

Zuyd  
Hogeschool

ZU  
YD

# Bachelorarbeit

## Thymianperle - Akut®

Kann das Kräuterbonbon der Stimme helfen?

Studenten: Sarah Frechen & Saskia Götting

Kontakt: [sarah.frechen@web.de](mailto:sarah.frechen@web.de) & [saskiangoetting@icloud.com](mailto:saskiangoetting@icloud.com)

Dozenten: Diana Houben & Jessica Frembgen

Externer Begleiter: Ben Barsties v. Latoszek

Unabhängiger Beurteiler: Rudi Verfaillle

Abgabedatum: 04.06.2018

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

## **Danksagung**

Ein Dankeschön gilt allen Menschen, welche uns bei unserer Bachelorarbeit unterstützt haben. Wir bedanken uns besonders bei unseren Dozenten Diana Houben und Jessica Frembgen für die gute Zusammenarbeit. Ihr standet uns immer mit Rat zur Seite und habt uns stets konstruktive Kritik gegeben.

Darüber hinaus möchten wir uns bei Dr. Ben Barsties v. Latoszek und seiner Frau Ewa v. Latoszek bedanken, welche uns den Auftrag für diese Studie gegeben haben. Sie haben uns bei der Durchführung unserer Arbeit tatkräftig unterstützt und standen uns bei Fragen stets zur Verfügung.

Des Weiteren möchten wir uns bei allen Korrekturlesern bedanken. Danke, dass Ihr den Zeitaufwand betrieben habt, über jede Formulierung kritisch nachzudenken und uns dabei geholfen habt, unserer Bachelorarbeit Form zu geben.

Außerdem bedanken wir uns bei allen Teilnehmern, ohne deren Hilfe die Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Hier möchten wir vor allem der Grundschule GGS West Koslar danken, deren gesamtes Kollegium teilgenommen hat.

Zuletzt geht ein großer Dank an unsere Partner, Familien und Freunde, die uns immer zur Seite gestanden und uns unterstützt haben. Ihr habt uns immer wieder Mut gegeben, wenn wir den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr gesehen haben. Ohne Eure liebevolle Unterstützung und Eure aufbauenden und motivierenden Worte wäre unsere Arbeit nicht das geworden, was sie jetzt ist.

**Danke!**

## **Zusammenfassung**

Berufssprecher sind für eine optimale Ausführung ihres Berufes auf ihre Stimme angewiesen. Dr. Ben & Ewa Barsties v. Latoszek haben das Kräuterbonbon “Thymianperle - Akut®“ entwickelt. Ziel der Studie war es herauszufinden, inwieweit die “Thymianperle - Akut®” einen Effekt auf die Stimme bei Berufssprechern nach einer Stimmbelastung zeigt.

Es wurde eine randomisierte Kontrollstudie mit 22 Probanden in der Kontrollgruppe und 22 Probanden in der Untersuchungsgruppe durchgeführt. Das Placebo enthielt Spinatpulver.

Es fand eine Vormessung statt, an welche sich eine Stimmbelastung anschloss. Hierauf folgte ein Messmoment. Anschließend nahm die Untersuchungsgruppe die “Thymianperle - Akut®“ und die Kontrollgruppe das Placebo zu sich. Es folgte ein erneuter Messmoment. Daraufhin fand eine halbstündige Pause statt, wonach die letzte Messung durchgeführt wurde.

Es konnten insgesamt keine signifikanten Veränderungen der objektiven Messwerte beobachtet werden. Jedoch ließen sich signifikante Unterschiede der subjektiven Messwerte, sowohl zwischen als auch innerhalb der beiden Gruppen, feststellen. Hierbei überwogen die signifikanten Unterschiede innerhalb der Untersuchungsgruppe.

Die Studie belegt, dass die “Thymianperle - Akut®“ keinen signifikanten, objektiv messbaren Effekt zeigt. Allerdings zeigen sowohl das Placebo als auch die “Thymianperle – Akut®“ signifikante Unterschiede der subjektiven Messwerte, wobei das Auftreten von signifikanten Unterschieden bei dem Untersuchungsprodukt dominiert.

*Schlüsselwörter:* Berufssprecher, Stimme, Bonbon, Thymian, Stimmbelastung

## **Samenvatting**

Beroepssprekers zijn voor een optimale beroepsuitvoering afhankelijk van hun stem. Dr. Ben & Ewa Barsties v. Latoszek hebben het kruidensnoepje “Thymianperle – Akut®” ontwikkeld. Het doel van deze studie was onderzoeken in hoeverre de “Thymianperle – Akut®” een effect op de stem van beroepssprekers na een stembelasting heeft. Hiervoor werd een gerandomiseerde control studie met 22 mensen in de controlegroep en 22 mensen in de onderzoeksgroep uitgevoerd. Het placebosnoepje bevatte spinaziepoeder.

Er heeft een voormeting plaatsgevonden met aansluitend een stembelasting. Daarop volgde nog een meting. Vervolgens heeft iedere groep het bijbehorende snoepje gekregen. Er volgde een nieuw meetmoment. Aansluitend was er een half uur pauze waarna de laatste meting werd uitgevoerd. Uiteindelijk bleken er geen significante veranderingen uit de objectieve metingen. Wel zijn er significante verschillen bij de subjectieve metingen gevonden. Enerzijds tussen en op de anderzijds binnen de groepen. Daarbij waren de significante verschillen binnen de onderzoeksgroep groter.

Deze studie toont aan dat de “Thymianperle – Akut®” geen significant, objectief meetbaar effect toont. Zowel de placebo alsook de “Thymianperle – Akut®” laten wel significante verschillen bij de subjectieve metingen zien. Hierbij treden significante verschillen bij het onderzoeksproduct vaker op dan bij het placebo-product.

*Trefwoorden: Beroepsspreker, stem, snoep, tijd, stembelasting*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Theoretischer Hintergrund .....</b>	<b>9</b>
1.1 Berufe und deren stimmliche Anforderungen.....	9
1.2 Erkennen von Stimmproblemen .....	11
1.3 Anatomie und Physiologie der Stimme .....	13
1.4 Speichel und Schleimhaut.....	15
1.5 Lutschpastillen als Hilfsmittel gegen Unwohlsein im Hals.....	16
1.6 Wirkung von Thymian.....	17
<b>2. Thymianperle - Akut®.....</b>	<b>19</b>
2.1 Relevanz.....	19
2.2 Problemstellung .....	19
2.3 Zielsetzung.....	20
2.4 Untersuchungsfragen .....	20
2.5 Hypothese .....	20
<b>3. Methode.....</b>	<b>22</b>
3.1 Studiendesign.....	22
3.2 Teilnehmer .....	22
3.3 Inklusions- und Exklusionskriterien .....	22
3.4 Material.....	23
3.5 Vorgehensweise .....	25
<b>4. Ergebnisse .....</b>	<b>29</b>
4.1 Beschreibung der Probanden .....	29
4.2 Objektive Analyse.....	30
4.4 Subjektive Analyse .....	30
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>44</b>
5.1 Evaluation der Hypothesen.....	44
5.2 Interpretation der subjektiven Einschätzung der Probanden .....	45
5.3 Stärken und Schwächen der Untersuchung .....	48
5.4 Implikationen für weitere Studien .....	50
5.5 Fazit .....	52
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>58</b>

## **Einleitung**

Die Übertragung von Informationen gewinnt in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung. Informationsübertragung wird im Allgemeinen Kommunikation genannt. Kommunikation besteht aus zwei zu unterscheidenden Komponenten. Zum einen die nonverbale Komponente, welche Mimik, Gestik, Körperhaltung und Augenkontakt einschließt. Zum anderen die verbale Komponente, welche den direkten Inhalt einer mündlichen Äußerung umfasst (Gaipl, 2009; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.; Wlodarz, 2010). Es existieren viele Berufsgruppen, die in ihrem Beruf auf eine verbale Kommunikation angewiesen sind. Zu diesen Berufsgruppen zählen unter anderem Call-Center Angestellte und Erzieher (Sportelli, 2002).

Besonders in diesen Berufen findet man viele Faktoren, welche sich negativ auf die Stimme auswirken können. Faktoren wie das Sprechen in verschiedenen Tonhöhen sowie Lautstärken über einen längeren Zeitraum hinweg, können zu einer hohen Stimmbelastung führen (Voigt-Zimmermann, 2016).

Oftmals sind Heiserkeit, Stimmermüdung, Kratzen im Hals und der ewige Drang sich zu räuspern die Folge einer erhöhten Stimmbelastung (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Wlodarz, 2010).

Menschen, die in ihrem Beruf eine hohe Stimmbelastung erfahren, bilden eine Risikogruppe für Stimmstörungen (Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V., 2013; Sportelli, 2002; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.).

Diese Berufsgruppen sind auf eine schnelle Lösung ihrer Stimmprobleme angewiesen, da diese einen Risikofaktor für die Ausübung der Berufe darstellen können (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Wlodarz, 2010). Die Berufssprecher sind durch ihre Stimmprobleme oft frustriert und gestresst und leiden nicht selten unter psychischen Folgeproblemen (Nöbauer, 2008; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.). Es kommt zu vermehrten Krankheitstagen bedingt durch Stimmprobleme, sodass die Berufslaufbahn stark gefährdet ist. Für eine langfristige Genesung der Stimmprobleme ist eine längerfristige Auszeit notwendig. Hierbei besteht oft die Angst, dass der Arbeitgeber diese Auszeit nicht unterstützt. Die Berufssprecher sind in ihrer Lebensqualität eingeschränkt und gehen oftmals früh in Pension, da sie die stimmlichen Anforderungen nicht mehr bewältigen können (Hazlett, Duffy, & Moorhead, 2009; Jónsdóttir, 2003; Nöbauer, 2008; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.).

Es existieren bereits Präventionsprogramme und Hygienemaßnahmen (Hoffmann, 2007) sowie zahlreiche Therapiemethoden (Hammer & Teufel-Dietrich, 2009) für die Stimme, welche Stimmprobleme vermeiden sollen. Diese sind jedoch beispielsweise bei Lehrern nicht immer bekannt, da sie nicht überall einen Teil der Ausbildung darstellen (Nöbauer, 2008).

Stimmprobleme können durch trockene Schleimhäute hervorgerufen werden. Durch Lutschen werden Schleimhäute befeuchtet. Daher können Lutschpastillen und Bonbons eine schnelle Abhilfe sein (Bödefeld, Drechsler, & Lehmann, 2017; Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 2018).

Ein neues Bonbon, welches Thymian enthält, ist die “Thymianperle – Akut®“. In der Literatur zeigt sich, dass Thymian beispielsweise eine antiseptische und desinfizierende Wirkung besitzt (Meyer-Chlond, 2012; Passreiter, 2013).

Das Ziel dieser Studie war es herauszufinden, inwieweit die “Thymianperle - Akut®” einen Effekt auf die Stimme zeigt.

# **1. Theoretischer Hintergrund**

Im Folgenden wird eine Beschreibung verschiedener Berufe und deren stimmliche Anforderungen gegeben. Des Weiteren wird erläutert, wie Stimmprobleme erkannt werden und welche Symptome hierbei vorliegen können.

Es wird ein Überblick über die Anatomie sowie Physiologie der Stimme gegeben und die Speichelproduktion und deren Nutzen erläutert.

Abschließend werden Produkte genannt, welche die Symptome lindern können und es wird erläutert, warum Thymian bei diesen Symptomen wirksam sein kann.

## **1.1 Berufe und deren stimmliche Anforderungen**

In der unten aufgeführten Tabelle "Gruppeneinteilung des Ausmaßes der stimmlichen Anforderung" nach Kaufmann u. Isaccson (1991) und Stemple (1993) (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) werden Berufe in vier verschiedene Gruppen eingeteilt. Es wird das Ausmaß der stimmlichen Anforderungen in den einzelnen Gruppen dargestellt. Jede Gruppe ist einem Level zugeordnet. Die verschiedenen Level weisen verschiedene Anforderungen und die damit verbundene Stimmbelastung der einzelnen Berufe auf.

Die Gruppe des Levels 1 wird als "Hochleistungsstimmberufler" (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) bezeichnet. Ihre Stimme ist hohen Anforderungen ausgesetzt und die optimale Stimmqualität ist für diese Gruppe eine Voraussetzung, um in ihrem Beruf vollständig zu funktionieren. Zu den Berufen des Levels 1 zählen beispielsweise Schauspieler und Sänger, welche ihre Stimme als primäres Arbeitsmittel verwenden. Bereits leichte Einschränkungen der Stimmfunktion können in diesen Berufen dafür sorgen, dass dieser nicht weiter ausgeübt werden kann.

Die Berufe des Levels 1, welche eine hohe Anforderung an die Stimme stellen und bei denen viele Facetten der Stimme genutzt werden, haben eine höhere Stimmbelastung als die Berufe der Level 2 bis 4.

Dem Level 2 werden beispielsweise Lehrer und Politiker zugeordnet, sie gehören somit zu den "Berufssprechern" (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007). Menschen mit Berufen dieses Levels sind auf ihre Stimme angewiesen und können durch eine mittelschwere Stimmstörung in ihrer beruflichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt werden. Diese kann dazu führen, dass sie ihrem Beruf nicht mehr nachgehen können.

Mit zunehmendem Level sinken die stimmlichen Anforderungen, da die Menschen in den Berufen der nachfolgenden Level immer weniger auf ihre Stimme angewiesen sind und ihre Stimme in der Regel weniger belasten.

“Nicht-Berufssprechern” (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) wie beispielsweise Rechtsanwälten und Geschäftsleuten wird das Level 3 zugeordnet. Die Menschen in diesen Berufen benötigen ihre Stimme für die Ausübung ihres Berufes. Jedoch spielt hier die Qualität der Stimme, im Gegensatz zu Berufen der Level 1 und 2, eine geringere Rolle. Dennoch können schwere Stimmstörungen die Berufsausübung unmöglich machen.

“Berufe ohne Stimmbedarf“ (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) wie Büroangestellte und Bibliothekare stellen kaum einen Anspruch an die Stimme, sodass auch schwere Stimmstörungen sie nicht daran hindern, ihren Beruf auszuführen. Einen genaueren Überblick über die einzelnen Gruppen gibt Tabelle 1 (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007):

Level 1	<p><b>Hochleistungsstimmerufe</b> (“elite vocal performer“), z.B. Sänger, Schauspieler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereits geringfügige Abweichungen der Stimmfunktion können zu schweren beruflichen Konsequenzen führen.</li> </ul>
Level 2	<p><b>Berufssprecher</b> (“professional voice user“), z.B. Lehrer, Geistliche, Dozenten, Politiker</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderate Belastungen können die berufliche Leistungsfähigkeit einschränken bzw. den beruflichen Einsatz unmöglich machen.</li> </ul>
Level 3	<p><b>Nicht-Berufssprecher</b> (“non-vocal-professionals“), z.B. Rechtsanwälte, Mediziner, Geschäftsleute, Rezeptionisten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Stimme wird zur Berufsausübung benötigt, schwere Dysphonien können dies unmöglich machen.</li> </ul>
Level 4	<p><b>Berufe ohne Stimmbedarf</b> (“non-vocal-professionals“), z.B. Laboranten, Büroangestellte, Bibliothekare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auch bei schwerer Stimmstörung ist eine Berufsausübung möglich</li> </ul>

Tabelle 1: Gruppeneinteilung des Ausmaßes der stimmlichen Anforderung nach Kaufmann u. Isaccson (1991) und Stemple (1993) (vgl. Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007, S.5)

Die in der Tabelle 1 aufgeführten “Berufssprecher“ (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) bilden die Zielgruppe dieser Studie. Sie müssen täglich mehrere Stunden hintereinander

sprechen, erfahren dadurch eine hohe Stimmbelastung und bilden eine Risikogruppe für Stimmprobleme (Echternach, M., Richter, B., Traser, L., Nusseck, 2013; Sportelli, 2002; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.). Das tägliche, lange Sprechen erfolgt meist mit Umgebungsfaktoren wie Hintergrundlärm. Dieser sorgt dafür, dass die Menschen lauter sprechen müssen, die Schleimhäute austrocknen, der Kehlkopf überlastet wird und Schädigungen der Stimmlippen auftreten können (Bödefeld et al., 2017).

In dem Artikel "Die Macht der Stimme" berichtet I. Amon (2007) über das Austrocknen der Schleimhäute durch Ausbleiben der Sekretproduktion in Stresssituationen. Somit stellt nicht nur das laute Sprechen über einen langen Zeitraum hinweg einen Risikofaktor dar, sondern auch Stress, welcher mit der Arbeit eines Berufssprechers einhergehen kann. Der trockene Mund und die damit verbundene Austrocknung schränkt die Schwingungen der Stimmlippen ein und führt zu einer stimmlichen Belastung (Amon, 2007). Diese Belastung der Stimme kann auf Dauer zu Stimmproblemen führen (Gaipl, 2009; Schiller, 2017; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Tropper & Schlömicher-Thier, n.d.; Wlodarz, 2010).

Bonbons und Lutschpastillen sollen eine schnelle Abhilfe sein und Stimmproblemen entgegenwirken (Bödefeld et al., 2017; Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 2018).

Mögliche Symptome der Stimmprobleme werden im folgenden Abschnitt genauer erläutert. Ebenso wird die Wirkung von Bonbons und Lutschpastillen im weiteren Verlauf der Arbeit expliziter beschrieben.

## **1.2 Erkennen von Stimmproblemen**

Stimmprobleme können sowohl akustisch, perzeptuell als auch durch den Patienten selbst wahrgenommen werden (Echternach, 2016; Ettehad, 2004). Bei einer gesunden Stimme schwingen die Stimmlippen regelmäßig und eine konstante Stimmgebung ist zu hören. Weist die Schwingung der Stimmlippen irritierende Phasen auf, welche für ein Stocken des Stimmsignales sorgt, kann dies Hinweise auf eine organische oder eine funktionelle Veränderung der Stimmlippen geben (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Wendler, Seidner, & Eysholdt, 1996).

