Kinder auch von einem Arzt entsprechend begutachten zu lassen. Im Falle einer organisch bedingten stimmlichen Auffälligkeit wäre diese dementsprechend nicht mehr auf das Vorhandensein einer myofunktionellen Störung zurückzuführen. Daraus resultierend, sollte in Folgestudien auch eine HNO-ärztliche bzw. phoniatische Abklärung der Kinder erfolgen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Ergebnisse insgesamt dafür sprechen, dass sich Kinder mit einer myofunktionellen Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung unterscheiden.

Die zusätzlichen Analysen ergaben, dass die Subbereiche „Mobilität und Beweglichkeit gesamt“, „Mobilität Lippen und Zunge gesamt“ und „Mobilität Zunge gesamt“ des OMES innerhalb der Experimentalgruppe im Gegensatz zur Kontrollgruppe signifikant mit dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ korrelieren. Innerhalb der Stichprobe, der nicht an Schnupfen erkrankten Kinder, konnte ebenfalls eine signifikante Korrelation zwischen dem Subbereich „Mobilität und Beweglichkeit gesamt“ und dem Gesamtsummenwert des „Buffalo III Voice Profile“ festgestellt werden. Dabei setzte sich dieser Subbereich des OMES aus den mundmotorischen Items zu den Lippen, der Zunge, dem Kiefer und der Wangen zusammen. Daraus wird ersichtlich, dass der Zungenmotorik eine besondere Bedeutung zukommt.

Ein Zusammenhang der Zungenmotorik mit den stimmlichen Fähigkeiten konnte auch in einer Studie von McClean und Tasko (2002) nachgewiesen werden. Hier wurde der Einfluss der orofazialen Strukturen auf das respiratorische und laryngeale System untersucht. Innerhalb dieser Studie stellte sich heraus, dass signifikante neuronale Verbindungen zwischen dem orofazialen Muskelsystem und dem laryngealen und respiratorischen System während der Stimmgebung existieren.

In einer weiteren Studie wurde der Einfluss der Kopfextension sowie der Zungenprotrusion auf die stimmlichen Fähigkeiten anhand von 49 Frauen und 66 Männern untersucht (Lin, Jiang, Noon, & Hanson, 2000). Hier konnte festgestellt werden, dass die Zungenprotrusion zu einem Absinken der Tonhöhe führt sowie zu einem Anstieg der Störungsanteile in der Stimme. Bei Männern stieg der Shimmer-Wert signifikant an. Bei den Frauen kam es zu einem signifikanten Anstieg sowohl des Shimmer- als auch des Jitter-Wertes. Folglich konnte auch mit Hilfe der Studie von Lin et al. (2000) darauf geschlossen werden, dass die Zunge, in diesem Falle die Zungenposition, einen Einfluss auf den Stimmklang hat.

Auch in der vorliegenden Bachelorarbeit konnte eine signifikante Korrelation zwischen der Zungenmotorik und den stimmlichen Fähigkeiten festgestellt werden. Da bei einer myofunktionellen Störung häufig die mundmotorischen Fähigkeiten eingeschränkt sind, ist dies möglicherweise ein weiterer Beleg dafür, dass ein Zusammenhang zwischen diesem Störungsbild und einer stimmlichen Auffälligkeit bestehen könnte. Daraus resultierend stellt sich nun die Frage, ob die stimmlichen Fähigkeiten durch mundmotorisches Training der Zunge auch verbessert werden könnten. Die Ergebnisse der ersten Hypothese sprechen dafür,

dass ein Gruppenunterschied zwischen Experimental- und Kontrollgruppe hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten besteht. Daher wäre es in diesem Zusammenhang ebenfalls möglich, zu erforschen, ob sich eine stimmliche Auffälligkeit bzw. eine Stimmstörung durch eine myofunktionelle Therapie zum Positiven verändern könnte. Dies sollte in eventuellen Folgestudien untersucht werden.

5.2.2 Hypothese 2

Mit Hilfe des U-Tests zeigte sich, dass sich die Jungen und Mädchen der Experimentalgruppe bezogen auf die Gesamtstichprobe in ihren stimmlichen Fähigkeiten nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Dieses Ergebnis wurde nicht erwartet, da in der internationalen Literatur mehrfach beschrieben wird, dass Jungen häufiger von Stimmstörungen betroffen sind als Mädchen (Angelillo et al, 2008; Carding et al., 2006; Baker & Blackwell, 2004; Schulze, 2002; Filter & Poynor, 1982).

Das Ergebnis innerhalb der Gesamtstichprobe der vorliegenden Bachelorarbeit konnte jedoch auch in anderen internationalen Studien, wie beispielsweise in der von Duff, Proctor und Yairi (2004), festgestellt werden. Hier war es das Ziel, die Häufigkeit von kindlichen Stimmstörungen zu beschreiben. Dafür wurden 2445 Kinder aus 49 verschiedenen Kindergärten im Alter von zwei bis sechs Jahren untersucht. Diese stammten sowohl aus ländlicher als auch aus städtischer Umgebung. Von diesen Kindern waren 1246 männlich und 1199 weiblich. Das Vorhandensein einer Stimmstörung wurde mit Hilfe von drei Verfahren festgestellt. Es erfolgten sowohl Befragungen der Lehrer als auch der Eltern hinsichtlich möglicher Sprach-, Sprech-, Hör-, Redefluss- oder Stimmstörung der Kinder. Weiterhin wurden die Probanden innerhalb der Kindergärten durch Sprachtherapeuten mit Hilfe des „Fluharty Preschool Speech and Language Screening“ beurteilt. War ein Kind auffällig, wurde es zusätzlich von einem anderen Sprachtherapeuten beurteilt. Laut der Einschätzung der Sprachtherapeuten zeigten 95 (3,9%) von den gesamt 2445 untersuchten Kindern eine Stimmstörung. Es konnte jedoch kein signifikanter Geschlechterunterschied in Bezug auf die Häufigkeiten gefunden werden. Duff et al. (2004) begründen dieses Ergebnis damit, dass sich die Kinder im Vorschulalter hinsichtlich des Risikos für die Entstehung einer Stimmstörung noch nicht zu unterscheiden scheinen. Dies trete erst später auf.

Des Weiteren kann sich innerhalb des „Fluharty Preschool Speech and Language Screening“ laut Lee et al. (2004) nur dazwischen entschieden werden, ob der Stimmklang normal ist oder eine Folgeuntersuchung notwendig ist. Es erfolgt also keine genauere Beschreibung der Stimme bzw. deren Einflussfaktoren.

Zudem unterscheiden sich innerhalb der reduzierten Stichprobe der 58 nicht erkälteten Probanden Jungen und Mädchen marginal signifikant voneinander. Dabei sind deskriptiv die Mädchen häufiger stimmlich auffällig als die Jungen.