Klingt die Stimme besonders rau oder ist übermäßig behaucht, kann eine Fehlfunktion vorliegen. Diese äußert sich bei einer behauchten Stimme dadurch, dass die Stimmlippen nicht ausreichend schließen und viel Luft entweicht. Nicht nur durch subjektive Einschätzungen,

sondern auch durch den Stimmklang lässt sich erkennen, ob eine Stimme hypoton oder hyperton klingt (Gaipl, 2009; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007).

Ein geschultes Ohr ist nicht zu unterschätzen, gibt allerdings immer ein subjektives Urteil über die Stimmqualität ab. Objektive, computergestützte Messverfahren, wie beispielsweise Praat, können die Stimme analysieren und quantifizieren (Mayer, 2017; Ptok, Schwemmler, Iven, Jessen, & Nawka, 2006).

Bei diesen Messverfahren wird der auditiv wahrgenommene Schall mit einem Mikrofon aufgenommen und dann in elektrische Schwingungen umgewandelt. Tonhöhen werden in Form von Frequenzen dargestellt. Eine Amplitude verdeutlicht visuell die entsprechende Lautstärke. Die Klangfarbe der Stimme wird in Signalform veranschaulicht. Generell ist es wichtig, die computergestützten Verfahren mit einem kalibrierten Mikrofon durchzuführen. Das Mikrofon muss in der Lage sein, den vollständigen, produzierten Schall des Sprechers zu erfassen. Während der Durchführung sind Störfrequenzen zu vermeiden. Die Untersuchung sollte deswegen in einem ruhigen Raum stattfinden (Hanschmann, Wlodarz, & Berger, 2010; Nawka, Franke, & Galkin, 2006; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007).

Ein wesentliches Merkmal, welches objektiv und auditiv erfasst werden kann, ist die Heiserkeit (Gaipl, 2009).

„Nach der Definition der Union Europäischer Phoniater ist „die Heiserkeit [...] eine ausschließlich durch anatomische Veränderungen der Stimmlippen, durch Ungleichmäßigkeiten der Stimmlippenränder, durch die Irregularität der Stimmlippenschwingungen oder durch Insuffizienz des Stimmritzenschlusses zustande gekommene pathologische Klangveränderung der Stimme (...)“ (vgl. Gaipl, 2009).

Dies bedeutet, dass die Heiserkeit auf eine organische oder eine funktionelle Stimmstörung hinweisen kann (Gaipl, 2009).

In der Studie „Stimmanalytische Untersuchungen von stimmgestörten Patienten vor und nach Stimmbelastung“ von M. Wlodarz werden außerdem folgende subjektiv wahrnehmbare Symptome genannt, welche auf eine Stimmbelastung folgen können (Wlodarz, 2010):

Zum einen wird ein Kloßgefühl und Trockenheit im Hals beschrieben. Außerdem wird der Zwang sich zu Räuspern oder zu Schlucken als weiteres Problem aufgeführt. Nach der Stimmbelastung kann ein Brennen, Schmerzen und ein Druckgefühl wahrgenommen werden. Darüber hinaus kann es zu vermehrtem Schleim und Hustenreiz kommen. Des Weiteren

beschreibt M. Wlodarz in ihrer Studie, dass nach einer Stimmbelastung ein allgemeines Gefühl der Anstrengung und Ermüdung beim Sprechen auftreten kann (Wlodarz, 2010).

Der Räusper- oder Hustenreflex wird meist durch ein irritierendes Gefühl im Kehlkopfbereich hervorgerufen. Der Versuch, dieses irritierende Gefühl mit Hilfe von Räuspern und Husten zu bewältigen, führt meist zu einer zusätzlichen Irritation der Schleimhäute. Durch das häufige Husten, Räuspern und das damit verbundene Schlucken trocknen die Schleimhäute aus. Außerdem wird so der Fokus auf die Irritation und den Ort des Problems gelegt, sodass dieses stets bewusster wahrgenommen wird (Bergländer & Wolf, 2005).

### 1.3 Anatomie und Physiologie der Stimme

Für ein besseres Verständnis der auftretenden Symptome bei Stimmproblemen wird im Folgenden kurz der Aufbau und die Funktion des Larynx (s. Anhang I: Glossar) und der Stimmlippen erklärt, welche für die Stimmgebung verantwortlich sind.

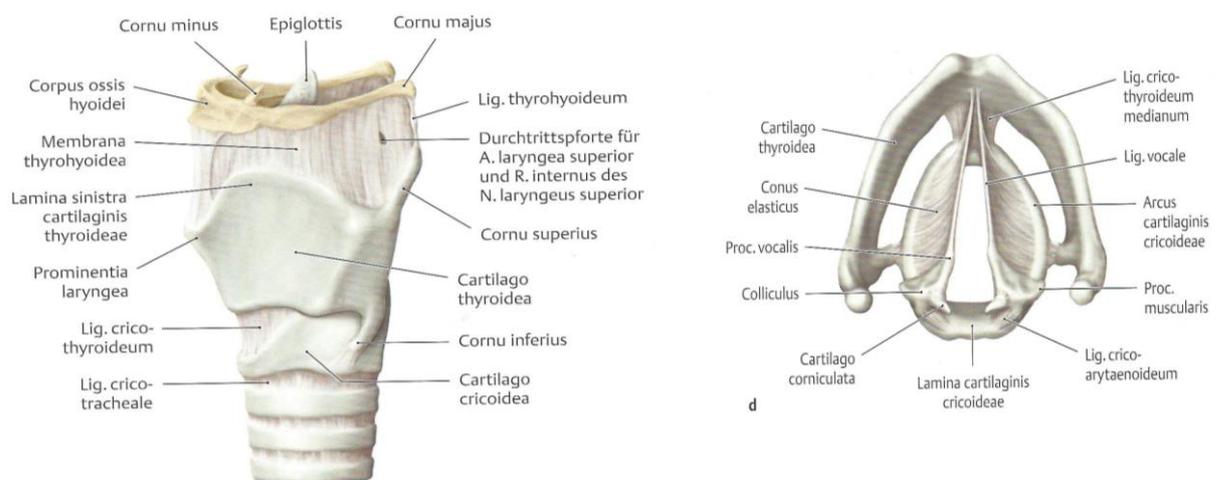


Abbildung 1: Larynx von vorne (Schünke, Schulte, Schumacher, Voll, & Wesker, 2015)      Abbildung 2: Larynx von oben (Schünke et al., 2015)

Der Larynx besteht aus vier verschiedenen Knorpeln. Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, bildet der Cartilago thyroidea (s. Anhang I: Glossar) den vorderen Teil des Larynx. Den unteren Teil bildet der Cartilago cricoidea (s. Anhang I: Glossar), welcher an die Trachea (s. Anhang I: Glossar) angrenzt. Den oberen Teil bilden die Cartilago arytaenoidea (s. Anhang I: Glossar), an denen die Stimmbänder befestigt sind (s. Abbildung 2) (Schünke et al., 2015). Die Muskeln an den Knorpeln sorgen für die Spannung und Entspannung der Stimmbänder und schließen oder öffnen somit den Spalt zwischen den Stimmbändern, der Glottis (s. Anhang I: Glossar).

Während des Schluckvorgangs werden die Stimmbänder von dem darauf liegenden Kehldeckel abgedeckt. Beim Atmen, wie auch beim Sprechen ist dieser geöffnet (Wendler et al., 1996).

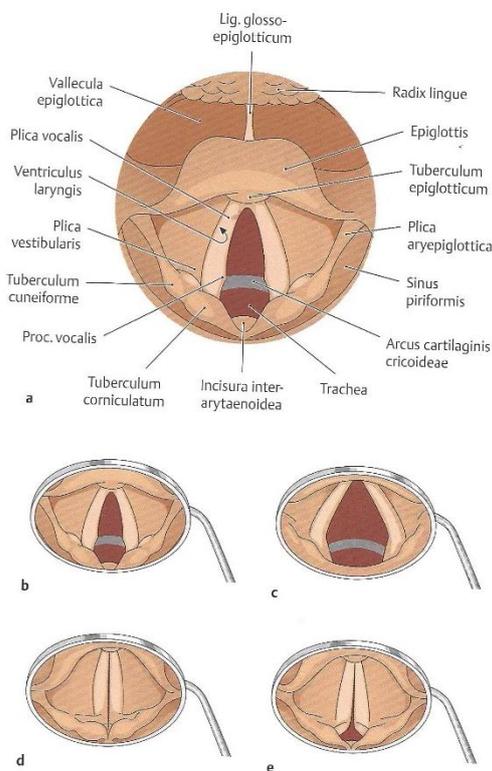


Abbildung 3: Verschiedene Einstellungen der Stimmbänder (Schünke et al., 2015).

Die Glottis ist ebenfalls während der Atmung geöffnet. Abbildung 3 zeigt eine geöffnete Stimmritze bei normaler Atmung. Die Luft kann so in die Trachea ein- und ausströmen (s. Bild a und b, Abbildung 3). Bei verstärkter Atmung ist die Stimmritze weit geöffnet (s. Bild c, Abbildung 3). Während der Phonation ist diese allerdings geschlossen (s. Bild d, Abbildung 3). Es bildet sich subglottaler Druck unter den Stimmlippen, welcher bei ausreichendem Druck dafür sorgt, dass sich die Stimmlippen intervallmäßig öffnen und wieder schließen. In diesem Moment entsteht Schall (Dicks, 2011; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Schünke et al., 2015; Wlodarz, 2010). Die Tonhöhe und die Lautstärke sind abhängig von Spannung und Intensität des Aneinanderschlagens der Stimmlippen. Beim Flüstern beispielsweise werden die Stimmbänder stark gespannt und bilden ein Dreieck (s. Bild e, Abbildung 3). Durch das Dreieck strömt die Atemluft in Richtung Pharynx (s. Anhang I: Glossar) und reibt an den Stimmbändern. Diese sind so stark gespannt, dass sie nicht in Schwingung geraten und der Stimmklang ausbleibt. Durch die hohe Spannung werden die Stimmbänder strapaziert und trocknen aus (Panconcelli-Calzia, 1954).

“Die optimale Funktion des gesamten Sprechapparates - von der Lunge bis zur Mundhöhle - ist an einen ausbalancierten Feuchtigkeitsstatus gebunden” (vgl. Amon, 2007).

Dies bedeutet, dass nicht nur die optimale Funktion der Stimmbänder, sondern auch die des Mund- und Rachenraumes von ausreichend befeuchteter Schleimhaut abhängig sind.

## 1.4 Speichel und Schleimhaut

Für die Befeuchtung der Schleimhaut sind seromuköse Drüsen (s. Anhang I: Glossar) zuständig, welche ein Sekret abgeben. Sie feuchten sowohl die Schleimhaut als auch die Atemluft an. Das von den Drüsen abgesonderte Sekret liegt als Schutzschicht auf der Schleimhaut. Die Schicht dient zum Schutz des Flimmerepithels, welches das Epithel (s. Anhang I: Glossar) der Schleimhaut ausmacht. Die seromukösen Drüsen sitzen unter dem Flimmerepithel, der sogenannten Submukosa. Diese ist eine dünne Bindegewebsschicht unterhalb der Schleimhaut. So schützt die Schleimschicht aller Drüsen die Schleimhaut vor mechanischen Beschädigungen, Austrocknung und sorgt außerdem für den Abtransport von Fremdstoffen (Schwegler & Lucius, 2011).

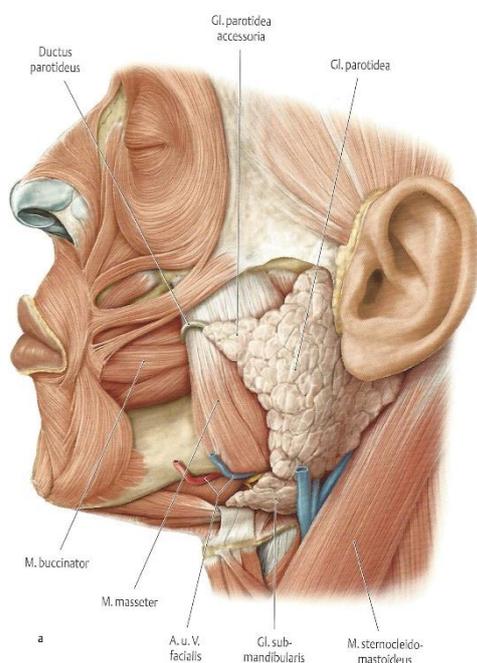


Abbildung 4: Speicheldrüsen und Muskeln (Schünke et al., 2015).

Es gibt viele kleine Drüsen, welche für die Speichelproduktion verantwortlich sind. Allerdings sind drei große Drüsen wesentlich für die Speichelproduktion (s. Abbildung 4). Die Glandula sublinguales (s. Anhang I: Glossar) produziert einen mukösen, zähen Schleim, welcher als Gleitmittel dient und sich im seitlichen und vorderen Mundboden befindet. Eine Öffnung der Drüse endet zusammen mit einer weiteren Drüse, der Glandula submandibularis (s. Anhang I: Glossar), am frenulum linguae (s. Anhang I: Glossar). Die Glandula submandibularis produziert einen seromukösen Schleim. Sie erstreckt sich vom Unterkiefer bis hin zum Mundboden. Die größte Drüse bildet die Glandula parotidea (s. Anhang I: Glossar). Sie sondert ein seröses, dünnflüssiges

Sekret ab und liegt vor sowie unterhalb des äußeren Ohres (Schwegler & Lucius, 2011).

Generell wird die Speichelproduktion durch mehrere Stimulationen, wie Geschmack, Temperatur oder Massagen, angeregt (Schwegler & Lucius, 2011).

Diese Stimulation kann durch das Lutschen von Bonbons erfolgen (Bödefeld et al., 2017).

## **1.5 Lutschpastillen als Hilfsmittel gegen Unwohlsein im Hals**

Bonbons und Lutschpastillen wirken stimulierend auf die Speicheldrüsen und sorgen so für eine Befeuchtung der Schleimhaut. Diese Befeuchtung ist ausschlaggebend für eine optimale Stimmgebung. Neben der Befeuchtung sorgen unterschiedliche Kräuter und Wirkstoffe in bereits hergestellten Bonbons für einen zusätzlichen Effekt. In der Literatur findet man Informationen, dass verschiedene Bonbons und Lutschpastillen unter anderem hilfreich gegen Husten, Heiserkeit und Halsschmerzen sind (Bionorica SE, 2018; Dallmann & Co Fabrik pharmazeutischer Präparate GmbH, 2018; Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 2018; Klosterfrau Healthcare Group, 2018; Manuka-neuseeland.info, 2016; Meyer-Chlond, 2012; Ricola, 2018). Halsschmerzen können bakteriell, viral sowie durch eine übermäßige Stimmbelastung verursacht werden (Meyer-Chlond, 2012).

Laut Franzen (2006) ist es bei Halsschmerzen wichtig, dass die Schleimhäute feucht gehalten werden. Durch das Lutschen der Bonbons werden diese befeuchtet, da Lutschen den Speichelfluss anregt (Franzen, 2016). Außerdem wird mit einer lindernden Wirkung durch verschiedene Kräuter geworben. Diese Wirkung kann beispielsweise desinfizierend, entzündungshemmend, antibakteriell oder eine zusätzliche Anregung der Speichelproduktion sein (Meyer-Abich, 2005; Meyer-Chlond, 2012).

Produkte mit dieser Wirkung sind unter anderem “Isla<sup>®</sup> Moos“ (Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 2018) (schleimbildend), “Bronchipret<sup>®</sup> Thymian“ (Bionorica SE, 2018) (desinfizierend), “Dallmann’s Salbei Bonbons“ (Dallmann & Co Fabrik pharmazeutischer Präparate GmbH, 2018) (heilend) und “Manuka Honig Bonbons“ (Manuka-neuseeland.info, 2016) (entzündungshemmend) (Meyer-Chlond, 2012).

Werbeprospekte wie “Wohltuend und erfrischend für Mund und Hals” (Ricola, 2018) oder “Wohltuend und erfrischend bei Husten und Heiserkeit” (Ricola, 2018) stehen auf den Verpackungen bekannter Präparate.

Ebenso werben “Dallmann’s Salbei Bonbons” (Dallmann & Co. Fabrik pharmazeutischer Präparate GmbH, 2018) mit der Wirkung der bewährten Salbeipflanze.

In der vorliegenden Studie soll die Wirkung eines neuen Thymianbonbons, der “Thymianperle - Akut<sup>®</sup>“, in Bezug auf die Stimme untersucht werden.

Die Thymianpflanze taucht bereits in Zusammenhang mit anderen Produkten wie beispielsweise “Bronchicum Thymian Lutschpastillen” (Klosterfrau Healthcare Group, 2018),

“Bronchipret® Thymian Pastillen” (Bionorica SE 2018) und Dallmann’s Thymian- Bonbons (Dallmann & Co Fabrik pharmazeutischer Präparate GmbH, 2018) auf.

Die genaue Wirkung von Thymian wird im folgenden Abschnitt erläutert.

## **1.6 Wirkung von Thymian**

Thymian, lat. “thymus vulgaris”, ist eine Pflanze mit antiseptischer Wirkung. Antiseptisch bedeutet, dass Krankheitserreger und Bakterien abgetötet werden können. Die Thymianpflanze wurde bereits in der Antike und im frühen Mittelalter verwendet. Sie wurde als Mittel gegen verschiedene Krankheiten eingesetzt, wie beispielsweise Husten oder Magen-Darm-Erkrankungen. Des Weiteren diente sie als Zutat in Mundwässern (Sitzmann, 2010).