Ein möglicher Erklärungsansatz dafür könnte in typischen Charakterzügen der Kinder liegen. Innerhalb der Untersuchungen waren die Mädchen häufiger schüchtern als die Jungen. Da charakterliche Veranlagungen oder auch die Sprechsituation einen Einfluss auf die Stimme haben können (Hammer, 2007), kann sich durch die Schüchternheit auch die Lautstärke während des Sprechens reduzieren. Auf der Basis dieser Vermutung wurde zusätzlich ein U-Test innerhalb der reduzierten Stichprobe durchgeführt, bei dem überprüft wurde, ob sich die Mädchen von den Jungen hinsichtlich der Lautstärke unterscheiden haben. Das Ergebnis war marginal signifikant ($p = 0,099$). Anhand der deskriptiven Daten wurde ersichtlich, dass die Mädchen mit 38,5% häufiger leiser gesprochen haben als die Jungen mit 5,3%. Das bedeutet, dass Mädchen, die im Bereich Stimmklang und Tonhöhe unauffällig waren, im Bereich der Lautstärke dann jedoch als mindestens „leicht“ stimmlich auffällig galten. Da sich die „allgemeine Stimmbeurteilung“ lediglich aus den Parametern „Stimmklang“, „Lautstärke“ und „Tonhöhe“ zusammensetzt, führte die genannte Bewertung der Lautstärke der Mädchen dazu, dass sie auch insgesamt als mindestens „leicht“ stimmlich auffällig eingestuft wurden. Dies ist eine mögliche Erklärung dafür, dass die Mädchen innerhalb der reduzierten Stichprobe häufiger stimmlich auffällig waren als die Jungen. Die gleiche Analyse wurde auch für die Gesamtstichprobe durchgeführt. Dabei kam jedoch ebenfalls ein signifikantes Ergebnis zustande ($p = 0,004$). Da sich die Jungen und Mädchen hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten hier jedoch nicht signifikant voneinander unterscheiden, kann das genannte Ergebnis innerhalb der reduzierten Stichprobe auch mit diesem Erklärungsansatz nicht begründet werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in der vorliegenden Bachelorarbeit innerhalb der Gesamtstichprobe und in der zuvor beschriebenen Studie von Duff et al. (2004), entgegen der

Erwartungen, kein Geschlechterunterschied festgestellt wurde. Außerdem zeigte sich in der reduzierten Stichprobe der vorliegenden Bachelorarbeit, dass Mädchen tendenziell häufiger stimmlich auffällig sind als Jungen. In allen beschriebenen Fällen wurden jedoch ausschließlich perzeptive Verfahren zur Beurteilung der stimmlichen Fähigkeiten genutzt. Dies könnte die Aussage bestätigen, dass zur eindeutigen Feststellung einer Stimmstörung bzw. einer stimmlichen Auffälligkeit verschiedene Verfahren wie akustische, aerodynamische und phoniatische Verfahren miteinander kombiniert werden sollten. So kann eine eindeutige und sichere Diagnostik erfolgen (Mehta & Hillmann, 2008).

5.2.3 Hypothese 3

Die Probanden wurden hinsichtlich der Mundatmung durch die Untersucher selbst und durch die Eltern der Probanden mit Hilfe des Mundatmungsprotokolls (Anhang 4) beurteilt.

In beiden Fällen wurde bei 19 Kindern eine Mundatmung festgestellt. Es zeigte sich mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests, dass diese jedoch teilweise nicht identisch waren. Somit wichen die Einschätzungen der Untersucher von denen der Eltern signifikant ab.

Dies könnte damit zu erklären sein, dass die Bedingungen zum Zeitpunkt der jeweiligen Beurteilungen unterschiedlich waren. Die Untersucher beurteilten eine mögliche Mundatmung am Testtag des Kindes, während die Eltern die Mundatmung an drei aufeinanderfolgenden Tagen innerhalb einer Woche einschätzen konnten. Es besteht die Möglichkeit, dass das Kind an einem dieser Messzeitpunkte (Beurteilung durch die Untersucher bzw. durch die Eltern) erkältet war und beispielsweise durch Schnupfen eine Mundatmung aufwies (Abreu et al. 2008 b).

Eine weitere mögliche Erklärung wäre, dass die Eltern eventuell keine oder nur wenige Erfahrungen bei der Beurteilung des Mundschlusses bzw. der Mundatmung hatten. Weiterhin wurde eine Beurteilung durch die Eltern in 11 Fällen nicht durchgeführt.

Um eine einheitliche Aussage für alle Probanden treffen zu können, wurden daher für die Berechnungen die Angaben der Untersucher verwendet.

Rein deskriptiv wurde deutlich, dass die Mundatmer mit 73,7% häufiger heiser waren als die Probanden ohne Mundatmung. 53,8% der Probanden ohne Mundatmung hatten einen heiseren Stimmklang.

Bei Kindern, die eine Mundatmung aufweisen, ist häufig eine unphysiologische Zungenruhelage im Sinne einer Zungenprotrusion beobachtbar (Nicolai & Limme, 1991). In der Studie von Lin et al. (2000) konnte bewiesen werden, dass die Zungenprotrusion zu einem Anstieg der Störungsanteile (Jitter und Shimmer) in der Stimme führt. Ein Zusammenhang zwischen der Zungenmotorik und den stimmlichen Fähigkeiten konnte auch in der Studie von McClean und Tasko (2002) nachgewiesen werden. Zu diesem Ergebnis kam es ebenfalls in der vorliegenden Bachelorarbeit. Da die Zungenmotorik signifikant mit den stimmlichen Fähigkeiten korreliert, sprechen die oben genannten deskriptiven Prozentwerte gleichzeitig für einen möglichen Einfluss der Mundatmung auf den Stimmklang.

Somit vermittelten diese deskriptiven Angaben den Eindruck, dass die dritte Hypothese hätte zutreffen können. Jedoch konnte dieser Eindruck durch den Chi-Quadrat-Test nicht bestätigt werden. Die Berechnungen ergaben ein nicht signifikantes Ergebnis.

Dieses Ergebnis wurde aufgrund der zuvor genannten Erkenntnisse nicht erwartet. Außerdem war dieses Resultat unerwartet, da ein Einfluss von Mundatmung auf den Stimmklang bereits in der Literatur beschrieben wird. Bei einer Mundatmung über einen längeren Zeitraum können als Folge akustische Störungsanteile in der Stimme auftreten (Hemler et al., 1996; Sivasankar & Fisher, 2003). Jitter und Shimmer erhöhen sich (Hemler et al., 1996).

Eine mögliche Ursache für dieses nicht erwartete Ergebnis könnte das Diagnostikverfahren zur Einschätzung der stimmlichen Fähigkeiten, das „Buffalo III Voice Profile“, sein. Die stimmlichen Fähigkeiten wurden im Rahmen der Bachelorarbeit und in den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten somit perzeptiv untersucht. Werte wie Shimmer oder Jitter haben sich zwischen der Gruppe der Mundatmer und der Nichtmundatmer möglicherweise nur minimal voneinander unterschieden. Diese Unterschiede können eventuell allein durch das menschliche Hörvermögen auditiv bzw. perzeptiv nicht erfasst werden. Daher sollten in Folgestudien genauere Untersuchungen mit Hilfe akustischer Messverfahren erfolgen, um die genannte dritte Hypothese bestätigen oder widerlegen zu können.

5.3. Zusammenfassung und „Take-Home-Message“

Anhand der teilweise voneinander abweichenden Ergebnisse zwischen der Gesamtstichprobe und reduzierten Stichprobe wird ersichtlich, dass es von Vorteil war, dass die statistischen Analysen für beide Stichproben durchgeführt wurden. Denn obwohl der U-Test besagt hat,

dass sich die an Schnupfen erkrankten Kinder nicht von den gesunden Kindern hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten unterscheiden, kam es dennoch zu unterschiedlichen Ergebnissen. Für diese wurden verschiedene Erklärungsansätze gesucht, jedoch wurden alle verworfen. Das würde bedeuten, dass der Schnupfen anscheinend doch einen Einfluss auf die stimmlichen Fähigkeiten haben könnte.

Dennoch lassen die Ergebnisse der vorliegenden Bachelorarbeit zusammenfassend darauf schließen, dass die erste Hypothese im Gegensatz zur zweiten und dritten Hypothese zutrifft. Die Fragestellung innerhalb dieser Studie lässt sich damit beantworten, dass sich monolingual deutschsprachige Kinder im Alter von 6,0-7,6 Jahren mit einer myofunktionellen Störung von monolingual deutschsprachigen Kindern in diesem Altersbereich ohne eine myofunktionelle Störung in Bezug auf die stimmlichen Fähigkeiten unterscheiden. Der Unterschied liegt darin, dass Kinder mit einer myofunktionellen Störung aus deskriptiver Sicht häufiger stimmliche Auffälligkeiten zeigen als Kinder ohne eine myofunktionelle Störung.

Aufgrund der genannten und diskutierten Einschränkungen lassen die Ergebnisse der Studie auf eine geringe Repräsentativität schließen. Dennoch kann ein großer Nutzen aus dieser Studie gezogen werden, da sie die erste wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema „Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten“ ist. Es wird empfohlen, dass mit Hilfe einer höheren Probandenanzahl und mehreren Diagnostikverfahren (perzeptiv, akustisch, aerodynamisch und phoniatisch) Folgestudien zu diesem Thema durchgeführt werden.

Die „Take-Home-Message“ lautet wie folgt:

Aus den Ergebnissen der hier durchgeführten Studie wird ersichtlich, dass myofunktionelle Störungen die kindlichen stimmlichen Fähigkeiten beeinflussen können.

6. LITERATURVERZEICHNIS

- Abreu, R. R., Rocha, R. L. R., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008 a). Prevalence of mouth breathing among children. *Jornal de Pediatria (Rio J.)*, 84(5), 467-470.
- Abreu, R. R., Rocha, R. L. R., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008 b). Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *Jornal de Pediatria (Rio J.)*, 84(6), 529-535.
- Angelillo, N., Di Costanzo, B., Angelillo, M., Costa, G., Barillari, M. R., & Barillari, U. (2008). Epidemiological study on vocal disorders in paediatric age. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 49(1), 1-5.
- Baker, B. M., & Blackwell, P. B. (2004). Identification and remediation of pediatric fluency and voice disorders. *Journal of Pediatric Health Care*, 18(2), 87-94.
- Bertolini, M. M., & Paschoal, J. R. (2001). Prevalence of adapted swallowing in a population of school children. *The international journal of orofacial myology*, 27, 33-43.
- Beushausen, U., & Haug, C. (2003). *Kindliche Stimmstörungen. Mehrdimensionale Diagnostik und Therapie*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Bigenzahn, W. (1990). Myofunctional disorders of the orofacial region in childhood. Clinical aspects--etiology—therapy. *Laryngorhinootologie*, 69(5), 231-236.
- Bigenzahn, W. (2003). *Orofaziale Dysfunktionen im Kindesalter. Grundlagen, Klinik, Ätiologie, Diagnostik und Therapie* (2.Auflage). Stuttgart: Thieme.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Carding, P., Carlson, E., Epstein, R., Mathieson, L., & Shewell, C. (2000). Formal perceptual evaluation of voice quality in the United Kingdom. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 25(3), 133-138.
- Carding, P. N., Roulstone, S., Northstone, K., & the §ALSPAC Study Team (2006). The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *Journal of Voice*, 20(4), 623-630.
- Clausnitzer, V., & Clausnitzer, R. (1989). Muskelfunktionstherapie im orofazialen Bereich. *Kinderärztliche Praxis*, 57, 61-70.
- Dawson, S., & Pannbacker, M. (2008). Evaluating the Quick Screen for Voice: getting started. *Texas Journal of Audiology and Speech-Language Pathology*, 31, 33-35.

- Dejonckere, P. H. (1999). Voice problems in children: pathogenesis and diagnosis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49 Suppl. 1, 311-314.
- De Felicio, C. M. & Ferreira, C. L. P. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72, 367-375.
- Duff, M. C., Proctor, A., & Yairi, E. (2004). Prevalence of voice disorders in african american and european american preschoolers. *Journal of Voice*, 18(3), 348-353.
- Filter, M. D., & Poynor, R. E. D. (1982). A descriptive study of children with chronic hoarseness. *Journal of Communication Disorders*, 15(6), 461-467.
- Fox, A. V. (2005). *Psycholinguistische Analyse kindlicher Sprechstörungen PLAKSS* (2.Auflage). Frankfurt am Main: Harcourt Test Services GmbH.
- Fuchs, M. (2008). Landmarks of physiological development of the voice in childhood and adolescence (part 1). *Laryngo-Rhino-Otologie*, 87(1), 10-16.
- Fuchs, M., Meuret, S., Stuhmann, N. C., & Schade, G. (2009). Stimmstörungen bei Kindern und Jugendlichen. *HNO*, 57(6), 603-614.
- Goodwin, C.J. (1998). *Research in psychology: methods and design*. (2.Auflage). New York: John Wiley&Sons.
- Gray, S. D., Smith, M. E., & Schneider, H. (1996). Voice disorders in children. *Pediatric Clinics of North America*, 43(6), 1357-1384.
- Gross, A.M., Kellum, G. D., Hale, S. T., Messer, S. C., Benson, B. A., Sisakun, S. L., & Bishop, F. W. (1989). Myofunctional and dentofacial relationships in second grade children. *The Angle Orthodontist*, 60(4), 247-253.
- Hacki, T., & Heitmueller, S. (1999). Development of the child's voice: premutation and mutation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49 Suppl 1, 141-144.
- Hammer, S. S. (2007). *Stimmtherapie mit Erwachsenen* (3.Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hamming, K.K., Finkelstein, M., & Sidman, J. D. (2009). Hoarseness in children with cleft palate. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 140, 902-906.
- Hartl, D. M., Hans, S., Crevier Buchman, L., Laccourreye, O., Vaissiere, J., & Brasnu, D. (2005). Dysphonia: current methods of evaluation. *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale : bulletin de la Société d'oto-laryngologie des hôpitaux de Paris*, 122(4), 163-172.

- Heidelbach, J. G. (1975). Die Stimme und die Sprache- ihre Beziehungen zum orofazialen System und die Bedeutung für bestimmte Berufsgruppen. *Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Zentralblatt*, 63(4), 356-63.
- Higgins, M. B., McCleary, E. A., Ide-Helvie, D. L., & Carney, A. E. (2005). Speech and voice physiology of children who are hard of hearing. *Ear & Hearing.*, 26(6), 547-558.
- Hemler, R. J. B., Wieneke, G. H., & Dejonckere, P. H. (1996). The effect of relative humidity of inhaled air on acoustic parameters of voice in normal subjects. *Journal of Voice*, 11(3), 295-300.
- Hemler, R. J. B., Wieneke, G. H., Lebacq, J., & Dejonckere, P. H. (2001). Laryngeal mucosa elasticity and viscosity in high and low relative air humidity. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 258(3), 125-129.
- Hirschberg, J., Dejonckere, P. H., Hirano, M., Mori, K., Schultz-Coulon, H.-J., & Vrticka, K. (1995). Voice disorders in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 32 (Suppl.), 109-125.
- Hoit, J. D. (1995). Influence of body position on breathing and its implications for the evaluation and treatment of speech and voice disorders. *Journal of Voice*, 9(4), 341-347.
- Hooper, C. R. (2004). Treatment of voice disorders in children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(4), 320-326.
- Kittel, A. (2007). *Myofunktionelle Therapie* (8.Auflage). Idstein: Schulz- Kirchner Verlag.
- Landis, C. F. (1994). Applications of orofacial myofunctional techniques to speech therapy. *The International Journal of Orofacial Myology*, 20, 40-51.
- Lee, L., Stemple, J. C., Glaze, L., & Kelchner, L. N. (2004). Quick screen for voice and supplementary documents for identifying pediatric voice disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(4), 308-319.
- Lin, E., Jiang, J., Noon, S. D., & Hanson, D. G. (2000). Effects of head extension and tongue protrusion on voice perturbation measures. *Journal of Voice*, 14(1), 8-16.
- Maddern, B. R., Campbell, T. F., & Stool, S. (1991). Pediatric voice disorders. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 24(5), 1125-1140.
- Mason, R. M., (2008). A retrospective and prospective view of orofacial myology. *The International Journal of Orofacial Myology.*, 34, 5-15.