Durch die antiseptische Wirkung des enthaltenen Thymols in der Thymianpflanze können Entzündungen des Rachenraums gelindert werden. Daher wird sie auch zum Gurgeln und als Mundspülung verwendet. Darüber hinaus ist Thymian desodorierend, was bedeutet, dass es hilfreich gegen Mundgeruch ist. Heutzutage findet man Thymian in verschiedenen Zahncremes und Mundwässern (Iten & Saller, 2006). Das im Thymian enthaltene Thymol wirkt desinfizierend und hilft beispielsweise gegen Pilze oder Herpes (Goldscheider, 2006; Grünwald, Graubaum, Busch, Bentley, & Fiebich, 2006). Des Weiteren gehört Thymol zu den stärksten antiviralen und antibakteriell wirksamen Bestandteilen ätherischer Öle (Passreiter, n.d.). Zusätzlich beinhaltet Thymian Terpene. Diese fördern den Hustenauswurf, Flavonoide wirken den Hustenkrämpfen entgegen (Grünwald et al., 2006).

Somit erleichtert Thymian das Atmen bei Verschleimung in den Atemwegen, indem zäher Schleim gelöst wird und besser abgehustet werden kann (Goldscheider, 2006; Grünwald et al., 2006). Dies geschieht durch Aktivierung der Bronchialzellen, welche für den Schleimtransport verantwortlich sind (Jakob, 2016).

Viele Menschen greifen bei Hustenerkrankungen schnell zu einem Antibiotikum (Iten & Saller, 2006). Allerdings haben viele Antibiotika Nebenwirkungen wie Mundtrockenheit (Xerostomie) (Judd, 2010). Des Weiteren sind sie beispielsweise bei Heiserkeit nach einem Infekt der oberen Atemwege unwirksam (Judd, 2010). Über Thymian sind derzeit keine Nebenwirkungen bekannt (Meyer-Abich, 2005).

In der randomisierten Studie “Effekte des Lutschens nach einer Stimmbelastung bei Berufssprechern“ von Dr. Ben Barsties v. Latoszek und Ewa v. Latoszek wurde das Bonbon “Thymianperle- Intensiv®“ in Bezug auf die Stimme getestet. Die Probanden wurden in zwei

Gruppen eingeteilt. Die Untersuchungsgruppe erhielt die “Thymianperle-Intensiv®“ und die Kontrollgruppe ein Placebo mit Spinatpulver.

Der Effekt auf die Stimme wurde mithilfe eines selbsterstellten Fragebogens analysiert. Hierbei zeigte sich, dass in der Untersuchungsgruppe in Bezug auf die subjektiven Fragen ein signifikant höherer Effekt im Gegensatz zu der Kontrollgruppe erzielt wurde.

Das Fazit der Studie besagt, dass Thymian bei Symptomen nach einer Stimmbelastung lindernd wirken kann. Es wird angegeben, dass bezogen auf Thymian und dessen Wirkung auf die Stimme noch weitere Forschung betrieben werden muss (Barsties v. Latoszek & Latoszek, in preparation ).

## **2. Thymianperle - Akut®**

Dr. Ben Barsties v. Latoszek und seine Frau Ewa v. Latoszek haben ein weiteres Produkt mit der Thymianpflanze entwickelt. Sie haben diesem Produkt den Namen “Thymianperle - Akut®” gegeben.

Dr. B. Barsties v. Latoszek sagte in einem persönlichen Gespräch am 28.06.2017, dass bei der Herstellung des Produktes eine pulverisierte Mischung des Thymians in die abgekühlte Masse gegeben wird. Mittels dieses Spezialverfahrens wird der pulverisierte Thymian keinen hohen Temperaturen ausgesetzt, sodass die Wirkung des Thymians vollständig erhalten bleibt. Laut ihm werden Produkte von anderen Herstellern erhöhten Temperaturen ausgesetzt, sodass die Wirkung der enthaltenen Kräuter in den Bonbons verloren geht.

### **2.1 Relevanz**

Die Logopädie beinhaltet unter anderem das Thema Stimme. Als Stimmtherapeut beschäftigt sich der Logopäde mit der primären, sekundären und tertiären Prävention. Dies bedeutet, dass Logopäden sowohl für die Behandlung bei bereits entstandenen Stimmproblemen sowie die Vermeidung von Stimmproblemen zuständig ist.

“Berufssprecher“ (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) geben Anlass, primäre Prävention zu betreiben, da sie eine Risikogruppe für Stimmprobleme und damit eine direkte Zielgruppe für Logopäden bilden. Außerdem benötigen “Berufssprecher“ (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) eine effiziente und effektive Lösung, sodass eine optimale Stimmgebung gewährleistet ist. Des Weiteren soll die tägliche Stimmbelastung mit einer gesunden Stimme überstanden werden.

Lutschpastillen und Bonbons können eine schnelle Hilfe sein (Bödefeld et. al, 2017; Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 2018).

Thymian kann eine effektive und effiziente Wirkung auf die Stimme haben, weshalb diese in der vorliegenden Studie weiter erforscht werden soll.

### **2.2 Problemstellung**

Die Wirkung von Thymian auf die Stimme ist noch nicht ausreichend erforscht. Es gibt bereits verschiedene Thymianbonbons auf dem Markt. Allerdings lassen sich hierzu keine evidenzbasierten Studien finden.

### **2.3 Zielsetzung**

Das Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, inwieweit die “Thymianperle - Akut®” einen Effekt auf die Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 nach einer Stimmbelastung zeigt.

### **2.4 Untersuchungsfragen**

Für die Studie wurde folgende Untersuchungsfrage anhand des PICO-Formates formuliert:

Inwieweit zeigt die “Thymianperle - Akut®” eine signifikante Verbesserung der subjektiven sowie objektiven Messwerte der Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 im Gegensatz zu dem Placebo-Präparat?

**P-** Berufssprecher des Levels 2

**I-** Thymianperle - Akut®

**C-** Placebo-Präparat

**O-** signifikante Verbesserung der subjektiven sowie der objektiven Messwerte

### **2.5 Hypothese**

Aus den vorherigen Studien geht hervor, dass verschiedene Symptome nach einer Stimmbelastung erfahren werden können. Diese Symptome sind Mundtrockenheit und ein Kratzen beziehungsweise Schmerzen im Hals. Des Weiteren können Menschen nach einer Stimmbelastung zu einem Räusperzwang neigen. Der Räusperzwang kann beispielsweise durch ein irritierendes Gefühl im Kehlkopfbereich ausgelöst werden. Dieses irritierende Gefühl kann wiederum durch Austrocknung der Schleimhaut hervorgerufen werden. Bei Austrocknung der Schleimhaut ist zu wenig Sekret vorhanden, wodurch die Schleimhaut nicht geschützt und somit schneller reizbar ist (Wlodarz, 2010).

Eine Stimmbelastung kann eine Heiserkeit und eine Veränderung des Stimmklangs zur Folge haben. Darüber hinaus erfahren die Menschen ein allgemeines Gefühl der Ermüdung der Stimme (Wlodarz, 2010).

Es wird erwartet, dass die Wirkung der “Thymianperle - Akut®” zur Linderung der zuvor genannten Symptomatik verhilft. Außerdem wird davon ausgegangen, dass die Probanden bei dem Placebo eine geringere Verbesserung erfahren werden.

Es wurden folgende Haupthypothesen mit jeweils vier Teilhypothesen aufgestellt:

**H1:** Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”

- H1,1: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”
- H1,2: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”
- H1,3: Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen des Placebo-Präparates
- H1,4: Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen des Placebo-Präparates

**H0:** Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”

- H0,1: Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”
- H0,2: Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”
- H0,3: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen des Placebo-Präparates
- H0,4: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen des Placebo-Präparates

### **3. Methode**

Im folgenden Abschnitt wird das Design der Studie erläutert. Darüber hinaus wird näher auf die Teilnehmer und das verwendete Material der Studie eingegangen. Zuletzt wird beschrieben, wie die Untersucher bei der Durchführung vorgegangen sind.

#### **3.1 Studiendesign**

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte Studie.

Die Probanden in dieser Studie wurden zufällig in zwei verschiedene Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt das zu untersuchende Produkt und diente als "Versuchsgruppe", die andere Gruppe erhielt ein Placebo und diente als "Kontrollgruppe".

#### **3.2 Teilnehmer**

An der Studie haben insgesamt 46 Probanden teilgenommen.

Die Probanden wurden nach der Tabelle von Kaufmann u. Isaccson (1991) und Stemple (1993) ausgewählt. Hierbei wurde sich auf Berufssprecher des Levels 2 beschränkt. Deren Auswahl erfolgte nach den folgenden Inklusions- und Exklusionskriterien.

#### **3.3 Inklusions- und Exklusionskriterien**

Für diese Studie wurden sowohl Inklusions- als auch Exklusionskriterien aufgestellt. Inklusionskriterium für die Teilnahme an dieser Studie war das Ausführen eines Berufes, welcher unter die Kategorie der Berufssprecher des Levels 2 fällt. Unter diese Kategorie fallen, wie im theoretischen Hintergrund beschrieben, beispielsweise Lehrer und Erzieher.

Die ebenfalls zu den Berufssprechern zählenden Logopäden wurden aufgrund ihres weitreichenden Fachwissens von der Studie ausgeschlossen. Dieses Fachwissen kann dazu führen, dass nicht erste Eindrücke festgehalten werden, sondern Vorgehensweisen analysiert und interpretiert werden. Aus diesem Grund ist der Beruf der Logopädin/ des Logopäden ebenfalls ein Exklusionskriterium für die Studie gewesen.

Berufssprecher des Levels 1 wurden aus selbigem Grund aus der Studie exkludiert.

Des Weiteren wurden Berufssprecher der Level 3 und 4 ausgeschlossen, da sie wenig Stimmbelastung in ihren Berufen erfahren und somit als Zielgruppe ausscheiden.

Da das Untersuchungsprodukt Thymian und das Placebo Präparat Spinatpulver enthalten, musste zuvor sichergestellt werden, dass die Probanden weder eine Allergie gegen Thymian

noch gegen Spinat aufweisen. Demnach ist eine Allergie gegen Thymian oder Spinat ein weiteres Exklusionskriterium.

Probanden, welche erkältet sind oder eine Dysphonie haben, sind funktionell eingeschränkt und wurden aufgrund dessen ebenfalls von der Teilnahme ausgeschlossen.

Die In- und Exklusionskriterien sind in folgender Tabelle noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Inklusionskriterien	Exklusionskriterien
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berufssprecher des Levels 2 nach Kaufmann u. Isaccson (1991) und Stemple (1993)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berufssprecher des Levels 1, 3 &amp; 4</li> <li>Logopäden</li> <li>Allergie gegen Thymian oder Spinat</li> <li>Probanden, welche erkältet sind</li> <li>Dysphonien</li> </ul>

Tabelle 2: In- und Exklusionskriterien für die Studie

### 3.4 Material

#### Messungen

In der Studie wurden sowohl subjektive als auch objektive Messverfahren verwendet.

Als subjektives Messverfahren dienten vier identische Fragebögen (U1-U4, s. Anhang C) und zwei identische Zusatzfragebögen (ZF U3 & U4, s. Anhang D), welche zuvor durch Ewa v. Latoszek und Dr. Ben Barsties v. Latoszek erstellt wurden.

Hierbei steht auf einer Antwortskala von 1 bis 7 die “1“ für “überhaupt nicht zutreffend”, die “4“ für “normal/neutral“ und die “7“ für “völlig zutreffend”.

Die vier identischen Fragebögen bestanden aus acht Fragen, welche sich auf die subjektive Einschätzung der Stimme sowie verschiedener Symptome bezogen. Die Zusatzfragebögen bestanden aus drei Fragen, welche sich auf die subjektive Erfahrung nach dem Lutschen des Bonbons bezogen.

Für die objektiven Messungen der akustischen Stimmanalyse wurde die Software Praat verwendet, welche zuvor auf zwei verschiedenen Computern (Betriebssystem: Linux und Windows 10) installiert wurde (Mayer, 2017).

Für die Tonaufnahmen wurde ein Ausschnitt aus dem standardisierten Text “Nordwind und Sonne“ (s. Anhang F) verwendet.

Die Tonaufnahmen wurden mit einem kalibrierten Mikrofon (Kondensatormikrofon C544L) in einem Abstand von 5 cm (Švec & Granqvist, 2010) zum Mund der Probanden gemacht. Dieser Abstand wurde regelmäßig durch die Untersucher mit einem Lineal kontrolliert. Die Tonaufnahmen wurden in Praat aufgezeichnet.

Mithilfe geschriebener Skripte für Praat wurden der AVQI (Acoustic Voice Quality Index) und der ABI (Acoustic Breathiness Index) durchgeführt und berechnet. Der AVQI, welcher die allgemeine Stimmqualität überprüft, ist ein multi-parametrischer Index. Das bedeutet, dass er sich aus mehreren Parametern zusammensetzt. Hierbei handelt es sich um sechs Parameter (CPPS, HNR, Shimmer local%, Shimmer local dB, Slope, Tilt) (Barsties v. Latoszek, Lehnert & Janotte, under review; Mayer, 2017).

Der ABI ist ebenfalls ein multi-parametrischer Index. Dieser gibt Auskunft über die Behauchtheit der Stimme und setzt sich aus neun verschiedenen Parametern (CPPS, Jitter local, GNE, Hfno, HNR-D, H1-H2, Shimmer local dB, Shimmer local %, PSD) zusammen (Barsties v. Latoszek et. al, under review; Barsties v. Latoszek, Maryn, Gerrits & De Bodt, 2017).

Des Weiteren wurde mit Hilfe der Spektrografie Jitter local %, Shimmer local % und HNR der einzelnen Probanden bestimmt. Die Spektrografie ist eine akustische Stimmanalyse, welche die Stimm- und Sprechereigenschaften veranschaulicht (Barsties, Hoffmann & Maryn, 2015).

Der Jitter beschreibt die Unregelmäßigkeiten im Frequenzbereich und der Shimmer die Unregelmäßigkeiten im Amplitudenbereich. Mit dem Parameter HNR (Harmonics-to-noise-ratio) wird das Verhältnis zwischen harmonischen und nicht harmonischen Signalen wiedergegeben (Mayer, 2017; Minnema & Stoll, 2008).

### Auswertung

Die Daten der objektiven und subjektiven Messverfahren wurden anschließend in SPSS ermittelt und analysiert. SPSS ist ein Statistik Programm, mit dem Daten ausgearbeitet und grafisch dargestellt werden können (Field, 2018). Für die Analyse der objektiven und subjektiven Messungen wurde jeweils mithilfe von SPSS eine "repeated measure ANOVA" ausgeführt. Diese Analysemethode wird verwendet, wenn mehrere Messzeitpunkte in einer Studie vorliegen. Ein Teil der "repeated measure ANOVA" ist der "Mauchly-Test auf Sphärizität", welcher angibt ob im gesamten Studienverlauf signifikante Veränderungen auftreten. Es handelt sich hierbei um eine Verlaufsuntersuchung.

Dieser Test untersucht ausschließlich, ob eine aussagekräftige Veränderung sowohl innerhalb einer Gruppe als auch zwischen den Gruppen auftritt. Wenn signifikante Veränderungen auftraten, wurden diese mit Hilfe von T-Tests genauer analysiert. Hierfür wurde ein T-Test bei gepaarten Stichproben verwendet. Ein T-Test bei gepaarten Stichproben verglich in dieser Studie zwei Messmomente eines Parameters beziehungsweise einer Frage miteinander. Hierbei wurde sich auf die Messmomente U2 nach U3, sowie U2 nach U4 bezogen. Diese Messzeitpunkte wurden gewählt, da zwischen diesen Zeitpunkten das Untersuchungsprodukt „Thymianperle - Akut®“ beziehungsweise das Placebo-Präparat konsumiert wurde und diese Veränderung für die Untersuchung relevant ist. Für die Zusatzfragen wurden die T-Tests ausschließlich zum Messzeitpunkt U3 und U4 durchgeführt, da sich die Zusatzfragen auf das Bonbon beziehen.

### Stimmbelastung

Bei der vorliegenden Studie hat eine ca. 20-minütige Stimmbelastung stattgefunden (Echternach, 2016; Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007; Voigt-Zimmermann, 2016).

Für die Stimmbelastung, basierend auf dem Wechselttest nach Seidner, wurden drei verschiedene Texte (s. Anhang E) für eine wechselnde Belastung in Bezug auf Tonhöhe und Lautstärke, ausgewählt (Echternach, 2016).

Die Probanden erhielten zum einen das Gedicht „Der Osterspaziergang“ von Johann Wolfgang von Goethe. Als zweiten Text bekamen die Probanden den Text „Wie herrlich leuchtet mir die Natur“ und als letztes erhielten sie eine Rede von Barack Obama (s. Anhang E). Diese Texte wurden bereits in der Studie „Effekte des Lutschens nach einer Stimmbelastung für Berufssprecher“ (Barsties v. Latoszek & Latoszek, 2018) verwendet.

Während der Stimmbelastung sollte die Lautstärke zwischen 70 und 80 dB betragen. Zur Kontrolle wurde ein dB-Messgerät (Schallpegelmessgerät SL - 4001) verwendet.

### Produkt

Für die Studie wurden 23 Bonbons des Untersuchungsproduktes „Thymianperle - Akut®“ und 23 Placebo Bonbons verwendet. Diese wurden in 46 blickdichten Briefumschlägen verpackt.

## **3.5 Vorgehensweise**

Die Studie wurde zwischen Dezember 2017 und Februar 2018 ausgeführt. Die Rekrutierung der Probanden erfolgte mit Hilfe eines Anschreibens (s. Anhang A). Dieses Anschreiben wurde

in verschiedenen sozialen Medien veröffentlicht. In dem Anschreiben wurde zunächst darüber informiert, dass es sich um die Testung eines neu entwickelten Bonbons handelt. Hierbei wurde weder erwähnt, um welches Produkt es sich handelt noch, dass die Probanden in zwei verschiedene Gruppen eingeteilt werden sollten. Darüber hinaus haben sich die Untersucher der Studie persönlich bei verschiedenen Institutionen vorgestellt und ihre Studie beschrieben.