- McClean, M. D., & Tasko, S. M. (2002). Association of orofacial with laryngeal and respiratory motor output during speech. *Experimental Brain Research*, 146(4), 481-489.
- McMurray, J. S. (2003). Disorders of phonation in children. *Pediatric Clinics of North America*, 50(2), 363-380.
- Mehta, D. D., & Hillman, R. E. (2008). Voice assessment: updates on perceptual, acoustic, aerodynamic, and endoscopic imaging methods. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 16(3), 211-215.
- Nicolai, C., & Limme, M. (1991). Evaluation of speech therapy and rehabilitation exercises in mouth-breathers. *Revue belge de médecine dentaire*, 46(4), 59-66.
- Niedzielska, G. (2005). Acoustic estimation of voice when incorrect resonance function of the nose takes place. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69(8), 1065-1069.
- Powell, M., Filter, M. D., & Williams, B. (1989). A longitudinal study of the prevalence of voice disorders in children from a rural school division. *Journal of Communication Disorders*, 22(5), 375-382.
- Ramig, L., & Verdolini, K. (1998). Treatment efficacy: voice disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(1), 101-116.
- Ribeiro, A. (2006). *Funktionelle Stimmstörungen im Kindesalter. Eine psychologische Vergleichsstudie*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.
- Ruotsalainen, J., Sellman, J., Lic, P., Lehto, L., & Verbeek, J. (2008). Systematic review of the treatment of functional dysphonia and prevention of voice disorders. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 138(5), 557-565.
- Schneider, B., & Bigenzahn, W. (2007). *Stimmdiagnostik. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wien: Springer-Verlag.
- Schneider, B., Zumtobel, M., Prettenhofer, W., Aichstill, B., & Jocher, W. (2010). Normative voice range profiles in vocally trained and untrained children aged between 7 and 10 years. *Journal of Voice*, 24(2), 153-160.
- Schulze, J. (2002). *Stimmstörungen im Kindes- und Jugendalter. Diagnostik, Symptomatologie, Ätiologie, Therapie und Prophylaxe von juvenilen Stimmstörungen sowie Entwicklungsphysiologie der Stimme* (2. Auflage). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.

- Sederholm, E., McAllister, A., Dalkvist, J., & Sundberg, J. (1995). Aetiologic factors associated with hoarseness in ten-year-old children. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 47(5), 262-278.
- Sivasankar, M., Erickson, E., Schneider, S., & Hawes, A. (2008). Phonatory effects of airway dehydration: preliminary evidence for impaired compensation to oral breathing in individuals with a history of vocal fatigue. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(6), 1494-1506.
- Sivasankar, M., & Fisher, K. V. (2003). Oral breathing challenge in participants with vocal attrition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(6), 1416-1427.
- Sivasankar, M., & Fisher, K. V. (2002). Oral breathing increases P_{th} and vocal effort by superficial drying of vocal fold mucosa. *Journal of voice*, 16(2), 172-181.
- Spital, H. (2004). *Stimmstörungen im Kindesalter. Ursachen, Diagnose, Therapiemöglichkeiten*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Stahl, F., Grabowski, R., Gaebel, M., & Kundt, G. (2007). Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition – part II: prevalence of orofacial dysfunctions. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 68, 74-90.
- Weinrich, M., & Zehner, H. (2005). *Phonetische und phonologische Störungen bei Kindern. Dyslalietherapie in Bewegung* (2. Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Wendler, J., Seidner, W., & Eysholdt, U. (2005). *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie* (4. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Wilson, D. K. (1987). *Voice Problems of Children* (3. Auflage). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Yiu, E. M., Murdoch, B., Hird, K., Lau, P., & Ho, E. M. (2008). Cultural and language differences in voice quality perception: a preliminary investigation using synthesized signals. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 60(3), 107-119.

<http://www.cincinnatichildren.org/> [2009, December 9]

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh> [2009, October 25]

7. ANHANG

Im Folgenden sind die Dokumente aufgeführt, die innerhalb dieser Studie genutzt wurden. Darunter befinden sich zum einen die Dokumente, die die Eltern der Probanden erhielten (Anschreiben, Einverständniserklärung, kurzer Elternfragebogen, Mundatmungsprotokoll) und zum anderen die Diagnostikbögen der verwendeten Testverfahren. Dies sind internationale Untersuchungsinstrumente und wurden daher für die Studie aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt. Weiterhin ist der Fragebogen, der an die deutschen Expertinnen gerichtet war, enthalten.

Anhang 1: Anschreiben für die Eltern



Aachen, Februar 2010

Liebe Eltern,

derzeit findet an der Hogeschool Zuyd in Heerlen (Niederlande) im Bereich Logopädie eine Untersuchung über den möglichen Zusammenhang zwischen dem Zustand der Muskulatur im Mund- und Gesichtsbereich (Myofunktionelle Störung) und stimmlichen Auffälligkeiten im Kindesalter (Juvenile Dysphonie) statt. Wir sind zwei staatlich anerkannte Logopädinnen, die im Rahmen ihrer Bachelorarbeit diese Studie durchführen. Wird dabei ein Zusammenhang festgestellt, ergeben sich daraus neue Möglichkeiten im therapeutischen Bereich.

Für die Untersuchungen, die im Rahmen dieser Studie durchgeführt werden, suchen wir Kinder im Alter von 6 bis 7 Jahren. Geeignet sind sowohl Kinder, die im Rahmen der Untersuchungen als auffällig gelten, als auch Kinder, die hier keine Auffälligkeiten zeigen. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie und Ihr Kind an der Studie teilnehmen!

Was käme bei einer Teilnahme auf Sie und Ihr Kind zu?

Anhand des beigefügten kurzen Fragebogens würden wir entscheiden, ob Ihr Kind in die engere Wahl kommt.

Engere Wahl bedeutet für Ihr Kind, dass wir uns einen Überblick über die Stimme (z.B. Stimmklangbeurteilung), Aussprache (Benennung von Bildern), sowie Gesichts- und Mundmuskulatur (z.B. Lippen spitzen und breit ziehen) verschaffen. Diese Untersuchungen dauern insgesamt ca. 1 ½ Stunden, in denen selbstverständlich eine Pause von 30 Minuten inbegriffen ist.

Für Sie, liebe Eltern, bedeutet engere Wahl, dass Sie bitte noch einen zweiten Fragebogen ausfüllen, der uns als Logopädinnen eine Einordnung der Untersuchungsergebnisse ermöglicht. Gerne teilen wir Ihnen die Ergebnisse Ihres Kindes mit.

Sie und Ihr Kind treffen die Entscheidung zur Teilnahme an der Studie freiwillig und können Ihr Einverständnis jederzeit ohne Angabe von Gründen zurücknehmen. Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten aufgenommen. Diese werden anonymisiert (ohne Namensnennung) und unterliegen dem gesetzlichen Datenschutz.

Sie wollen uns unterstützen und sind Sie interessiert?

Dann füllen Sie bitte den beiliegenden kurzen Fragebogen sowie die Einverständniserklärung aus und geben Sie beides bitte bis spätestens _____ an die Schule Ihres Kindes zurück.

Wir würden uns über Ihre Mitwirkung an der Studie sehr freuen!