Sobald eine Zusage der Probanden für die Teilnahme an der vorliegenden Studie erfolgt war und diese die Einverständniserklärung (s. Anhang B) unterzeichnet hatten, wurden die Probanden in zwei gleich große Gruppen eingeteilt.

Die Zuteilung der Probanden erfolgte zufällig und wurde mit Hilfe eines double-blinded Verfahrens durchgeführt. Für dieses Verfahren wurde eine dritte, unabhängige Person ausgewählt, welche mit Hilfe eines Computerverfahrens zwei verschiedene Gruppen erstellt hat. Die Probanden wurden zufällig in die jeweiligen Gruppen eingeteilt und erhielten eine Nummer. Anschließend hat die dritte Person die Bonbons in Briefumschlägen verpackt und diese mit der entsprechenden Nummer versehen.

In jedem Briefumschlag befand sich letztendlich also entweder das Untersuchungsprodukt oder das Placebo Präparat. Es konnte ausschließlich von der unabhängigen Person, aufgrund einer Liste gesagt werden, welcher Briefumschlag zu welcher Gruppe gehört. Diese Liste wurde den Untersuchern nach Beendigung der Testungen ausgehändigt, so dass diese für die Statistik genutzt werden konnte.

Für die Untersuchungen wurde mit den Probanden ein individuelles Treffen vereinbart. Die Treffen fanden in den Institutionen statt, in denen die Probanden arbeiteten oder bei den Untersuchern zu Hause.

Die Untersucher haben die Probanden vor den Untersuchungen gefragt, ob eine Allergie vorliegt. Für den Fall, dass die Probanden diese Frage mit ‚Ja‘ beantwortet haben, sind die Untersucher anschließend der Frage nachgegangen, ob eine Allergie gegen Kräuter oder Gemüse besteht. Falls diese Frage ebenfalls bejaht wurde, wurde abschließend gefragt, gegen welche Kräuter oder Gemüsearten die Probanden allergisch sind, damit eine Allergie gegen Thymian oder Spinat ausgeschlossen werden konnte.

Danach wurde den Probanden mitgeteilt, dass bei den Untersuchungen sowohl subjektive als auch objektive Messverfahren durchgeführt werden. Jedem Probanden wurde ein Briefumschlag ausgehändigt. Es wurde darauf hingewiesen, den Briefumschlag nur nach

Aufforderung zu öffnen. Die objektiven Messverfahren wurden den Probanden kurz beschrieben und es wurde ihnen mitgeteilt, dass sie bei dieser Studie insgesamt vier Fragebögen und zwei Zusatzfragebögen ausfüllen müssen. Außerdem wurden die Probanden darüber informiert, dass die Untersuchung mehrere akustische Aufnahmen der Stimme beinhaltet.

Für die Vermeidung von Störgeräuschen während der Aufnahmen fanden diese in einem Raum mit Umgebungslärm unter 45 dB statt (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007). Dies wurde mit Hilfe eines dB-Messgerätes (Schallpegelmessgerät SL - 4001) gemessen.

Die Testungen dauerten pro Proband ca. eine Stunde. Der genaue Ablauf der Testungen ist im Folgenden dargestellt:

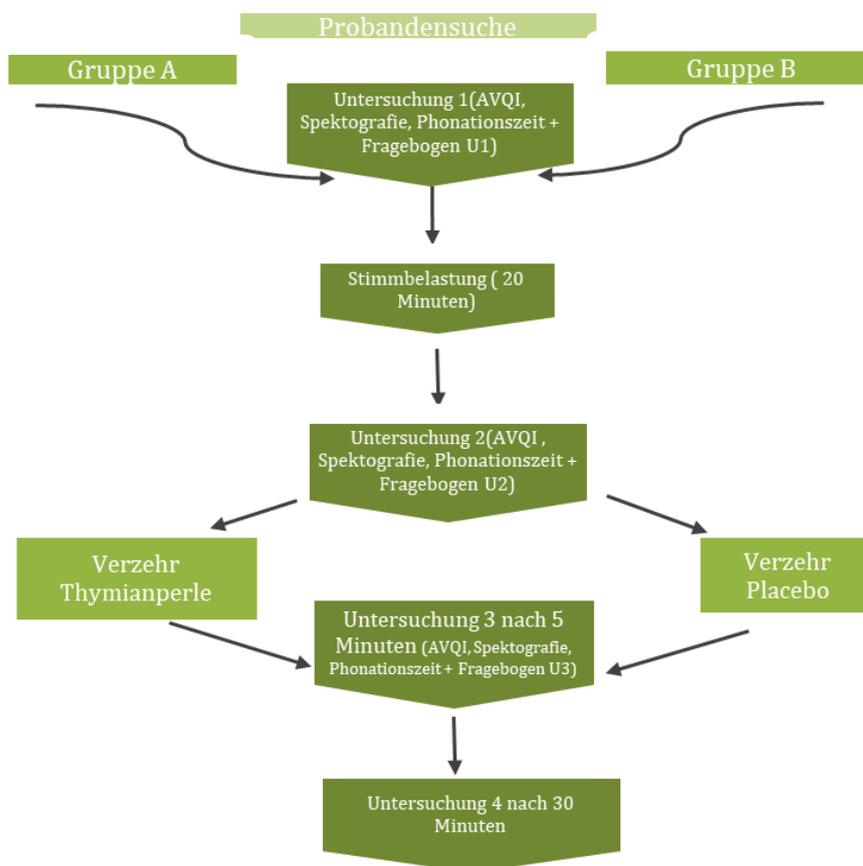


Abbildung 5: Vorgehensweise in der Studie

### 1. Untersuchung 1

Begonnen wurde mit einer Voruntersuchung. Hierbei wurden die objektiven Messverfahren durchgeführt, bei denen jeder Proband den ersten Teil des Textes “Nordwind und Sonne“ vorlesen und anschließend auf den Vokal /a/ phonieren musste. Danach wurde der erste Fragebogen U1 (s. Anhang C) ausgehändigt und von den Probanden ausgefüllt.

## 2. Stimmbelastung

Nachdem die Probanden den Fragebogen ausgefüllt hatten, fand eine ca. 20-minütige Stimmbelastung statt. Den Teilnehmern wurde erläutert, dass sie die Texte (s. Anhang E) sehr laut und überzeugend vortragen sollen. Bei der Stimmbelastung sollte, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, die Lautstärke zwischen 70 und 80 dB betragen (Echternach, 2016). Für die Kontrolle ein dB-Messgerät (Schallpegelmessgerät SL - 4001) verwendet und die Probanden wurden motiviert, die Texte laut vorzutragen.

## 3. Untersuchung 2

Nach der Stimmbelastung erfolgte eine erneute Untersuchung. Es wurde nochmals die Stimmqualität anhand der zuvor genannten Parameter ermittelt. Nachfolgend füllten die Probanden den zu Fragebogen U1 identischen Fragebogen U2 (s. Anhang C) aus.

## 4. Verzehr des Bonbons

Die Probanden wurden dazu aufgefordert, ihren Briefumschlag zu öffnen und das Bonbon in den Mund zu nehmen und dieses ausschließlich durch Lutschen zu verzehren, da das Zerkauen des Bonbons die Wirkung mindern könnte (Meyer-Chlond, 2012). Außerdem wurden die Probanden darauf hingewiesen, keine Auskunft über den Geschmack oder das Aussehen des Bonbons zu geben, sodass das ‚double-blinded‘ Verfahren erhalten blieb.

## 5. Untersuchung 3

Nach direkter Beendigung des Verzehrs erfolgte eine erneute Untersuchung. Bei dieser Untersuchung wurde zum dritten Mal das objektive Messverfahren durchgeführt und die Probanden erhielten den Fragebogen „U3“ inklusive des Zusatzfragebogens Z3 (s. Anhang D).

## 6. 30-Minütige Pause

Es fand eine 30-minütige Pause statt, in der die Probanden weder Essen noch Trinken durften, sodass sich der Wirkstoff vollständig entfalten konnte (Meyer-Chlond, 2012). Den Probanden war es gestattet, sich in normaler Lautstärke zu unterhalten.

## 7. Untersuchung 4

Nach dieser halben Stunde wurde eine erneute Messung durchgeführt. Die Probanden erhielten den Fragebogen „U4“ inklusive des Zusatzfragebogens Z4 (s. Anhang D).

## 4. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Probanden der Studie genauer beschrieben. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der objektiven sowie subjektiven Messwerte zusammengefasst und dargestellt.

### 4.1 Beschreibung der Probanden

Für die Untersuchungen wurden 46 Probanden rekrutiert, welche dem Level 2 und demnach den "Berufssprechern" angehörten. Von diesen 46 Probanden mussten zwei exkludiert werden, da während der Audioaufnahmen technische Probleme auftraten. Aufgrund dieser Probleme wäre eine Analyse dieser zwei Probanden unbrauchbar gewesen. Letztendlich wurden 44 Probanden in die Auswertung mit einbezogen. 22 Probanden bildeten die Testgruppe und weitere 22 die Kontrollgruppe. Die Testgruppe bestand aus sechs Männern (13,6 %) und 16 Frauen (36,4 %). In der Kontrollgruppe befanden sich vier Männer (9,1 %) und 18 Frauen (40,9 %). Insgesamt nahmen 34 Frauen (77,3 %) und 10 Männer (22,7 %) teil. Die Probanden waren zwischen 21 und 63 Jahren und hatten ein Durchschnittsalter von 39,95 Jahren. In der Studie waren verschiedene Berufe des Levels 2 vertreten. Das Kreisdiagramm "in der Studie vertretene Berufe" zeigt eine Übersicht über die Verteilung der Berufe in %.

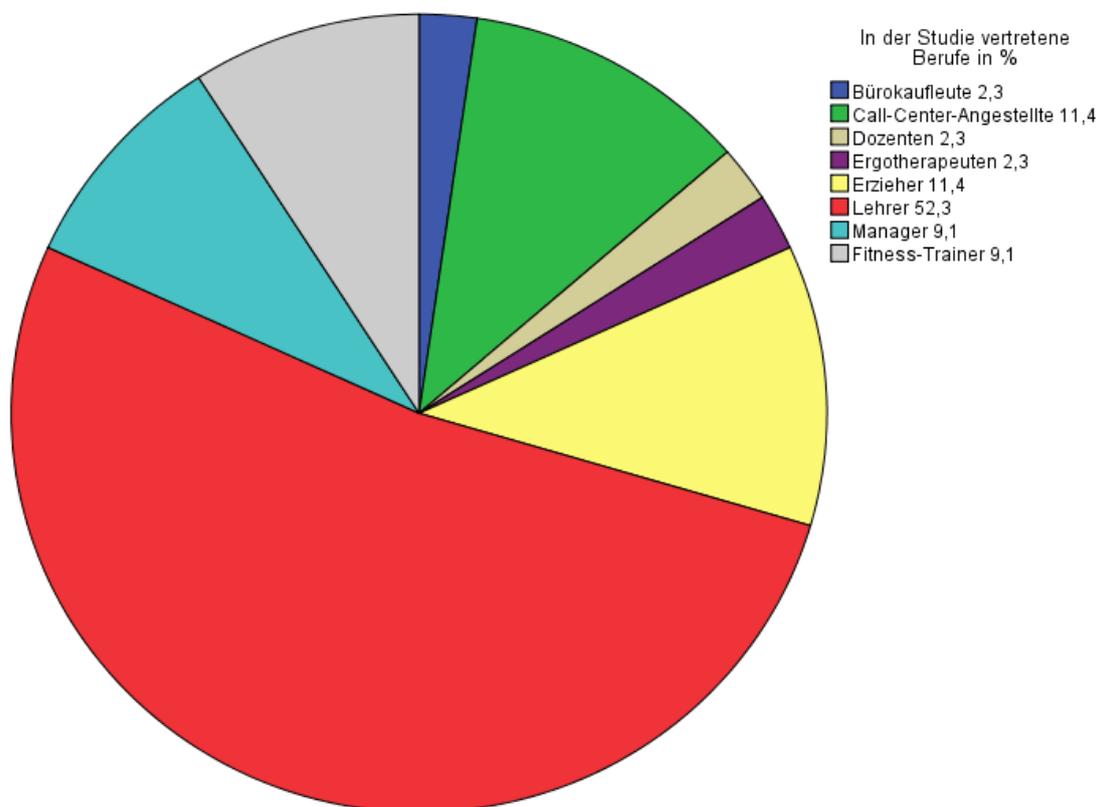


Diagramm 1: In der Studie vertretene Berufe

## 4.2 Objektive Analyse

Der Mauchly-Test auf Sphärizität zeigt folgende Ergebnisse:

Parameter	Vergleich gruppeninterner Messzeitpunkte	Vergleich der Gruppen zum selben Messzeitpunkt
AVQI	P = 0,365	P = 0,458
ABI	P = 0,309	P = 0,074
Jitter	P = 0,602	P = 0,680
Shimmer	P = 0,160	P = 0,400
HNR	P = 0,454	P = 0,615

Tabelle 3: Verlauf der objektiven Messungen in Bezug auf Signifikanz

- \* =  $p < 0,05$  → kleiner Effekt
- \*\* =  $p < 0,01$  → mittlerer Effekt
- \*\*\* =  $p < 0,001$  → großer Effekt

Von einem signifikanten Effekt kann ab einem Wert von  $P < 0,05$  gesprochen werden. Tabelle 3 zeigt, dass im gesamten Verlauf keine signifikanten Veränderungen der objektiven Messwerte auftraten. Aus diesem Grund wurde diesbezüglich keine weitere Analyse ausgeführt.

## 4.4 Subjektive Analyse

Für die subjektiven Messungen zeigt der Mauchly-Tests auf Sphärizität folgende Ergebnisse:

Frage	Vergleich gruppeninterner Messzeitpunkte	Vergleich der Gruppen zum selben Messzeitpunkt
Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals.	P = 0,000***	P = 0,119
Ich habe Schmerzen im Hals.	P = 0,001***	P = 0,015*
Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu Räuspern.	P = 0,000***	P = 0,593
Ich verspüre Stimmermüdung.	P = 0,000***	P = 0,170
Meine Stimme ist heiser.	P = 0,001***	P = 0,269
Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt.	P = 0,013*	P = 0,188
Ich fühle ein Kratzen im Hals.	P = 0,002**	P = 0,145
Meine Stimme klingt schlecht.	P = 0,007**	P = 0,036*

Ich habe das Gefühl, dass das Bonbon nach der Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert.	P = 0,000***	P = 0,053
Ich empfinde mein Sprechen nach dem Lutschen des Bonbons als leichter und besser.	P = 0,006**	P = 0,450
Ich habe nach dem Lutschen des Bonbons keine Schmerzen oder Unwohlsein im Hals.	P = 0,188	P = 0,749

Tabelle 4: Verlauf der subjektiven Messungen in Bezug auf die Signifikanz

- \* =  $p < 0,05$  → kleiner Effekt
- \*\* =  $p < 0,01$  → mittlerer Effekt
- \*\*\* =  $p < 0,001$  → großer Effekt

Tabelle 4 zeigt, dass beim Vergleich der Kontroll- und der Placebogruppe zwei signifikante Unterschiede auftraten. Die Frage "Ich habe Schmerzen im Hals" weist bei einem oder mehreren Messzeitpunkten eine Signifikanz von  $p = 0,015$  zwischen der Test- und Kontrollgruppe auf. Ebenso weist die Frage „Meine Stimme klingt schlecht“ mit  $p = 0,036$  im Verlauf einen kleinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen auf. Wie sich diese beiden Veränderungen äußern, wird anhand der Mittelwerte in den Diagrammen 3 und 9 genauer dargestellt und beschrieben.

Es wird deutlich, dass vor allem innerhalb der beiden Gruppen, das heißt zwischen den einzelnen Messzeitpunkten, signifikante Unterschiede auftraten.

Es wurde eine genauere Analyse mit Hilfe eines T-Tests durchgeführt. Der T-Test wurde, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, bei gepaarten Stichproben zwischen dem zweiten und dritten, wie auch dem zweiten und vierten Messzeitpunkt innerhalb jeder Gruppe durchgeführt. Die Ergebnisse der T-Tests werden im Folgenden dargestellt:

#### **Unterschiede zwischen Messzeitpunkt U2 und U3**

<b>Frage</b>	<b>Untersuchungsgruppe</b>	<b>Kontrollgruppe</b>
Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals.	P = 0,000***	P = 0,004***
Ich habe Schmerzen im Hals.	P = 0,001***	P = 0,030*
Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu Räuspern.	P = 0,000***	P = 0,053

Ich verspüre Stimmermüdung.	P = 0,000***	P = 0,009**
Meine Stimme ist heiser.	P = 0,001***	P = 0,008**
Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt.	P = 0,031*	P = 0,095
Ich fühle ein Kratzen im Hals.	P = 0,004**	P = 0,045
Meine Stimme klingt schlecht.	P = 0,002**	P = 0,789

Tabelle 5: U2 und U3 der subjektiven Messungen in Bezug auf die Signifikanz

- \* =  $p < 0,05$  → kleiner Effekt  
 \*\* =  $p < 0,01$  → mittlerer Effekt  
 \*\*\* =  $p < 0,001$  → großer Effekt

#### Unterschiede zwischen Messzeitpunkte U2 und U4

Frage	Untersuchungsgruppe	Kontrollgruppe
Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals.	P = 0,001***	P = 0,153
Ich habe Schmerzen im Hals.	P = 0,000***	P = 0,815
Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu Räuspern.	P = 0,029*	P = 0,069
Ich verspüre Stimmermüdung.	P = 0,000***	P = 0,039*
Meine Stimme ist heiser.	P = 0,005**	P = 0,176
Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt.	P = 0,002**	P = 0,418
Ich fühle ein Kratzen im Hals.	P = 0,038*	P = 0,367
Meine Stimme klingt schlecht.	P = 0,010*	P = 0,789

Tabelle 6: U2 und U4 der subjektiven Messungen in Bezug auf die Signifikanz

- \* =  $p < 0,05$  → kleiner Effekt  
 \*\* =  $p < 0,01$  → mittlerer Effekt  
 \*\*\* =  $p < 0,001$  → großer Effekt

Tabelle 5 zeigt, dass bei der Untersuchungsgruppe für jede Frage ein signifikanter Unterschied von U2 nach U3 besteht. Ebenso ergeben sich signifikante Veränderungen von U2 nach U3 in Bezug auf die Kontrollgruppe. Diese haben im Vergleich zu der Untersuchungsgruppe einen

kleineren Effekt. Des Weiteren treten im Vergleich zu der Untersuchungsgruppe bei der Kontrollgruppe insgesamt weniger signifikante Unterschiede auf.