Falls Sie noch Fragen, Bedenken oder Anregungen haben, können Sie sich gern telefonisch oder per E-Mail an uns wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Christina Kraatz
(Staatlich anerkannte Logopädin)
Tel.: 0162/8504171
E-Mail: christinakraatz@yahoo.de

Marianne Persch
(Staatlich anerkannte Logopädin)
Tel.: 0152/03652598
E-Mail: Marianne.Persch@gmx.de

Anhang 2: Einverständniserklärung



Einverständniserklärung

Betreff: Studie über den Zusammenhang zwischen myofunktionellen Störungen und stimmlichen Auffälligkeiten

Ich, _____ (*Name Erziehungsberechtigte/r*) erkläre mich damit einverstanden, dass mein Kind _____ (*Name des Kindes*) an der mir schriftlich/mündlich dargelegten Studie teilnimmt. Die Teilnahme an der Studie kann ich jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen.

Ich bin über das Ziel, die Bedingungen, die Dauer und Vorgehensweise der Studie unterrichtet. Mit einer Videodokumentation zu Auswertungszwecken bin ich einverstanden. Alle in der Studie erhobenen Daten werden in anonymisierter Form wissenschaftlich ausgewertet und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend archiviert.

(Ort und Datum)

(Unterschrift der Erziehungsberechtigten)

Falls Sie Rückfragen haben oder nähere Informationen wünschen, können Sie sich jederzeit unter folgenden Adressen melden:

Christina Kraatz
Staatlich anerkannte Logopädin
Tel.: 0162/8504171
E-Mail: christinakraatz@yahoo.de

Marianne Persch
Staatlich anerkannte Logopädin
Tel.: 0152/03652598
E-Mail: Marianne.Persch@gmx.de

Oder bei unserer begleitenden Dozentin:
Alexa Neubert-Debuschewitz
(Dipl.-Lehrlogopädin)
E-Mail: A.Debuschewitz@hszuvd.nl

Anhang 3: Kurzer Elternfragebogen



Kurzer Elternfragebogen

Datum: _____

Alle Angaben werden selbstverständlich anonymisiert verarbeitet und archiviert. Die Angaben unterliegen dem gesetzlichen Datenschutz.

Kreuzen Sie bitte Zutreffendes an!

- 1.) Name des Kindes: _____
- 2.) Geburtsdatum des Kindes: _____
- 3.) Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich
- 4.) Wächst Ihr Kind einsprachig deutsch auf? ☐ Ja ☐ Nein
- 5.) Wurde bei Ihrem Kind zu einem früheren Zeitpunkt oder aktuell eine Hörstörung festgestellt? ☐ Ja ☐ Nein
- 6.) Hat Ihr Kind eine Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte? ☐ Ja ☐ Nein
- 7.) Hat Ihr Kind eine körperliche und/oder eine geistige Behinderung? ☐ Ja ☐ Nein
- 8.) War Ihr Kind bereits in logopädischer Behandlung? ☐ Ja ☐ Nein
 - 9.a) Für welchen Zeitraum? _____
 - 9.b) Grund der Behandlung bzw. welche Förderung erhielt ihr Kind? _____
- 9.) Reagiert Ihr Kind auf bestimmte Lebensmittel allergisch? (Im Rahmen der Untersuchung des Schluckmusters wird Ihrem Kind ein Keks angeboten.) ☐ Ja ☐ Nein
 Wenn ja, auf welche? _____

Vielen Dank!

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Christina Kraatz
 (Staatlich anerkannte Logopädin)
 Tel.: 0162/8504171
 E-Mail: christinakraatz@yahoo.de

Marianne Persch
 (Staatlich anerkannte Logopädin)
 Tel.: 0152/03652598
 E-Mail: Marianne.Persch@gmx.de

Anhang 4: Mundatmungsprotokoll



Protokollbogen zur Beurteilung des Mundschlusses (Mundatmung)

(Probandennummer: _____)

Zur Vervollständigung der Daten benötigen wir von Ihnen noch weitere Angaben.

Da wir mit Ihrem Kind nur einmalig persönlich in Kontakt treten, können wir lediglich eine Vermutung bezüglich der Einhaltung des Mundschlusses aufstellen. Daher ist es notwendig, diesen über einen längeren Zeitraum zu beobachten.

Wir bitten Sie bzw. ein anderes Familienmitglied, das unten stehende Protokoll an drei aufeinanderfolgenden Tagen auszufüllen. Bitte schauen Sie am Abend nach dem Einschlafen und am Morgen vor dem Wecken Ihres Kindes nach, ob die in der Tabelle aufgeführten Kriterien zutreffen. Kreuzen Sie die entsprechenden Kriterien an (mehrere Angaben sind möglich).

	Nach dem Einschlafen Ihres Kindes	Bevor Sie Ihr Kind wecken
1. Tag Datum: _____ _____	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen
2. Tag Datum: _____ _____	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen
3. Tag Datum: _____ _____	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen	☐ Mund geöffnet ☐ Mund geschlossen ☐ Speichel auf dem Kopfkissen ☐ Schnarchen

Anhang 5: „Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol with Scores“

Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol with Scores (OMES)

Felicio, C. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores.
International journal of pediatric otorhinolaryngology, 72(3), 367- 75

Datum:	
Name:	
Geburtstag:	Alter:

Haltung und Aussehen

Haltung der Lippen		Punkte
normaler Mundschluss	normal	3
Mundschluss mit Mühe	gesteigerte Aktivität der Lippen und des M. mentalis	2
fehlender Mundschluss	leichte Dysfunktion	2
	schwere Dysfunktion	1

Unterkieferhaltung		Punkte
normale Haltung	normaler Abstand der Zahnreihen	3
Zusammenbeißen der Zähne	ohne Abstand der Zahnreihen zueinander	2
offener Mund	leichte Dysfunktion	2
übermäßig offener Mund	schwere Dysfunktion	1

Aussehen der Lippen		Punkte
normal		3
mehr Volumen (dicker) oder schlaff hängend	leichte Dysfunktion	2
	schwere Dysfunktion	1

Aussehen des Gesichts		Punkte
Symmetrie zw. der rechten und der linken Seite		3
asymmetrisch	leichte Dysfunktion	2
	schwere Dysfunktion	1

Position der Zunge		Punkte
in der Mundhöhle		3
zwischen den Zähnen	Anpassung oder Dysfunktion	2
	übermäßige Protrusion	1

Aussehen des Gaumens		Punkte
	normal	3
verringerte Breite/ hoher Gaumen	leicht	2
	stark	1

Mobilität/ Beweglichkeit

Funktionsstörungen oder Veränderungen sind bei mangelnder Präzision der Bewegungen, Zittern, Mitbewegungen von anderen Körperteilen (z. B. Lippen unterstützen die Bewegungen der Zunge) und bei Unfähigkeit, die Bewegung auszuführen, vorhanden.

Durchführung	Lippenbewegungen			
	nach vorn (spitzen)	nach hinten (breit ziehen)	seitlich nach rechts (gespitzt)	seitlich nach links (gespitzt)
präzise	3	3	3	3
eingeschränkte Präzision	2	2	2	2
kaum möglich	1	1	1	1
				Ergebnis (Summe):

Durchführung	Zungenbewegungen					
	nach vorn (herausstrecken)	nach hinten (zurückziehen)	seitlich nach rechts	seitlich nach links	nach oben	nach unten
präzise	3	3	3	3	3	3
eingeschränkte Präzision	2	2	2	2	2	2
kaum möglich	1	1	1	1	1	1
						Ergebnis (Summe):

Durchführung	Kieferbewegungen				
	öffnen	schließen	seitlich nach rechts	seitlich nach links	nach vorn schieben
präzise	3	3	3	3	3
eingeschränkte Präzision	2	2	2	2	2
kaum möglich	1	1	1	1	1
					Ergebnis (Summe):

	Wangenbewegung			
	aufblasen	saugen	einziehen	Luft von rechts nach links bewegen
präzise	3	3	3	3
eingeschränkte Präzision	2	2	2	2
schwere Unfähigkeit	1	1	1	1
				Ergebnis (Summe):

Funktionen

Atmung		Punkte
Nasenatmung	normal	3
Mundatmung	leichte Dysfunktion	2
	schwere Dysfunktion	1
Ergebnis:		

Schlucken: Lippen		Punkte
normaler Lippenschluss	ohne Anstrengung	3
Lippenschluss mit Mühe	leichte Dysfunktion	2
	mittlere/mäßige Dysfunktion	1
fehlender Lippenschluss	schwere Dysfunktion	0
Ergebnis (Summe):		

Schlucken: Zunge		Punkte
bleibt in der Mundhöhle	normal	3
zwischen den Zahnreihen	Anpassung oder Dysfunktion	2
	starke Protrusion	1
Ergebnis (Summe):		

Schlucken: andere Verhaltensweisen und Anzeichen für Veränderungen		Punkte
Kopfbewegungen	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
Spannung der mimischen Muskulatur	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
Drooling	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
Ergebnis (Summe):		
Gesamtergebnis im Bereich Schlucken (Summe):		

Ergänzendes Item- Schluckeffizienz		Punkte
<i>fester Bolus</i>		
kein Nachschlucken		3
einmaliges Nachschlucken		2
mehrfaches Nachschlucken		1
<i>flüssiger Bolus</i>		
kein Nachschlucken		3
einmaliges Nachschlucken		2
mehrfaches Nachschlucken		1
Ergebnis:		

Kauen		Punkte
beidseitig	wechselnd	4
	gleichzeitig	3
einseitig	bevorzugt (66% auf der gleichen Seite)	2
	dauerhaft (95%)	1
vorn	Zerkleinerung durch die Schneidezähne	1
Das Kauen ist nicht möglich.		1
Ergebnis:		

Kauen: andere Verhaltensweisen und Anzeichen für Veränderungen		Punkte
Kopfbewegungen	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
veränderte Körperhaltung	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
Drooling	nicht vorhanden	1
	vorhanden	0
Ergebnis:		

Gesamtergebnis Kauen (Summe):
Kauzeit (Sekunden):
Benutzte Nahrung:

Zahnstatus

(Zutreffendes wird farbig markiert!)

<u>Gebiss:</u>	Milchgebiss		
	Wechselgebiss		
	Bleibendes Gebiss		
	ANGLE- Klasse I		
	ANGLE- Klasse II	☐ II/1	☐ II/2
	ANGLE- Klasse III		
	Overbite:	☐	☐ 2-3mm
	offener Biss		
	tiefer Biss		
	Kreuzbiss		
<u>Zustand:</u>	kariesfrei		
	saniert		
	behandlungsbedürftig		
<u>Zahnfleisch:</u>	gesund		
	entzündet		
	retrahiert		
<u>Kiefergelenk:</u>	Geräusche		
	Schmerzen		

Anhang 6: „Buffalo III Voice Profile“**Buffalo III Voice Profile (Wilson, 1987)**

Probandennummer: _____

Name: _____
 Geburtsdatum: _____
 Untersucher: _____
 Uhrzeit: _____

Geschlecht: _____
 Alter: _____
 Untersuchungsdatum: _____
 Ort: _____

SCHWEREGRAD-EINTEILUNG

	Normal	Leicht	Mittelmäßig	Schwer	Sehr Schwer
1. Stimmklang	1	2	3	4	5
Behaucht					
Rau					
Heiser					
2. Tonhöhe	1	2	3	4	5
Zu hoch					
Zu tief					
3. Lautstärke	1	2	3	4	5
Zu laut					
Zu leise					
4. Nasalität	1	2	3	4	5
Hypernasalität					
Hyponasalität					
5. Orale Resonanz	1	2	3	4	5
kehlig					
6. Atemunterstützung	1	2	3	4	5
Höhe					
7. Muskelspannung	1	2	3	4	5
Hypertonus					
Hypotonus					
8. Stimmfehlgebrauch	1	2	3	4	5
Höhe und Schweregrad					
9. Sprechgeschwindigkeit	1	2	3	4	5
Zu schnell					
Zu langsam					
10. Sprechangst	1	2	3	4	5
Höhe und Schweregrad					

11. Sprachverständlichkeit	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
	100%	75%	50%	25%	0%

12. Allgemeine Stimmbeurteilung	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
--	----------	----------	----------	----------	----------

Kommentare:

Adäquate Aspekte

1. _____
2. _____
3. _____

Aspekte zur Verbesserung

1. _____
2. _____
3. _____

Anhang 7: „Quick Screen for Voice“

QUICK SCREEN FOR VOICE (Lee et al., 2004)

Name: _____ Probandennummer: _____

Geburtsdatum: _____ Untersuchungsdatum: _____ Alter: _____

Anleitung: Das “Quick Screen for Voice” sollte in einer möglichst ruhigen Umgebung durchgeführt werden. Es soll zu verbalen Äußerungen angeregt werden, wie beispielsweise ein Spontansprachgespräch, eine Bildbeschreibung, Nachsprechen von Sätzen, Vorlesen eines Abschnitts oder andere natürliche Sprech- und Stimmproben.

Das Screening gilt als nicht bestanden bzw. als auffällig, wenn eine oder mehrere Störungen während der Produktion in einem Bereich gefunden wurden. Eine genauere Untersuchung ist dann erforderlich.

Markieren Sie alle Beobachtungen, die während der Sprachproduktion auftreten:

Atmung

- _____ Stridor während der Einatmung oder Keuchen während der Ausatmung
- _____ reduzierte Atemversorgung für das Sprechen
- _____ unregelmäßige Atemzüge; zu langes Sprechen auf einer Ausatmung
- _____ reduzierte Lautstärke oder Kraftlosigkeit der Stimme
- _____ normale Phonationsatmung

Phonation

- _____ rauher oder heiserer Stimmklang
- _____ behauchter Stimmklang
- _____ stimmliche Anstrengung und Mühe
- _____ Aphonie
- _____ ständiger glottal fry (rauhe, tiefe, gespannte Stimmqualität, meist am Ende eines Satzes)
- _____ harte Stimmeinsätze
- _____ zu hohe oder zu niedrige Sprechstimmlage während des Gesprächs

- _____ zu laut oder zu leise Stimmgebung während des Gesprächs
- _____ nur begrenzte Variabilität in Bezug auf Tonhöhe und Lautstärke während des Gesprächs
- _____ normale Stimmqualität

Resonanz

- _____ Hyponasalität (beobachtbar beim Summen und beim Sprechen von Nasalen, z.B. „Mama macht mir Muffins.“, „Marion mag Marmelade.“, „Müller male mir mein Mehl.“)
- _____ nasale Turbulenzen oder hörbare nasale Ausströmung/Ausstoß (beobachtbar beim Sprechen von Plosiven, z.B. „Papa packt pünktlich Pakete.“, „Karl gibt Kai den Kuchen.“, „Tina tanzt mit Tim Tango.“, „Bobby baut bald Baumhäuser.“)
- _____ ständige Mundatmung
- _____ Hypernasalität (beobachtbar beim Sprechen von Vokalen und oralen Konsonanten)
- _____ juvenile Resonanz-Charakteristik
- _____ normale Resonanz

Nichtsprachlicher Stimmumfang und Flexibilität

Erstelle eine Serie nichtsprachlicher Aufgaben, die auf dem Testbogen beschrieben sind. Mehrere Versuche sind erlaubt. Visuelle Hinweise, wie Handbewegungen, die Bewegung eines Spielzeugautos über den Tisch (für die maximale Phonationsdauer) oder einen Berg hoch und runter fahren (für Tonhöhenumfang), etc. können als Zusatz zum auditiven Modell benutzt werden.