Im Vergleich zu Tabelle 5 zeigt Tabelle 6, dass weniger signifikante Unterschiede zwischen U2 und U4 auftraten. Dies äußert sich vor allem bei der Kontrollgruppe.

Die Untersuchungsgruppe zeigt hingegen zu jeder Frage eine signifikante Veränderung. Allerdings ist der Effekt bei einigen Fragen geringer.

Ob es sich bei den genannten signifikanten Veränderungen in den Tabellen 5 und 6 um Verbesserungen oder Verschlechterungen handelt, wird im Folgenden anhand der Mittelwerte (s. Diagramm 1 - 11) beschrieben und erläutert.

Es wird Bezug genommen zu den Untersuchungen U2 bis U4, welche bereits in der Methode erläutert wurden. Der Messzeitpunkt "U2" fand unmittelbar nach der Stimmbelastung, der Messzeitpunkt "U3" direkt nach dem Lutschen des Bonbons und "U4" nach einer halbstündigen Pause nach dem Verzehr des Bonbons statt.

Die folgenden Diagramme veranschaulichen die Mittelwerte (s. Anhang G) pro Frage. Diese ergaben sich aus den Antworten der Probanden und beschreiben demnach die Durchschnittsantwort jeder einzelnen Frage.

Anhand der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 7) wurden die subjektiven Einschätzungen der Probanden den im Fragebogen anzukreuzenden Zahlenwerten zugeordnet:

1	Überhaupt nicht zutreffend
2	Nicht zutreffend
3	Kaum zutreffend
4	Normal/neutral
5	Leicht zutreffend
6	Zutreffend
7	Völlig zutreffend

*Tabelle 7: Antwortmöglichkeiten n in Zahlenwerten*

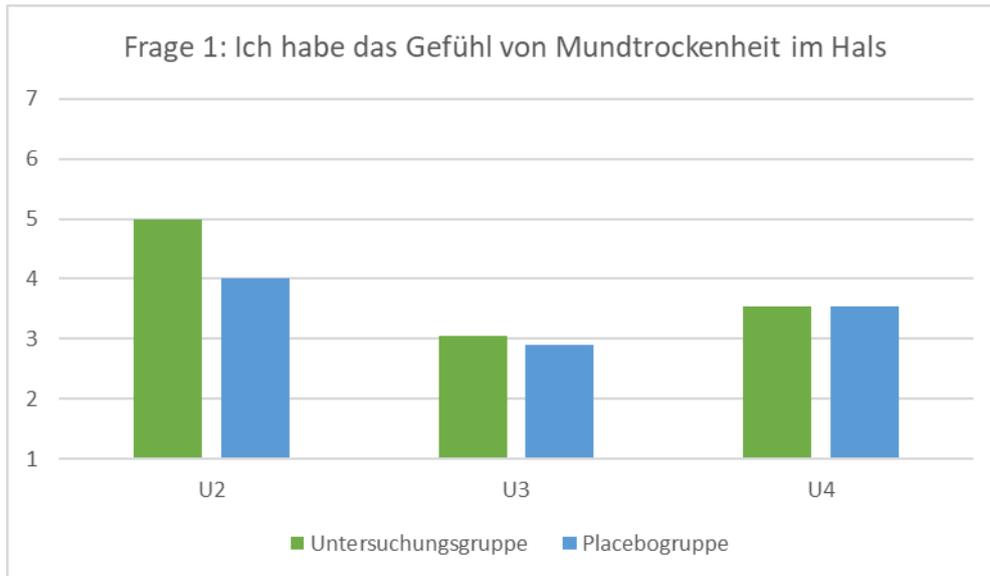


Diagramm 2: Mittelwerte Frage 1

Für die Frage “Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals“ bezogen auf die Gruppe Thymian ergab sich für U2 ein Mittelwert von 5. Dies bedeutet, dass “leicht zutreffend“ die Durchschnittsantwort der Probanden war.

Verglichen mit U3 zeigt das Diagramm 2, dass sich die Mundtrockenheit der Probanden, welche der Untersuchungsgruppe angehörten, deutlich verringert hat. Der Mittelwert bei U3 betrug  $3,05 \approx 3$ . Er sank von U2 zu U3 signifikant mit  $p = 0,000$ .

Von U2 auf U4 sank der Mittelwert ebenfalls deutlich ( $p = 0,001$ ) auf  $3,55 \approx 4$ . Dies bedeutet, dass der Zustand von Mundtrockenheit zu diesem Zeitpunkt im Durchschnitt als “normal/neutral“ empfunden wurde.

Bei der Placebogruppe ergab sich für U2 ein Mittelwert von 4. Ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,004$ ) trat hier in Bezug auf U3 mit einem Mittelwert von  $2,91 \approx 3$  auf. Nach direktem Verzehr des Bonbons (U2) wechselte die Durchschnittsantwort der Probanden von “normal/neutral“ auf “kaum zutreffend“. Dies zeigt, dass sich der Zustand der Probanden verbessert hat. Demnach ließ, ebenfalls wie bei der Untersuchungsgruppe, bei der Placebogruppe das Gefühl der Mundtrockenheit im Hals nach. Der Effekt bei der Placebogruppe war im Vergleich aber geringer.

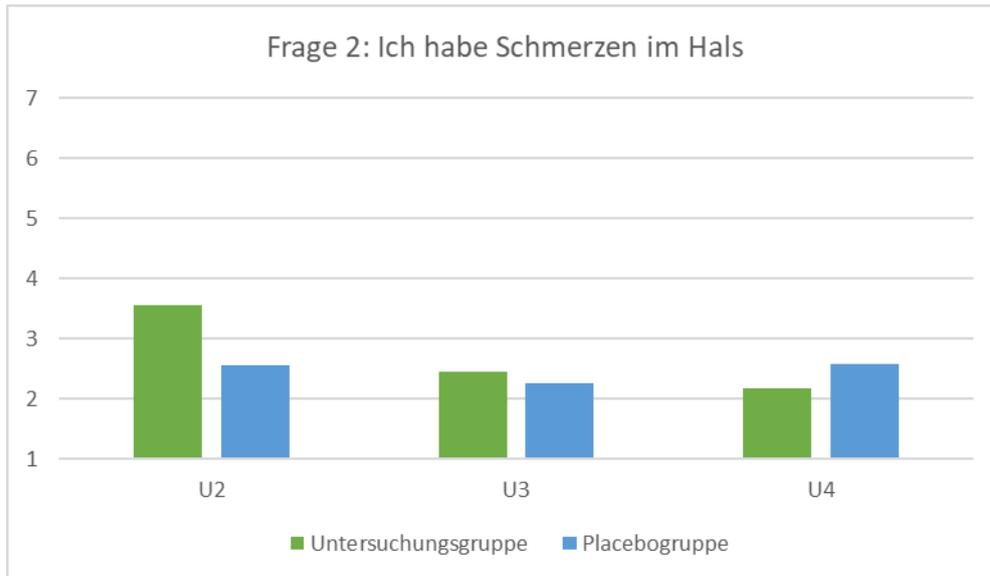


Diagramm 3: Mittelwerte Frage 2

Das Diagramm 3 zeigt, dass sich bei der Untersuchungsgruppe für die Frage “Ich habe Schmerzen im Hals“ bei der zweiten Untersuchung ein Mittelwert von  $3,55 \approx 4$  ergab.

Dieser sank von U2 zu U3 mit  $p = 0,001$  auf einen Mittelwert von  $2,45 \approx 2$ . Von U2 nach U4 sank er ebenfalls mit  $p = 0,000$  auf  $2,18 \approx 2$ . Dies bedeutet, dass die Probanden der Untersuchungsgruppe durchschnittlich von U2 nach U3 sowie von U2 nach U4 eine starke Linderung der Schmerzen im Hals erfuhren.

Auch bei der Placebogruppe trat durchschnittlich eine Linderung der Schmerzen im Hals auf. Allerdings war diese im Vergleich zur Untersuchungsgruppe nur leicht signifikant.

Bei der Kontrollgruppe ergab sich für U2 ein Mittelwert von  $2,55 \approx 3$ . Ein kleiner Unterschied ( $p = 0,030$ ) ergab sich hier in Bezug auf U3 mit einem Mittelwert von  $2,27 \approx 2$ .

Zum Messzeitpunkt U2 besteht zwischen den Gruppen ein leicht signifikanter Unterschied mit  $p = 0,043$ . Aus dem Diagramm 3 lässt sich ableiten, dass die Untersuchungsgruppe nach der Stimmbelastung im Durchschnitt signifikant stärkere Schmerzen hatte.

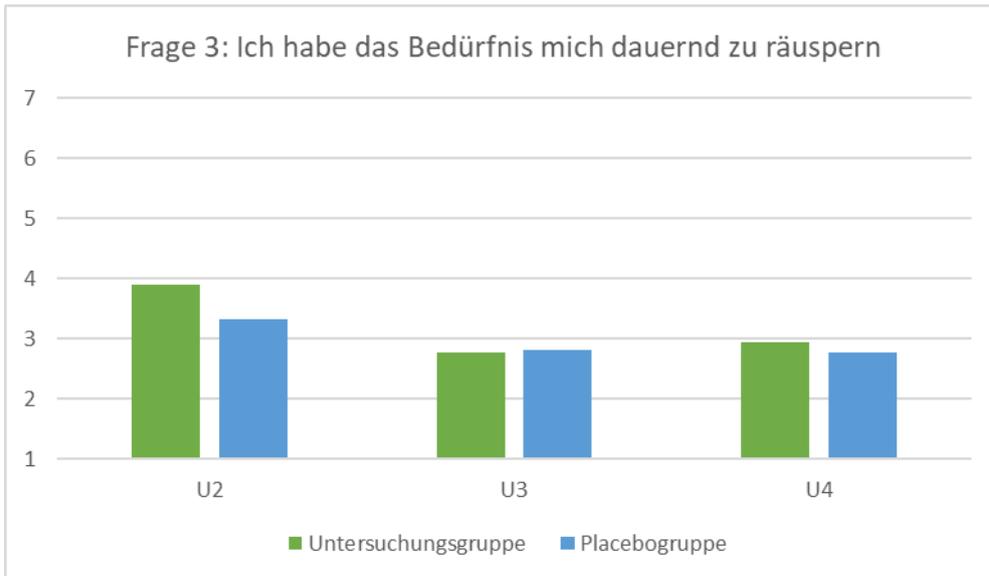


Diagramm 4: Mittelwerte Frage 3

Auf die Frage "Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu räuspern" gab die Untersuchungsgruppe im Schnitt einen Wert von  $3,91 \approx 4$  an. Wie in Diagramm 4 zu sehen, sank dieser von U2 zu U3 signifikant mit  $p=0,000$  auf einen Mittelwert von  $2,77 \approx 3$ . Von U2 nach U4 sank er leicht ( $p=0,029$ ) auf einen Mittelwert von  $2,95 \approx 3$ . Dies bedeutet, dass sowohl von U2 nach U3 als auch von U2 nach U4 das Bedürfnis der Probanden sich zu räuspern im Durchschnitt sank.

Bei der Placebogruppe zeigten sich keine signifikanten Veränderungen.

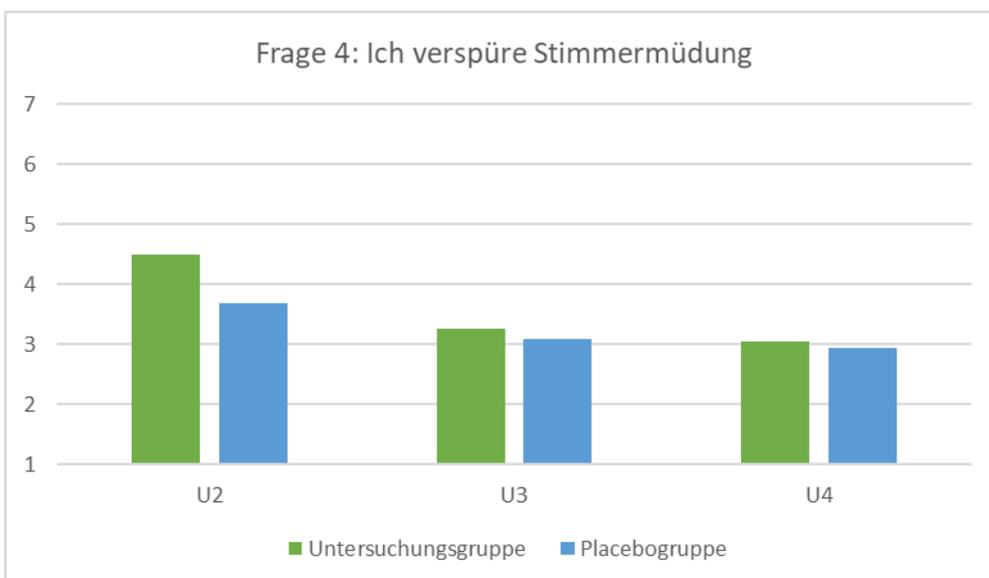


Diagramm 5: Mittelwerte Frage 4

Das Diagramm 5 veranschaulicht, dass sich bei der Placebogruppe für die Frage “Ich verspüre Stimmermüdung“ für U2 ein Mittelwert von  $3,68 \approx 4$  ergab. Ein wesentlicher Unterschied ( $p = 0,009$ ) ergab sich hier in Bezug auf U3 mit einem Mittelwert von  $3,09 \approx 3$ . Des Weiteren bestand ein leicht signifikanter Unterschied ( $p = 0,039$ ) von U2 zu U4 mit einem Mittelwert von  $2,95 \approx 3$ . Hiermit zeigt sich, dass die Kontrollgruppe sowohl nach dem Verzehr des Bonbons als auch nach der Pause eine geringere Stimmermüdung empfand. Die Unterschiede nach dem Lutschen des Placebos sind, im Vergleich zu der “Thymianperle – Akut®“, weniger aussagekräftig.

Bei der Untersuchungsgruppe ergab sich für U2 ein Durchschnittswert von  $4,5 \approx 5$ . Dieser sank von U2 zu U3 deutlich mit  $p = 0,000$  auf  $3,27 \approx 3$ . Von U2 auf U4 sank er ebenfalls deutlich mit  $p = 0,000$  auf einen Mittelwert von  $3,05 \approx 3$ . Dies bedeutet, dass die Probanden der Untersuchungsgruppe nach dem Lutschen des Bonbons sowohl nach direktem Verzehr (U3) als auch nach einer halbstündigen Pause (U4) eine geringere Stimmermüdung verspürten.

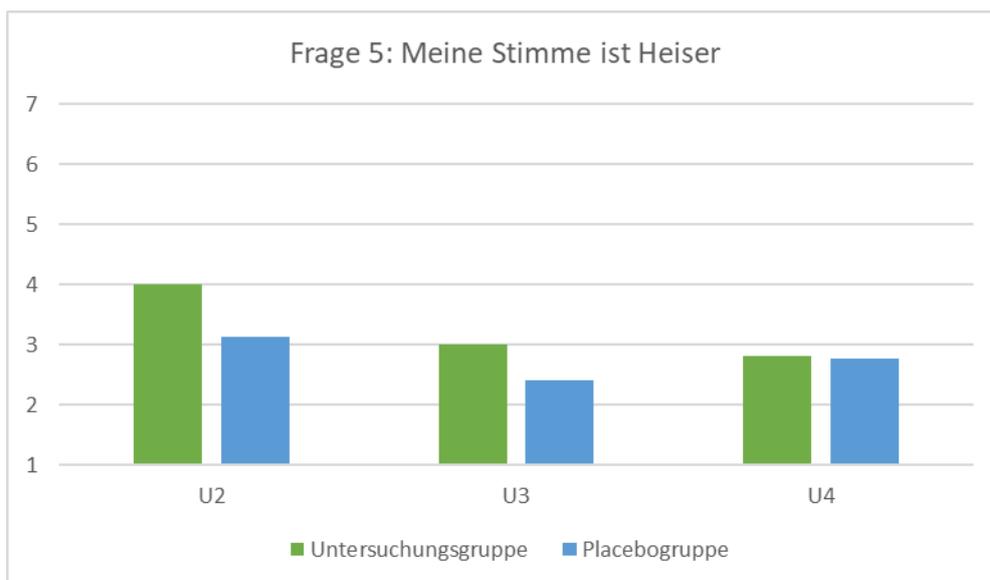


Diagramm 6: Mittelwerte Frage 5

Für die Frage “Meine Stimme ist heiser“ bezogen auf die Untersuchungsgruppe, U2 ergab sich ein Mittelwert von 4. Dieser sank von U2 zu U3 stark mit  $p = 0,001$  auf 3. Von U2 zu U4 sank er signifikant mit  $p = 0,005$  auf einen Durchschnittswert von  $2,82 \approx 3$ . Das Diagramm 6 zeigt eine deutliche Verbesserung von U2 nach U3 sowie von U2 nach U4 der Untersuchungsgruppe in Bezug auf die Heiserkeit.

Bei der Placebogruppe zeigte sich eine aussagekräftige Verbesserung ( $p = 0,008$ ) der Heiserkeit von U2 nach U3. Der Mittelwert bei U2 betrug  $3,14 \approx 3$  und bei U3 betrug er  $2,41 \approx 2$ . Nach der halbstündigen Pause ließen sich für die Kontrollgruppe, im Gegensatz zur Untersuchungsgruppe, keine aussagekräftigen Verbesserungen feststellen.

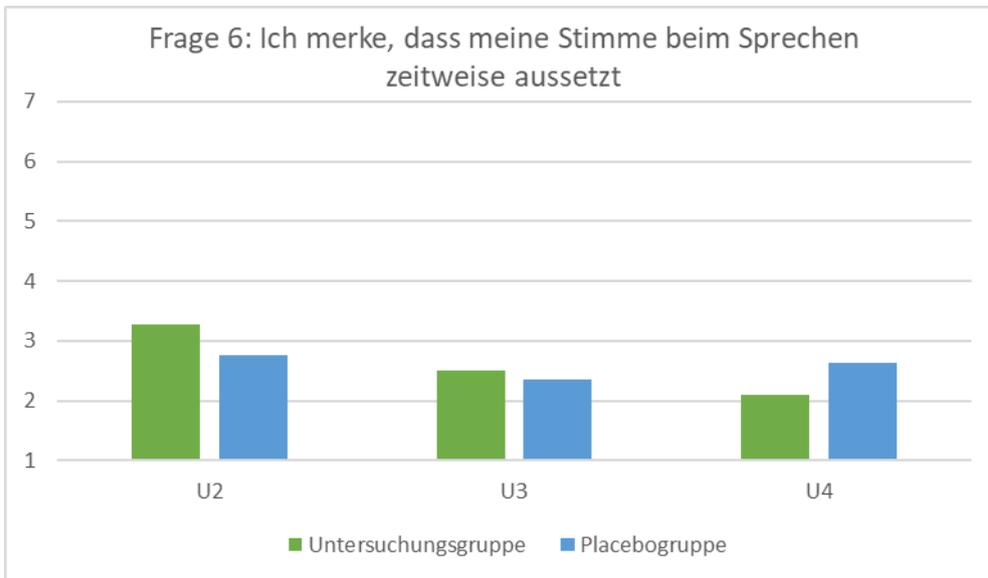


Diagramm 7: Mittelwerte Frage 6

Diagramm 7 stellt dar, dass sich für die Frage “Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen teilweise aussetzt“ bezogen auf die Placebogruppe sich keine signifikanten Veränderungen zeigten.

Darüber hinaus ergab sich bei der Untersuchungsgruppe für die Untersuchung 2 ein Mittelwert von  $3,27 \approx 3$  und für U3 ein Wert von  $2,5 \approx 3$ . Demnach gaben die Probanden sowohl bei U2 als auch bei U3 im Durchschnitt an, dass die Frage für sie “kaum zutreffend“ war. Allerdings lag hier eine leichte Verbesserung mit  $p = 0,031$  vor.

Von U2 auf U4 sank der Mittelwert mit  $p = 0,002$  im Vergleich zu U3 stärker auf einen Wert von  $2,09 \approx 2$ . Nach der halbstündigen Pause empfanden sie die Frage im Durchschnitt als “nicht zutreffend“. Somit war hier ein positiver Effekt zu beobachten.

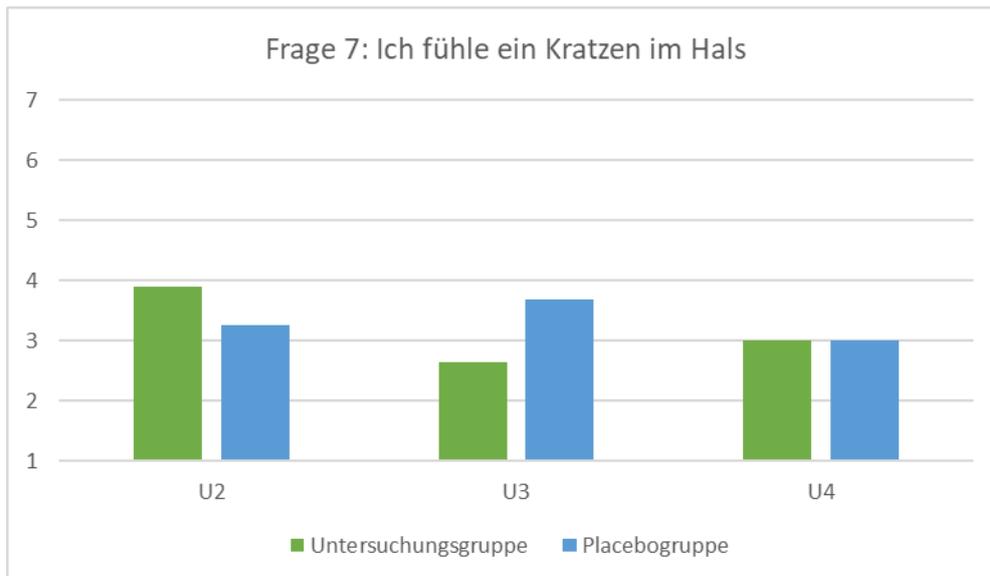


Diagramm 8: Mittelwerte Frage 7

Für die Frage “Ich fühle ein Kratzen im Hals“ bezogen auf die Untersuchungsgruppe, U2 ergab sich, wie in Diagramm 8 dargestellt, ein Mittelwert von  $3,91 \approx 4$ . Dieser sank von U2 zu U3 mit  $p = 0,004$  signifikant auf einen Mittelwert von  $2,64 \approx 3$ . Von U2 zu U4 sank der Durchschnittswert leicht ( $p = 0,038$ ) auf einen Mittelwert von 3. Dies zeigt, dass eine Milderung des Kratzens im Hals bei den Probanden der Untersuchungsgruppe nach dem Lutschen der “Thymianperle – Akut®“ nachweisbar war.

Bei der Placebogruppe zeigte sich eine Verschlechterung des Kratzens im Hals nach dem Lutschen des Placebos. Es ließ sich für U2 ein Mittelwert von  $3,27 \approx 3$  feststellen. Ein leicht signifikanter Unterschied ( $p = 0,045$ ) ergab sich hier in Bezug auf U3 mit einem Mittelwert von  $3,68 \approx 4$ .

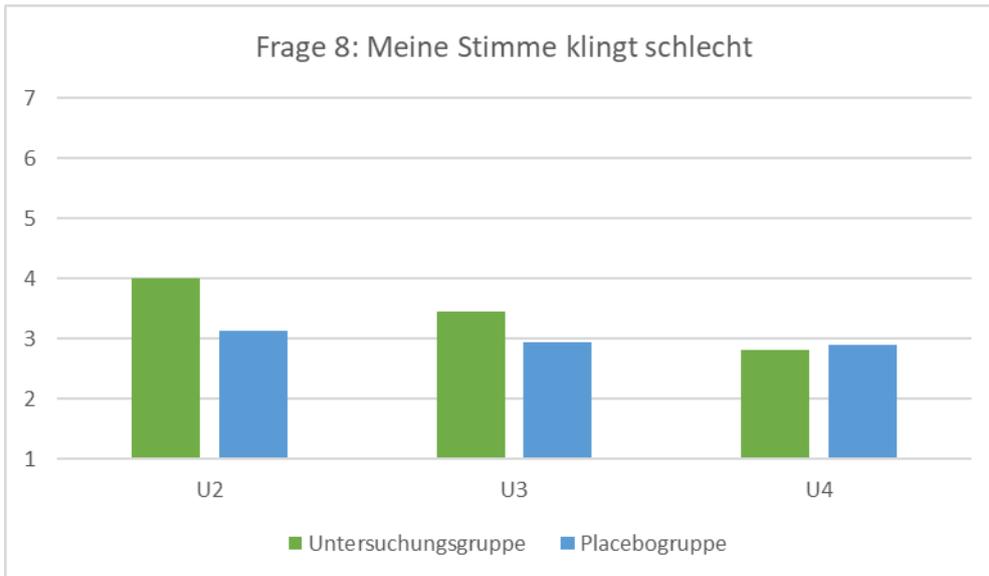


Diagramm 9: Mittelwerte Frage 8

Das Diagramm 9 zeigt, dass sich für die Untersuchungsgruppe bei U2 ein Durchschnittswert von 4 ergab. Dieser sank von U2 zu U3 mit  $p = 0,002$  auf  $3,45 \approx 3$ . Von U2 nach U4 sank er ebenfalls signifikant mit  $p = 0,010$  auf einen Mittelwert von  $2,82 \approx 3$ . Dies zeigt, dass die Probanden ihre Stimme nach dem Lutschen der “Thymianperle – Akut®“ als besser klingend einschätzten. Bei der Placebogruppe zeigten sich für die Frage “Meine Stimme klingt schlecht“ keine signifikanten Veränderungen.

Zum Messzeitpunkt U1 bestand ein signifikanter Unterschied mit  $p = 0,030$  zwischen den beiden Gruppen. Allerdings hatte dies keinen Einfluss auf die weitere Untersuchung.

Die Ergebnisse der T-Tests für die Zusatzfragen zeigen folgende Ergebnisse:

**Unterschiede zwischen Messzeitpunkte U3 und U4**

Frage	Untersuchungsgruppe	Kontrollgruppe
Ich habe das Gefühl, dass das Bonbon nach der Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert.	P = 0,000***	P = 0,038*
Ich empfinde mein Sprechen nach dem Lutschen des Bonbons als leichter und besser.	P = 0,134	P = 0,032*
Ich habe nach dem Lutschen des Bonbons keine Schmerzen oder Unwohlsein im Hals.	P = 0,412	P = 0,269

Tabelle 8: Unterschiede zwischen Messzeitpunkten U3 und U4 bezogen auf die Zusatzfragen

- \* =  $p < 0,05$  → kleiner Effekt
- \*\* =  $p < 0,01$  → mittlerer Effekt
- \*\*\* =  $p < 0,001$  → großer Effekt

Tabelle 8 zeigt, in welcher Gruppe signifikante Unterschiede im Hinblick auf die Zusatzfragen von U3 nach U4 auftraten. Die Untersuchungsgruppe zeigt einen starken und die Kontrollgruppe zwei kleine Effekte. Inwieweit diese Effekte positiv oder negativ sind, wird im Folgenden anhand der Mittelwerte (s. Diagramme 10 u. 11) beschrieben.

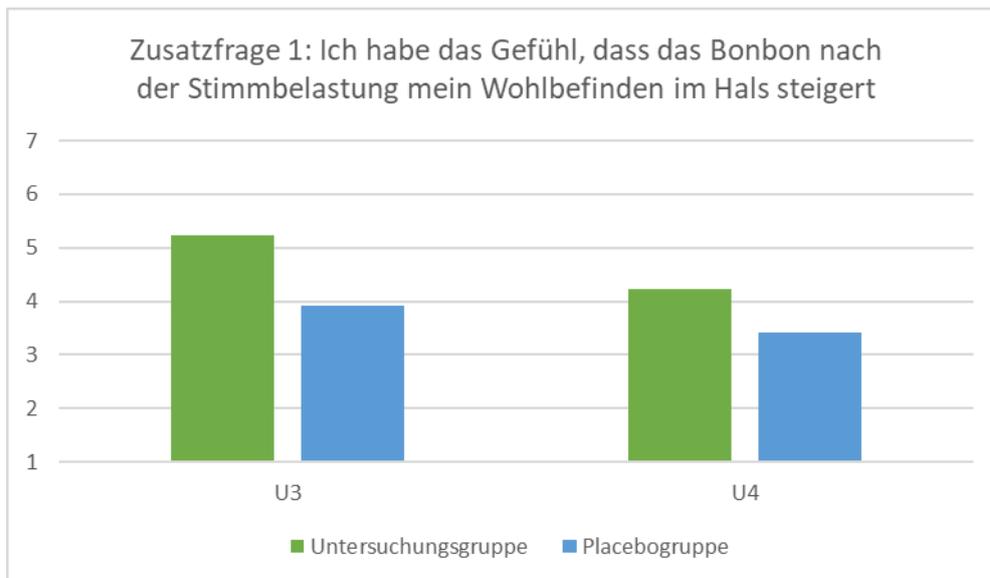


Diagramm 10: Mittelwerte Zusatzfrage 1

Diagramm 10 zeigt, dass sich bei der Frage “Ich habe das Gefühl, dass das Bonbon nach der Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert“ in Bezug auf die Untersuchungsgruppe für U3 ein Mittelwert von  $5,23 \approx 5$  ergab. Dieser sank von U3 nach U4 auf  $4,23 \approx 4$ . Die Probanden gaben im Durchschnitt an, dass sie nach der halbstündigen Pause weniger Wohlbefinden im Hals erfuhren als unmittelbar nach dem Lutschen des Untersuchungsproduktes. Demnach bestand eine deutliche Verschlechterung ( $p = 0,000$ ) zwischen den beiden Messzeitpunkten.

Die Probanden der Kontrollgruppe gaben dies im Durchschnitt ebenfalls an. Allerdings bewertete die Untersuchungsgruppe ihr Wohlbefinden im Hals, im Gegensatz zu der Kontrollgruppe, im Durchschnitt besser.

Bei der Kontrollgruppe trat eine geringe Verschlechterung mit  $p = 0,038$  auf. Zum Messzeitpunkt U3 betrug der Mittelwert hier  $3,91 \approx 4$  und sank von U3 nach U4 auf  $3,41 \approx 3$ .

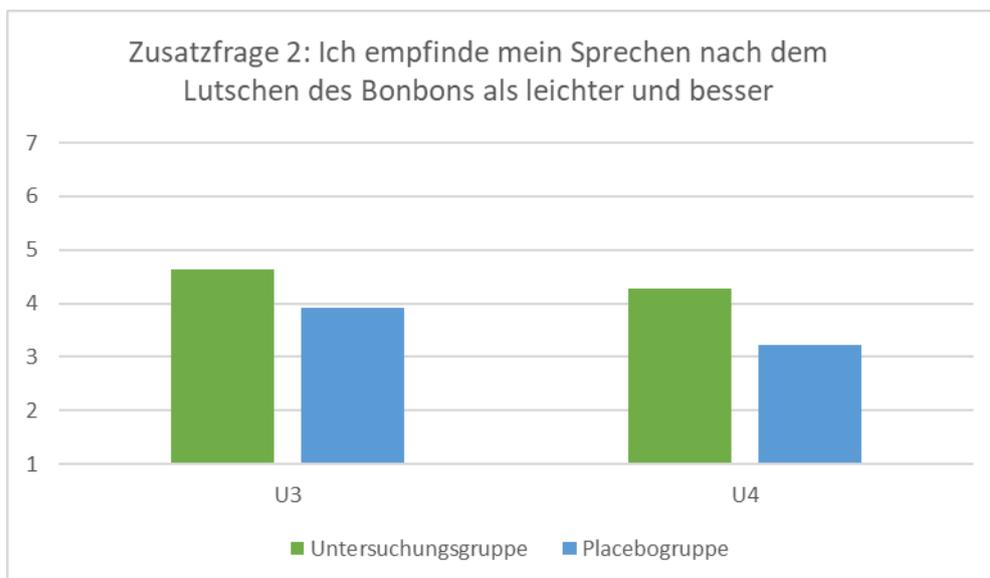


Diagramm 11: Mittelwerte Zusatzfrage 2

Für die Placebogruppe ergab sich, wie in Diagramm 11 dargestellt, für die Zusatzfrage “Ich empfinde mein Sprechen nach dem Lutschen des Bonbons als leichter und besser“ bei U3 ein Durchschnittswert von  $3,91 \approx 4$  und für U4 ein Wert von  $3,23 \approx 3$ . Die Placebogruppe zeigte mit  $p = 0,032$  eine leichte Verschlechterung. Dies zeigt, dass die Kontrollgruppe das Sprechen nach unmittelbarem Lutschen des Bonbons, als leichter und besser empfand, als nach der halbstündigen Pause.

In Bezug auf die Untersuchungsgruppe ergab sich kein signifikanter Unterschied. Der Mittelwert bei U3 beträgt  $4,64 \approx 5$  und bei U4 betrug er  $4,27 \approx 4$ . Dies zeigt, dass die Untersuchungsgruppe im Durchschnitt eine bessere Wirkung des Bonbons erfuhr.

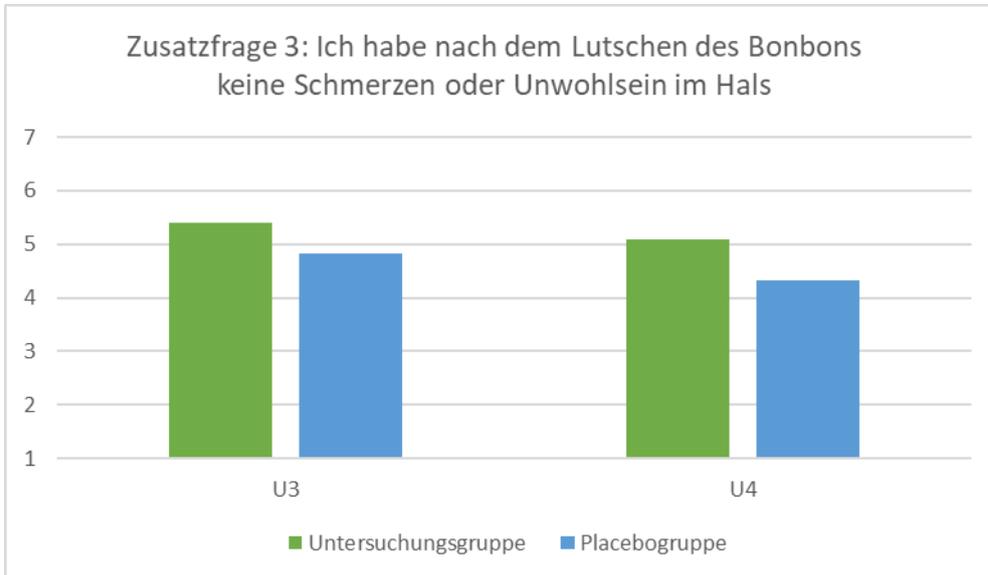


Diagramm 12: Mittelwerte Zusatzfrage 3.