1. Habituelle (mittlere) Tonhöhe und Lautstärke

Aufgabe: „Zähle von 1 bis 10, stoppe bei „zehn“ und halte das /e:/ aus.“

- _____ unnormale Tonhöhe und/oder Lautstärke
- _____ normale Tonhöhe und/oder Lautstärke

2. Maximale Phonationsdauer (MPT (maximum phonation time))

Aufgabe: "Atme tief ein und atme so lange wie möglich auf einem /a:/ aus."

Teste die Zeit ein zweites Mal.

_____ Anzahl der Sekunden, in denen /a/ ausgehalten wurde

_____ MPT weniger als:	Alter (Jahre)	Normale Mittelwerte in Sekunden*
	3	7 (3-11)
	4	9 (5-15)
	5	10 (5-16)
	6-7	13 (5-20)
	8-9	16 (5-29)
	10-12	20 (9-39) Jungen 16 (5-28) Mädchen
	13-17	23 (9-43) Jungen 20 (9-34) Mädchen
	18+	28 (9-62) Jungen 22 (6-61) Mädchen

Beachte: MPT-Werte sind abhängig vom Alter und von der Größe

*zusammengefasste Daten von Kent, Kent & Rosenbeck (1987)

_____ MPT ist normal

3. Tonhöhenumfang

Aufgabe: „Lass deine Stimme von unten nach oben gleiten, in etwa so (Nachobengleiten der Tonhöhe am Wort „Mut“ demonstrieren). Jetzt lass deine Stimme von ganz oben nach unten gleiten (schnelles Nachuntengleiten der Tonhöhe mit Hilfe einer fallenden Bombe demonstrieren).“

Oder machen Sie die Übung mit Hilfe eines Feuerwehr-Sirenen-Geräuschs nach.

_____ geringe Tonhöhenvariation

_____ Stimme bricht während des Nachoben- oder Nachuntengleitens

_____ akzeptabler Tonhöhenumfang und Flexibilität

Andere Kommentare oder Beobachtungen

Definitionen der Variablen des „Quick Screen for Voice“ (Lee et al., 2004)

Respiration

Stridor während der Einatmung oder Keuchen während der Ausatmung:

Während der Inspiration oder Expiration ist ein Geräusch hörbar. Dies weist auf ein Hindernis an einer Stelle des Atemwegs hin, wodurch Luftstromturbulenzen verursacht werden.

Reduzierte Atemversorgung für das Sprechen:

Es ist keine ausreichende Menge Luft vorhanden, um zusammenhängende Äußerungen zu produzieren. Die Atemzufuhr muss häufig ergänzt werden. Typischerweise gelingt es nicht, über die den Bereich der Ruheatmung hinaus einzusatmen.

Unregelmäßige Atemzüge; zu langes Sprechen auf einer Ausatmung:

Fehlen der häufigen Atemergänzung oder Unvermögen, ausreichend Luft zu holen. Dadurch werden die Äußerungen mit Hilfe des expiratorischen Reservevolumens gesprochen.

Reduzierte Lautstärke oder Kraftlosigkeit der Stimme:

Weicher oder müder Stimmklang, möglicherweise aufgrund verminderter Atemunterstützung.

Phonation

Rauher oder Heiserer Stimmklang:

Qualitätsabweichung der Stimme, die aperiodische Vibrationen der Stimmlippen während der Phonation widerspiegeln.

Behauchter Stimmklang:

Qualitätsabweichung der Stimme, die eine von der Norm abweichende größere Öffnung der Glottis widerspiegeln. Dadurch dringt während der Phonation übermäßig viel Luft durch die Stimmlippen.

Stimmliche Anstrengung und Mühe:

Beim Sprechen wird Spannung, Anstrengung und/oder Kraftaufwand benötigt. Dies kann auch Schwierigkeiten der Stimminitiierung oder der kontinuierlichen Stimmgebung einschließen. Ein unterstützender Beweis dafür sind sichtbare Nacken- oder Kieferspannung.

Aphonie:

Wechselhaftes oder ständiges Nichtvorhandensein der Stimmgebung.

Es könnte als Aussetzen der Stimme oder als Flüstern auftreten und von offensichtlicher Anstrengung, Spannung oder Kraftaufwand begleitet werden.

Ständiger glottal fry:

Rauhe, tiefe, angespannte Stimmqualität, die häufig am Ende eines Satzes auftritt und dichte, sich annähernde Stimmlippen mit schlaffen Rändern widerspiegelt, die mit einer tiefen Grundfrequenz vibrieren.

Harte Stimmeinsätze:

Eine Art der Initiierung von Stimmgebung, die durch plötzliche und komplette Adduktion der Stimmlippen kurz vor Beginn der Phonation gekennzeichnet ist.

Zu hohe oder zu niedrige Sprechstimmlage während des Gesprächs:

Die Stimme weist eine unangemessene durchschnittliche Grundfrequenz in Bezug auf das Alter und Geschlecht des Sprechers auf.

Zu laute oder zu leise Stimmgebung während des Gesprächs:

Die Stimme weist eine unangemessene durchschnittliche Intensität in Bezug auf das Alter und Geschlecht des Sprechers auf.

Nur begrenzte Variabilität in Bezug auf Tonhöhe und Lautstärke während des Gesprächs (eingeschränkte Modulation):

Der Stimme fehlen normale Variationen in Bezug auf die Grundfrequenz oder der Intensität, was zu einer Reduzierung der Tonhöhen- oder Lautstärkenvariation führt.

Die extremste Form ist das Sprechen auf nur einem Ton mit derselben Lautstärke.

Resonanz**Hyponasalität:**

Reduzierung der nasalen Resonanz während der Produktion von nasalen Konsonanten /m, n, ŋ/. Dies spiegelt eine Blockade im Nasopharynx oder im Eingang der Nasenhöhle wider.

Ständige Mundatmung:

Offene Mundhaltung. Wegen möglichen Hindernissen bzw. Blockierungen des nasalen Luftweges muss durch den Mund geatmet werden.

Nasale Turbulenzen oder hörbare nasale Ausströmungen:

Auch nasales Rauschen genannt. Nasale Turbulenzen sind beim Sprechen von Frikativen als starker Luftdruck durch den teilweise geöffneten velopharyngealen Sphinkter hörbar.

Hörbarer nasaler Ausstoß, der auch als nasales Luftentweichen bezeichnet wird, ist ein unangemessener Luftstrom, der während des Sprechens durch die Nase tritt und typischerweise bei Plosiven aufgrund einer velopharyngealen Dysfunktion auftritt.

Einer der beiden Charakteristiken könnte ein konsonantenspezifisches Lernverhalten sein.

Hypernasalität:

Während der Produktion von Vokalen oder Liquiden tritt ein Geräusch in der Nasenhöhle aufgrund einer velopharyngealen Dysfunktion auf. Dies führt zu übermäßiger akustischer nasaler Resonanz.

Charakteristik einer juvenilen Resonanz:

Kindliche Stimmqualität. Es wird oft von einer hohen Tonhöhe und einer unnormalen Zungenposition begleitet, die der Stimme einen unreifen Klang gibt. Üblicherweise wird dies bei jugendlichen Mädchen und Frauen beobachtet.

Nichtsprachlicher Stimmumfang und Flexibilität

Normale habituelle (mittlere) Tonhöhe und Lautstärke:

In Bezug auf Alter und Geschlecht des Sprechers ist eine Angemessenheit der Tonhöhe und Lautstärke während eines ausgehaltenen Vokals festzustellen.