Für die Zusatzfrage “Ich habe nach dem Lutschen des Bonbons keine Schmerzen oder Unwohlsein im Hals“ ergaben sich keine signifikanten Veränderungen. Bei der Kontrollgruppe ergab sich für U3 ein Mittelwert von  $4,82 \approx 5$  und für U4 ein Wert von  $4,32 \approx 4$  (s. Diagramm 12). Demnach ist hier eine Verschlechterung festzustellen. Die Untersuchungsgruppe erreicht bei U3 einen Mittelwert von  $5,41 \approx 5$  und bei U4 einen Mittelwert von  $5,09 \approx 5$ . Dies zeigt, dass die Probanden, sowohl nach direktem Verzehr der “Thymianperle – Akut®“, als nach der halbstündigen Pause, die Frage als leicht zutreffend empfanden. Es lässt sich feststellen, dass die Untersuchungsgruppe, im Gegensatz zur Kontrollgruppe, eine konstante Linderung erfährt.

## 5. Diskussion

Im Folgenden werden die vorliegenden Ergebnisse aufgegriffen und interpretiert. Die Interpretation erfolgt anhand der zuvor aufgestellten Hypothesen. Des Weiteren werden Kritikpunkte der Studie beschrieben und Möglichkeiten für Folgestudien aufgezeigt. Abschließend wird das Fazit dieser Studie genannt.

### 5.1 Evaluation der Hypothesen

Nach Durchführung der Studie und Aufbereitung der Messergebnisse zeigt sich, dass die Haupthypothese “Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®” ” nur teilweise bestätigt werden kann. Demnach kann auch die Nullhypothese “Es zeigen sich keine signifikanten Verbesserungen der Stimme bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®” ” ebenfalls weder sicher belegt, noch widerlegt werden. Aus den vorliegenden Ergebnissen geht hervor, dass weder das Untersuchungsprodukt noch das Placebo einen signifikanten Effekt in Bezug auf die objektiven Messwerte zeigt. Hiermit wird die Teilhypothese “H1,1: Die “Thymianperle – Akut®“ weist im Verlauf der Untersuchung signifikante Verbesserungen hinsichtlich der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 auf“ entkräftet und die Hypothese “H1,3: Das Placebo-Präparat weist im Verlauf der Untersuchung keine signifikanten Verbesserungen hinsichtlich der objektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 auf“ belegt.

Die Tatsache, dass keine signifikanten Verbesserungen der objektiven Messwerte auftraten, zeigt, dass die Bonbons keine Wirkung auf die direkte Stimmfunktion haben. Es konnten insgesamt keine signifikanten Veränderungen in Bezug auf die Stimmqualität gemessen werden.

Im Gegensatz zu den objektiven Messwerten zeigen die subjektiven Messwerte signifikante Veränderungen, da diese neben der Stimme auch die Symptome erfassen, welche im Mund- und Rachenraum auftreten.

Die Teilhypothese “H1,2: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen der “Thymianperle – Akut®” ” kann bestätigt werden. Somit wird die Teilhypothese “H0,2” widerlegt.

Wie die Resultate zeigen, lassen sich in Bezug auf die Untersuchungsgruppe bei allen acht Fragen signifikante Verbesserungen nach dem Lutschen der “Thymianperle - Akut®”

feststellen. Bei den Zusatzfragen, welche sich auf das Bonbon beziehen, tritt lediglich bei der ersten Frage eine signifikante Verschlechterung auf.

Darüber hinaus lässt sich bei der Placebogruppe bei vier von den acht Fragen eine signifikante Verbesserung und bei einer eine signifikante Verschlechterung feststellen. Bei den Zusatzfragen ergeben sich für die Kontrollgruppe zwei signifikante Verschlechterungen. Dies belegt die Teilhypothese “H0,4: Es zeigen sich signifikante Verbesserungen der subjektiven Messwerte bei Berufssprechern des Levels 2 nach dem Lutschen des Placebo-Präparates” und widerlegt die Teilhypothese “H1,4”. Somit zeigen sich sowohl für die “Thymianperle - Akut®” als auch für das Placebo signifikante Verbesserungen.

In der Studie “Bonbons oder Medizinprodukt? Einfluss von Halspastillen auf die Stimme von Berufssprechern“ von Bödefeld, Drechsler und Lehmann (2017) wird ebenfalls ein Effekt bei einem Placebo festgestellt. Hierbei wurde die Wirksamkeit von verschiedenen Isla Produkten und einem Placebo miteinander verglichen. Es wurde untersucht, inwiefern die einzelnen Produkte auf die Stimme wirken. Dies ist eine Parallele zu der vorliegenden Studie. Bödefeld, Drechsler und Lehmann konnten sowohl durch die Isla Produkte als auch durch das Placeboprodukt positive Ergebnisse erzielen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass auch durch die Einnahme eines wirkstofffreien Produktes eine Linderung verschiedener Symptome von Stimmproblemen erreicht werden kann. Dies lässt sich vor allem auf die erhöhte Speichelproduktion während der Einnahme zurückführen, da Lutschpastillen zur Befeuchtung im Mund- und Rachenraum beitragen.

## **5.2 Interpretation der subjektiven Einschätzung der Probanden**

Bei der Frage “Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals“ konnten in beiden Gruppen signifikante Verbesserungen erzielt werden. Allerdings trat von U2 nach U3 bei der Placebogruppe lediglich ein leichter und bei der “Thymianperle - Akut®” ein großer Effekt auf. Ebenfalls trat von U2 nach U4 bei der “Thymianperle - Akut®” ein großer Unterschied auf. Bei der Kontrollgruppe lag hier keine signifikante Veränderung vor.

Dies zeigt, dass Thymian möglicherweise für ein längeres Anhalten der Feuchtigkeit im Mund sorgt und somit die Wirkung positiv beeinflusst und verstärkt. Wie in Abschnitt 1.4 beschrieben, stimulieren Bonbons die Speichelproduktion und sorgen für eine Befeuchtung bei Mundtrockenheit. Demnach tritt auch bei der Kontrollgruppe eine leichte Verbesserung auf.

Beide Produkte zeigen eine direkte Linderung nach dem Lutschen bei der Frage “Ich habe Schmerzen im Hals“. Die “Thymianperle – Akut®” zeigt sowohl nach dem direkten Verzehr als auch nach der halbstündigen Pause einen großen signifikanten Effekt im Vergleich zum Placebo. Es wird deutlich, dass die “Thymianperle – Akut®” länger wirkt als das Placebo und ihre Inhaltsstoffe eine zusätzliche Wirkung in Bezug auf Schmerzen haben. In ihrem Artikel “Thymian, Arzneipflanze des Jahres 2006“ beschreiben Iten und Saller die genaue Wirkung der Thymianpflanze. Sie bestätigen, dass Thymian eine lindernde Wirkung auf Schmerzen hat, in dem sie darüber berichten, dass Thymian antiseptisch ist und somit Entzündungen, Reizungen und die damit verbundenen Schmerzen lindern kann.

Bei der Frage “Ich habe das Bedürfnis mich dauernd zu räuspern“ zeigt allein die “Thymianperle – Akut®” einen positiven Effekt. Wie in dem Artikel “Globus-Gefühl“ von Bergländer und Wolf beschrieben, entsteht das Bedürfnis, sich zu räuspern aus dem Grund, dass eine Irritation im Hals- bzw. Kehlkopfbereich besteht. Reizungen, Bakterien oder Fremdstoffe können hierfür sorgen. Eine Irritation im Hals- bzw. Kehlkopfbereich wurde in vorliegender Studie durch die Stimmbelastung hervorgerufen. Goldscheider (2012) als auch Grünwald, Graubaum, Busch, Bentley und Fiebich (2006) beschreiben die desinfizierende Wirkung von Thymian und wie dieser beispielsweise Bakterien und Fremdkörper bekämpfen kann. In der vorliegenden Studie kann diese desinfizierende Wirkung Irritationen im Hals beziehungsweise im Kehlkopfbereich entgegenwirken und somit das Bedürfnis sich dauernd räuspern zu müssen, lindern.

Des Weiteren ist aus den Resultaten abzuleiten, dass eine Linderung bei der Frage “Ich fühle ein Kratzen im Hals“ bei den Probanden der Untersuchungsgruppe auftrat. Diese Verbesserung ist sowohl von U2 nach U3 als auch von U2 nach U4 signifikant. Bei der Kontrollgruppe trat eine Verschlechterung von U2 nach U3 auf. Beide Lutschpastillen regen feuchtigkeitsspendende Drüsen an, wodurch mögliche Fremdkörper, welche ein Kratzen hervorrufen, abtransportiert werden. Die desinfizierende Wirkung des Thymians sorgt, ebenso wie bei einem Räusperzwang, zusätzlich für Linderung. Diese desinfizierende Wirkung kann ein Grund für die längere Wirkung der “Thymianperle – Akut®” sein.

Nach dem Lutschen der Bonbons geben beide Gruppen auf die Frage “Ich verspüre Stimmermüdung“ eine Linderung an. In diesem Fall zeigt sich sowohl bei der Untersuchungsgruppe als auch bei der Kontrollgruppe eine längerfristige Erholung. Eine Stimmermüdung wird von

den Probanden beider Gruppen demnach nur unmittelbar nach der Stimmbelastung empfunden. Viele haben die Stimmbelastung als anstrengend erfahren. Es ist fraglich, ob die Lutschpastillen eine langanhaltende Wirkung zeigen oder ob die dazwischenliegende Pause zwischen U3 und U4 für eine Erholung sorgt. Nöbauer beschreibt in ihrer Diplomarbeit "Die stimmliche Belastung im Sportlehrerberuf" die Notwendigkeit von Stimmruhe als Teil der Stimmtherapie bei Stimmbandknötchen. Außerdem geht aus einer weiteren Studie "Untersuchungen zur Stimmbelastbarkeit bei stimmgestörten Patienten. Evaluation eines neuen Testverfahrens." von Gaiphil hervor, dass alle untersuchten Probanden in der Studie eine Stimmruhe nach einer Stimmbelastung als Erholung empfanden. Alle Probanden der genannten Studie gaben nach der vorherigen Stimmbelastung an, dass diese anstrengend war. Dies bestätigt die Annahme, dass die Pause zwischen U3 und U4 zu einer Erholung der Stimme beigetragen haben könnte.

Bei der Frage "Meine Stimme ist heiser" weisen beide Gruppen signifikante Verbesserungen auf. Von U2 nach U3 zeigt die Untersuchungsgruppe eine stark signifikante und die Placebogruppe eine geringere Verbesserung. Da auch von U2 nach U4 bei der Untersuchungsgruppe eine mittlere signifikante Verbesserung besteht, hält die Wirkung der "Thymianperle - Akut®" länger an. Eine Erholung durch die Pause kann hierbei ausgeschlossen werden, da bei der Kontrollgruppe kein längerfristiger, positiver Effekt bestehen bleibt.

Bei der Frage "Meine Stimme klingt schlecht" zeigt sich allein bei der Untersuchungsgruppe eine positive Veränderung zwischen U2 und U3 sowie zwischen U2 und U4.

Des Weiteren erzielt die "Thymianperle - Akut®" eine Verbesserung bei der Frage "Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt". Allerdings konnte mit den stimmlichen Parametern von Praat belegt werden, dass die "Thymianperle - Akut®" keinen signifikanten Einfluss auf die Stimmqualität hat. Während der gesamten Untersuchung wurden keine aphonischen Phasen bei den Probanden durch die Untersucher beobachtet. Aufgrund der durchweg positiven Reaktion auf das Thymian-Präparat ist anzunehmen, dass die Probanden bei Beantwortung der Frage die Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens auf die Verbesserung der Stimme projiziert haben.

Die Ergebnisse der Zusatzfragen bestätigen die Ergebnisse der anderen Fragen. Die Untersuchungsgruppe weist bei allen Fragen häufigere und signifikantere Verbesserungen auf. Ebenfalls erzielt sie bei den Zusatzfragen die besseren Ergebnisse.

Bei genauerer Betrachtung der Resultate in Bezug auf die Zusatzfragen lässt sich feststellen, dass die “Thymianperle - Akut®“ eine bessere und langanhaltendere Wirkung bei den Probanden hat.

### **5.3 Stärken und Schwächen der Untersuchung**

#### **Probanden**

Ein Schwachpunkt der Studie ist, dass bei einigen Probanden die Untersuchungen während der Arbeitszeit durchgeführt wurden. Es wurde nicht beachtet, wie viele Stunden die Probanden ihre Stimme aufgrund ihrer Arbeit bereits belastet hatten. Ein weiterer Schwachpunkt der Studie ist, dass nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte, dass einige Probanden Vorkenntnisse über die Anatomie und Physiologie der Stimme hatten. Diese Vorkenntnisse könnten beispielsweise durch ein Hobby, wie Singen in einem Chor, vorliegen.

Des Weiteren wurde zuvor nicht auf allgemeine körperliche Unterschiede geachtet und es wurde nicht der Frage nach einer medizinischen Vorgeschichte nachgegangen wie beispielsweise, ob die Probanden bereits eine Stimmstörung hatten. Es waren demnach nicht bei allen Probanden die gleichen Startbedingungen gegeben. Darüber hinaus war nicht bekannt, ob die Probanden rauchen, was einen negativen Einfluss auf die Stimmqualität und die Wirkung des Bonbons hätte haben können.

Positiv anzumerken ist, dass es bei der Studie eine Kontrollgruppe gab und die Untersuchungsgruppen weitestgehend homogen waren, da beide Gruppen lediglich Berufssprecher beinhalteten. Sie bestanden jeweils aus 22 Probanden und es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen der Anzahl von Männern und Frauen der beiden Gruppen. Jedoch lag eine große Streuung der Altersklasse vor und es nahmen insgesamt mehr Frauen als Männer an der Studie teil.

#### **Durchführung**

Für das Lesen der Texte innerhalb der Stimmbelastung haben die Teilnehmer unterschiedlich viel Zeit beansprucht. Die eingeplanten 20 Minuten wurden aufgrund eines erhöhten Lesetempos teilweise nicht erreicht oder aufgrund von mehreren Atempausen von einigen Probanden überschritten.

Positiv zu erwähnen ist, dass während der Testdurchführungen stets die gleichen Informationen an die Probanden weitergegeben wurden, wodurch alle Probanden auf demselben Informationsstand waren.

Des Weiteren wurde darauf geachtet, dass die Untersuchungen in einem leisen Raum stattfanden, sodass Hintergrundlärm während der Aufnahmen vermieden werden konnte. Allerdings fanden die Aufnahmen nicht in einem schallgedämpften Raum statt.

Für das Feststellen von technischen Problemen wurden die Aufnahmen stets kontrolliert und bei Bedarf erneut aufgenommen. Dadurch wurde sichergestellt, dass die Aufnahmen für die Analyse brauchbar sind.

Zuletzt ist positiv anzumerken, dass bei jeder Aufnahme auf einen einheitlichen Abstand von 5 cm vom Mikrofon zum Mund geachtet wurde. Dieser wurde mit einem Lineal regelmäßig kontrolliert.

### **Fragebogen**

Rückblickend lassen sich folgende Kritikpunkte zum Fragebogen festhalten.

Die Fragebögen bestanden aus insgesamt acht Fragen mit jeweils sieben Antwortmöglichkeiten. Hier hätte es sinnvoller sein können, statt einer ungeraden Anzahl an Antwortmöglichkeiten eine gerade Zahl zu wählen, da die Probanden bei einer ungeraden Zahl schneller dazu neigen könnten, die mittlere Auswahl anzukreuzen. Der beschriebene Effekt kann aber anhand der gegebenen Antworten bei dieser Studie widerlegt werden, da die mittlere Antwort nicht auffallend oft gewählt wurde.

Zudem war die Antwortmöglichkeit "4" mit der Bezeichnung "normal/neutral" versehen. Hierbei entstand bei einigen Probanden die Frage, was sie genau unter "normal/neutral" verstehen sollten. Den Probanden wurde mitgeteilt, dass der Fragebogen eine Skala ist und die Bezeichnung zur Orientierung dienen sollte.

Des Weiteren war die erste Zusatzfrage ein wenig verwirrend für die Probanden, da diese in sich eine Verneinung enthielt. Die Probanden mussten bei dem Beantworten der Frage umdenken, da nun die Antwortmöglichkeit "7 = vollkommen zutreffend" nicht wie bei den anderen Fragen negativ gemeint war, sondern positiv.

Einige Probanden wurden während des Ausfüllens darauf hingewiesen, dass die Frage eine Verneinung beinhaltet und sie demnach bei den Antwortmöglichkeiten umdenken müssen.

Allerdings wurden nicht alle Probanden darauf hingewiesen, da dieser Hinweis auf Nachfrage der Probanden entstanden ist. Die Resultate zeigen, dass einige Probanden bei dieser Frage von den anderen Probanden abweichen.

Die Frage "Meine Stimme klingt schlecht" war für einige Teilnehmer schwierig zu beantworten, da für sie nicht eindeutig gewesen ist, was mit dem Wort "schlecht" gemeint war. Zuletzt lässt sich anmerken, dass einige Probanden gerne Platz für Bemerkung gehabt hätten.