Maximale Phonationsdauer (MPT):

Die Länge der maximalen Phonationsdauer wird festgestellt. Normwerte werden für Alterskategorien angeboten, um dem Untersucher bei der Entscheidung zu helfen, ob die MPT im Bereich des Normalen ist.

Tonhöhenumfang:

Fähigkeit, die Tonhöhe der Stimme variieren zu lassen. Das Vorhandensein eines Bruches der Stimme während eines Gleittons wird festgestellt. Der Tonhöhenumfang steigt mit zunehmenden Alter an und umfasst bei Vorschulkindern fast eine halbe Oktave und bei Erwachsenen über zwei Oktaven.

Anhang 8: „Psycholinguistische Analyse kindlicher Aussprachestörungen bei Kindern“

Protokollbogen I: Laut- und Prozessbefund

Name: _____ Geb. Datum: _____ Alter: _____

Test Item	Transkription	Äußerung des Kindes	Prozessanalyse
1 Mond	mo:nt		
2 Eimer	ai:ne		
3 Baum	baum		
4 Ball	bal		
5 Gabel	ga:bel		
6 Blume	blu:mə		
7 Brief	bri:f		
8 Brille	bri:le		
9 Zebra	tse:ba		
10 Pilz	pil:ts		
11 Wippe	vi:pə		
12 Korb	ke:p		
13 Pferd	(p)fe:ret		
14 Apfel	apfal		
15 Topf	topf		
16 Vogel	fo:gel		
17 Marienkäfer	ma:i:nke:fe		
18 Schiff	ʃif		
19 Pflaster	(p)flaste		
20 Flasche	fla:ʃə		
21 Frosch	fro:ʃ		
22 Quak	kva:k		
23 Wurst	vuest		
24 Löwe	lø:ve		
25 Lampe	lampe		
26 Teller	te:le		
27 Ball	bal		
28 Nuss	nus		
29 Kanne	kane		
30 Telefon	te:lefo:n		
31 Dusche	du:ʃə		
32 Feder	fe:de		
33 Rad	rat		
34 Drachen	dra:χən		
35 Tasse	ta:se		
36 Auto	auto		
37 Bett	bet		
38 Trecker	tæ:ke		
39 Zitrone	tsi:tu:na		
40 Jäger	je:ge		
41 Milch	milç		
42 Eichhörnchen	a:çhø:tençən		
43 Taucher	tauxə		
44 Buch	bu:x		
45 Roller	sø:le		
46 Schere	ʃe:ʁə		
47 Gießkanne	gi:skane		
48 Nagel	na:gel		
49 Berg	berək		
50 Glas	glɑ:s		
51 Gras	grɑ:s		
52 Grün	gry:n		
53 Schlange	ʃlɑ:ŋə		
54 Kuh	ku:		
55 Jacke	jakə		
56 Sack	zak		
57 Kleid	klart		
58 Krokodil	kuokodi:l		
59 Knöpfe	knøpfə		
60 Sonne	zənə		
61 Hase	ha:zə		
62 Haus	haus		

PLAKSS – Psycholinguistische Analyse kindlicher Sprechstörungen. Von Annette V. Fox
2., überarbeitete Auflage

© 2005 Harcourt Test Services GmbH, Frankfurt am Main

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf reproduziert, übertragen, überschrieben, gespeichert oder in eine Fremd- oder Programmiersprache übersetzt werden, gleich in welcher Form, ob elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch oder sonstwie, ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.

Protokollbogen 1: Laut- und Prozessbefund (Fortsetzung)

Test item	Transkription	Äußerung des Kindes	Prozessanalyse
63 Zange	tsaŋə		
64 Katze	katɕə		
65 Pilz	pɪltɕ		
66 Zwerg	tsvɛrək		
67 Hexe	hɛksə		
68 Schuh	ʃu:		
69 Tasche	taʃə		
70 Fisch	fɪʃ		
71 Schlüssel	ʃɪʃsɐl		
72 Schmetterling	ʃmɛtɛlɪŋ(k)		
73 Schnecke	ʃnɛkə		
74 Spinne	ʃpɪnə		
75 Schrank	ʃʁaŋk		
76 Schwein	ʃvaɪn		
77 Stuhl	ʃtu:l		
78 Kiste	kɪstə		
79 Nest	nɛst		
80 Spritze	ʃpɪrtɕə		
81 Strumpf	ʃtʁʊmpf		

Test item	Transkription	Äußerung des Kindes	Prozessanalyse
82 Rutsche	ɪʊtʃə		
83 Anker	aŋkə		
84 Bank	baŋk		
85 Punkt	pʊŋkt		
86 Arzt	a:ɪst		
87 Bild	bɪlt		
88 Hund	hʊnt		
89 Fenster	fɛnstə		
90 Gespenst	gɛʃpɛnst		
91 Schornstein	ʃɔ:ɛnʃtaɪn		
92 Erdbeere	e:ɪtbɛ:ɹə		
93 Heizung	haɪtsʊŋ		
94 Elefant	ɛləfənt		
95 Springt	ʃpɪŋkt		
96 Kaputt	kapʊt		
97 Unfall	ʊnfal		
98 Tiger	tɪ:ɡɐ		
99 Gitarre	ɡɪtaɹə		

Zusammenfassung phonologische Prozesse

Physiologische Prozesse	Pathologische Prozesse
TUS (s)	TɪkV
RKV	TFKV
TFK /l/ (s)	TIK
V /g k/	IntrK / V
V /ŋ/	VKV
V /j ɔ/	RV /t d n/
RV /j s/	Allo Frik
Glott Er /h/	/f v/ → /s z/
Ass (s)	OnsetP
Plos (s)	Vok
Son/Ent	Meta
KVEnt	Vok /l/
Deaffr	Nas
	KontAss

Zusammenfassung artikulatorische Prozesse

Artikulatorische Prozesse
Int
Multi
LatS

weitere path. Prozesse

Anhang 9: Fragebogen für die Experten

Fragebogen:

Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten

Wir sind zwei Logopädinnen, die derzeit an der Hogeschool Zuyd in Heerlen (NL) ein Bachelorstudium absolvieren. Im Rahmen dieses Studiums führen wir eine Studie zum Einfluss von myofunktionellen Störungen auf kindliche stimmliche Fähigkeiten durch. Auch nach intensiver Literaturrecherche in internationalen Datenbanken konnten wir keine Studien zu unserem Thema finden. Innerhalb der deutschen Sekundärliteratur wurden ebenfalls nur Vermutungen in Bezug auf unsere Fragestellung aufgestellt. Daher möchten wir Sie um Unterstützung und um Ihre fachliche Meinung bitten, indem Sie die folgenden Fragen beantworten!

1. Welchen Beruf üben Sie aus?
2. Welche Studien sind Ihnen zum oben genannten Thema der Bachelorarbeit bekannt?
3. Welche typischen Symptome einer myofunktionellen Störung sind Ihnen bei Kindern mit einer Stimmstörung aufgefallen? (z.B. Mundatmung, reduzierter Muskeltonus im orofazialen Bereich, unphysiologisches Schluckmuster, Dysgnathien)
4. Wir bitten Sie, sich zu folgender Hypothese zu äußern: Kinder mit einer myofunktionellen Störung unterscheiden sich von Kindern ohne eine myofunktionelle Störung hinsichtlich der stimmlichen Fähigkeiten.
5. Wir bitten Sie, sich zu folgender Hypothese zu äußern: Bei Kindern, die eine Mundatmung aufweisen, klingt die Stimme durchschnittlich signifikant häufiger rau.

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen

Marianne Persch und Christina Kraatz