#### **5.4 Implikationen für weitere Studien**

Im Hinblick auf die Durchführung der vorliegenden Studie, deren Ergebnisse sowie die genannten Stärken und Schwächen ergeben sich erste Möglichkeiten für Folgestudien. Diese Möglichkeiten beziehen sich auf Änderungen der Durchführung, der Probanden sowie der Produkte.

##### Langzeitstudie

Nach dem Lutschen der Bonbons fanden in vorliegender Studie zwei Messzeitpunkte statt. Der erste Messzeitpunkt erfolgte unmittelbar und der zweite Messzeitpunkt eine halbe Stunde nach dem Verzehr des Bonbons. Dadurch konnte bereits eine direkte Wirkung, in Bezug auf die subjektiven Werte, der "Thymianperle - Akut®" und des Placebos, sowie eine längere Wirkung der "Thymianperle - Akut®" festgestellt werden. Somit wurde belegt, dass das Untersuchungsprodukt eine langfristige Wirkung verspricht. Allerdings muss dies noch weiter untersucht werden.

In einer Folgestudie könnten Probanden, welche die "Thymianperle - Akut®" regelmäßig konsumieren, über mehrere Wochen hinweg begleitet und untersucht werden. In diesem Zeitraum sollten die Probanden täglich 3 bis 4 Lutschpastillen zu sich nehmen. Diese Dosierung wird in Beipackzetteln verschiedener Lutschpastillen wie "Bronchicum ® Thymian Lutschpastillen" (Klosterfrau Healthcare Group, 2018) sowie "Bronchipret ® Thymianpastillen" (Bionorica SE, 2018) empfohlen.

Durch die intensive Konsumierung der "Thymianperle - Akut®" könnte möglicherweise eine Verbesserung der Messwerte auftreten. Auch Bödefeld et. al haben in ihrer Studie die längerfristige Wirkung von Lutschpastillen getestet und konnten einige Verbesserungen der objektiven Messwerte feststellen.

Die beschriebene Folgestudie könnte erneut mit dem Placebo der vorliegenden Studie verglichen werden.

### Dysphonie

In dieser Studie wurden die Untersuchungen bei “Berufssprechern“ (Schneider-Stickler & Bigenzahn, 2007) durchgeführt. Es bestand bei keinem der Probanden ein diagnostiziertes, akutes Stimmproblem.

In einer möglichen Folgestudie könnte der Effekt der “Thymianperle - Akut®“ in Bezug auf Dysphonien untersucht werden, da dadurch ein größerer Effekt erzielt werden könnte. Außerdem ist die Wirkung der “Thymianperle - Akut®“ in Bezug auf diese Zielgruppe noch nicht erforscht.

### Vergleichsstudie mit anderen (Thymian-) Lutschpastillen

Es existieren bereits einige Bonbons, in denen Thymian enthalten ist. Diese Lutschpastillen versprechen unter anderem eine Linderung bei Halsschmerzen (Bronchipret und Bronchicum und Dalmanns).

In dem persönlichen Gespräch vom 28.06.2017 gibt Dr. Ben Barsties v. Latoszek an, dass die Wirkung der enthaltenen Kräuter in vielen Bonbons verloren geht, da diese bei der Herstellung hohen Temperaturen ausgesetzt werden. Laut Dr. Ben Barsties v. Latoszek wird dies bei der Herstellung der “Thymianperle - Akut®“ mit Hilfe eines Spezialverfahrens vermieden. Diese Aussage könnte mit Vergleichsstudien belegt werden.

In den Vergleichsstudien könnten beispielsweise “Bronchipret® Thymian Pastillen“, “Bronchicum® Thymian Lutschpastillen“ oder “Dallmann’s Thymian Bonbons“ mit der “Thymianperle - Akut®“ verglichen werden. Hierzu könnte erneut die in dieser Studie beschriebene Methode verwendet werden. Das Placebo-Präparat könnte dann durch eines der genannten Bonbons ersetzt werden.

Dr. Ben Barsties v. Latoszek und Ewa v. Latoszek haben neben der “Thymianperle - Akut®“ noch weitere Bonbons entwickelt, welche Thymian enthalten.

Ein weiteres Produkt ist die “Thymianperle - Intensiv®“, wozu bereits erste Ergebnisse vorliegen (Barsties v. Latoszek & Latoszek, in preparation). In dieser Folgestudie könnten diese beiden Produkte ebenfalls miteinander verglichen werden.

### Vergleichsstudie mit anderen Thymian-Produkten

Lutschpastillen tragen zu einer Befeuchtung der Mund- und Rachenschleimhaut bei. In vielen Präventionsprogrammen für die Stimme wird die Wichtigkeit des Trinkens betont. Auch dies trägt zur Befeuchtung der Mund- und Rachenschleimhaut bei.

Es wäre interessant zu untersuchen, inwieweit beispielsweise Thymiantee, im Vergleich zu Thymianbonbons, einen Effekt auf die Stimme zeigt.

Klosterfrau Healthcare Group stellt neben “Bronchicum ® Thymian Lutschpastillen“ auch Elixir, Saft und Tropfen her. In einer Folgestudie könnten verschiedene Produkte wie Bonbons, Elixir, Saft, Tropfen und auch Tees miteinander verglichen werden.

Über diese Produkte ist bekannt, dass sie bei einer Bronchitis wirksam sind. Allerdings ist die Wirkung auf die Stimme noch nicht untersucht worden.

### **5.5 Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der vorliegenden Studie weder signifikante Veränderungen der objektiven Messwerte bei der “Thymianperle - Akut®“ noch bei dem Placebo erzielt werden konnten. Allerdings ließen sich deutliche Verbesserungen bei dem Thymianpräparat in Bezug auf die subjektiven Messwerte feststellen. Für das Placebo ergaben sich vergleichsweise geringere oder keine signifikanten Verbesserungen. Beide Produkte zeigen eine Linderung der Symptome nach einer Stimmbelastung und steigern das allgemeine Wohlbefinden im Mund- und Rachenraum. Das Untersuchungsprodukt hat hierbei eine länger anhaltende Wirkung haben.

## Literaturverzeichnis

- Amon, I. (2007). Die Macht Der Stimme: Stimme – Sprache – Präsentation. *Voralberger Nachrichten* Abgerufen von [http://cdn1.vol.at/2007/01/Stimmebasis\\_Handout\\_2007.pdf](http://cdn1.vol.at/2007/01/Stimmebasis_Handout_2007.pdf)
- Barsties, B., Hoffmann, U., & Maryn, Y. (2015). Spektrografische Stimmtypenklassifizierung zur Beurteilung der Stimmqualität. *Laryngo- Rhino- Otologie*, 95(2), 105–111. doi: 10.1055/s-0035-1559678
- Barsties v. Latoszek, B., & Latoszek, E. (in preparation). Effects of drops after vocal loading for professional voice users: a randomized controlled trial.
- Barsties v. Latoszek, B., Lehnert, B., & Janotte, B. (under review). Validation of the Acoustic Voice Quality Index v03.01 and Acoustic Breathness Index in German, Laryngoscope.
- Barsties v. Latoszek, B., Maryn, Y., Gerrits, E., & De Bodt, M. (2017). The Acoustic Breathness Index (ABI): A Multivariate Acoustic Model for Breathness. *Journal of Voice*, 31(4), 511.e11-511.e27. doi: 10.1016/j.jvoice.2016.11.017
- Bergländer, T., & Langewitz, W. (2005). Globus-Gefühl. *Schweiz Med Forum*, 264–268. Abgerufen von [https://www.unispitalbasel.ch/fileadmin/unispitalbaselch/Bereiche/Medizin/Psychosomatik/Lehre\\_Forschung/Publikationen/tb\\_wl\\_globus.pdf](https://www.unispitalbasel.ch/fileadmin/unispitalbaselch/Bereiche/Medizin/Psychosomatik/Lehre_Forschung/Publikationen/tb_wl_globus.pdf)
- Bionorica SE (2018). *Husten? Bronchitis? - Bronchipret, Bronchipret Thymian Pastillen*. Abgerufen am 13.04.2018 von <http://bionorica.de/atemwege/bronchipret/wie-wende-ich-bronchipret%C2%AE-an/bronchipret-thymian-pastillen.html>
- Bödefeld, J., Drechsler, M., & Lehmann, M. (2017). *Bonbon oder Medizinprodukt? Einfluss von Halspastillen auf die Stimme von Berufssprechern* (Bachelorthesis Hogeschool Zuyd Heerlen).
- Dallmann & Co. Fabrik pharmazeutischer Präparate GmbH (2018). *Produkte – Unsere Lieblinge*. Abgerufen am 13.04.2018 von <http://dallmanns-bonbons.de/produkte/>
- Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V. (2013). *Funktionelle Stimmstörungen*. Abgerufen am 22.05.2018 von <https://www.dbl-ev.de/kommunikation-sprache-sprechen-stimme-schlucken/stoerungen-bei-erwachsenen/stoerungsbereiche/stimme-dysphonien/funktionelle-stimmstoerungen.html>
- Dicks, P. (2011). *Die Stimmfunktion: Grundlagen und aktuelle Erkenntnisse akustischer und artikulatorischer Phonetik*.

- Echternach, M., Richter, B., Traser, L., Nusseck, M. (2013). Veränderung der stimmlichen Leistungsfähigkeit durch verschiedene Stimmbelastungstests. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 92, 34–40. doi: 10.1055/s-0032-1327644
- Echternach, M. (2016). Die Messung der stimmlichen Belastung und Belastbarkeit. *Sprache, Stimme, Gehör* (40), 188–191. doi: 10.1055/s-0042-113761
- Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG (2018). *Hals- und Stimmbeschwerden Sie kennen das: Häufig beginnt es mit Halsbeschwerden*. Abgerufen am 13.04.2018 von <https://www.isla.de/de/hals-und-stimmbeschwerden>
- Ettehad, S. (2004). *Subjektive und objektive Stimmuntersuchungen zur Erfassung der Stimmbefunde bei Pädagogikstudenten* (Inaugural-Dissertation Phillips-Universität Marburg). Abgerufen von <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2004/0498/pdf/dse.pdf>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*.
- Franzen, K. (2016). Luft für kleine Schniefnasen. *Pta forum online*, 20. Abgerufen von <https://ptaforum.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=9469>
- Gaipl, C. (2009). *Untersuchungen zur Stimmbelastbarkeit bei stimmgestörten Patienten. Evaluation eines neuen Testverfahrens* (Doktorarbeit Philipps-Universität Marburg). Abgerufen von <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2010/0059/pdf/dcg.pdf>
- Goldscheider, S. (2012). Thymian: *Thymus vulgaris L.*, Lamiaceae. *Bio Biothemen*. Abgerufen von <http://www.biothemen.de/Heilpflanzen/presssaft/Thymian.pdf>
- Grünwald, J., Graubaum, H. J., Busch, R., Bentley, C., & Fiebich, B. (2006). Thymian und Primelwurzel - Ein starkes Doppel gegen akute Bronchitiden. *Zeitschrift für Phytotherapie*, 27(5), 214–220. doi: 10.1055/s-2006-956521
- Hammer, S. S., & Teufel-Dietrich, A. (2009). *Stimmtherapie mit Erwachsenen: Was Stimmtherapeuten wissen sollten*.
- Hanschmann, H., Wlodarz, M., & Berger, R. (2010). Standardisierte Stimmdiagnostik - Erste Erfahrungen mit einem computergestützten Stimmbelastungstest. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 89(9), 544–548. doi: 10.1055/s-0030-1251981
- Hazlett, D., Duffy, O., & Moorhead, S. (2009). Occupational voice demands and their impact on the call-centre industry. *BMC Public Health* (5), 1–5. doi: 10.1186/1471-2458-9-108
- Hoffmann, S. (2007, Oktober). *Die Lehrerstimme – Stimmprävention*. Im Rahmen der Veranstaltungsreihe Arbeits- und Gesundheitsschutz des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport, Freiburg. Abgerufen von <http://docplayer.org/3720979-Die-lehrerstimme-stimmpraevention.html>

- Iten, F., & Saller, R. (2006). Thymian, Arzneipflanze des Jahres 2006. *Schweiz. Zschr. Ganzheits. Medizin.*, 18, 393–399. doi: 10.1159/000282108
- Jakob, C. (2016). Pflanzen gegen den akuten Husten. *CME*, 13(12), 36–36. doi: 10.1007/s11298-016-6018-2
- Jónsdóttir, V. (2003). *The voice: an occupational tool. A study of teachers' classroom speech and the effects of amplification* (academic dissertation University of Tampere). Retrieved from <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67327/951-44-5804-4.pdf?sequence=1>
- Judd, O., & Colvin, I.B. (2010). Heiserkeit. *Praxis* 99(20), 1221-1222. doi: 10.1024/1661-8157/a000285
- Klosterfrau Healthcare Group (2018). *Bronchicum® Thymian Lutschpastillen*. Abgerufen am 13.04.2018 von <https://www.bronchicum.de/produkte/bronchicum-thymian-lutschpastillen-extra-stark.html>
- Manuka-neuseeland.info (2016). *Manuka Honig Lutschbonbons lindern und desinfizieren*. Abgerufen am 13.04.2018 von <https://www.manuka-neuseeland.info/bonbons.html>
- Mayer, J. (2017). *Phonetische Analyse mit Praat: Ein Handbuch für Ein- und Umsteiger*. Abgerufen von [http://praatpfanne.lingphon.net/downloads/praat\\_manual.pdf](http://praatpfanne.lingphon.net/downloads/praat_manual.pdf)
- Meyer-Abich, K. M. (2005). Dienen Komplementärmedizin und klassische Naturheilkunde dem gesunden Leben oder nur der Heilung von Krankheiten? Besondere Anforderungen an die «evidence-based medicine». *Forschende Komplementärmedizin und Klassische Naturheilkunde*, 12, 4–5. doi: 10.1159/000083375
- Meyer-Chlond, G. (2012). Lutschen, sprühen, gurgeln? Halsschmerzen wirksam bekämpfen. *Deutsche Apotheker Zeitung*, 4, 58. Abgerufen von <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2012/daz-4-2012/lutschen-spruehen-gurgeln>
- Minnema, W., & Stoll, H. C. (2008). Objektive computergestützte Stimmanalyse mit “Praat.” *Forum Logopädie*, 22(4), 24–29. Abgerufen von [http://www.wevosys.com/knowledge/\\_data\\_knowledge/13.pdf](http://www.wevosys.com/knowledge/_data_knowledge/13.pdf)
- Nawka, T., Franke, I., & Galkin, E. (2006). Objektive Messverfahren in der Stimm diagnostik. *Forum Logopädie*, 20(4), 14–21. Abgerufen von [https://www.wevosys.com/knowledge/\\_data\\_knowledge/7.pdf](https://www.wevosys.com/knowledge/_data_knowledge/7.pdf)
- Nöbauer, C. (2008). *Die stimmliche Belastung im Sportlehrberuf* (Diplomarbeit Universität Wien). Abgerufen von [http://othes.univie.ac.at/1487/1/2008-10-10\\_0048839.pdf](http://othes.univie.ac.at/1487/1/2008-10-10_0048839.pdf)
- Panconcelli-Calzia, G. (1954). Das Flüstern in seiner physio-pathologischen und linguistischen Bedeutung. *Lingua*, 4, 369-378. doi: 10.1016/0024-3841(54)90071-6

- Passreiter, C. M. (2013). Arzneipflanzen in der Therapie des produktiven Hustens. *Pharmazeutische Wissenschaft*, 8-13. Abgerufen von <http://www.storckverlag.de/wp-content/uploads/2013/04/Apotheken-Magazin-Fortbildungsbeitrag-April-2013.pdf>
- Ptok, M., Schwemmler, C., Iven, C., Jessen, M., & Nawka, T. (2006). Zur auditiven Bewertung der Stimmqualität. *HNO*, 54(10), 793–802. doi: 10.1007/s00106-005-1310-6
- Ricola (2018). Produkte: Bonbons und Tee. Abgerufen am 13.04.2018 von <https://www.ricola.com/de-de/produkte/alle-produkte>
- Schiller, I. (2017). Stimmstörungen bei Lehrkräften im Vorbereitungsdienst. *Stimme Medien Sprechkunst*, 269-277. Abgerufen von [https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/208865/1/Schiller%20\(in%20press\)%20Voice%20disorders%20in%20young%20teachers.pdf](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/208865/1/Schiller%20(in%20press)%20Voice%20disorders%20in%20young%20teachers.pdf)
- Schneider-Stickler, B., & Bigenzahn, W. (2007). *Stimmdiagnostik: Ein Leitfaden für die Praxis*.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., & Wesker, K. (2015). *PROMETHEUS Kopf, Hals und Neuroanatomie: LernAtlas Anatomie*.
- Schwegler, J., & Lucius, R. (2011). *Der Mensch - Anatomie und Physiologie*.
- Sitzmann, F. (2010). Wenn der Mund mehr erzählt, als er sagt. *NOVAcura*, 56–57. Abgerufen von [http://www.klinikhygiene.de/tl\\_files/files/content/pdf/hygieneverabredungen/Allgemeins-tation/1Beitrag%2011\\_2011%20SitzmannMund.pdf](http://www.klinikhygiene.de/tl_files/files/content/pdf/hygieneverabredungen/Allgemeins-tation/1Beitrag%2011_2011%20SitzmannMund.pdf)
- Sportelli, A. (2002). Wenn der Stimme das Lächeln vergeht - Prävention von Stimmstörungen in Call Centern. *Beiträge aus der Forschung*, 127(200), 23-32. Abgerufen von [http://www.sfs.tu-dortmund.de/odb/Repository/Publication/Doc/133/beitr127\\_dienstleistung\\_am\\_draht.pdf#page=24](http://www.sfs.tu-dortmund.de/odb/Repository/Publication/Doc/133/beitr127_dienstleistung_am_draht.pdf#page=24)
- Švec, J. G., & Granqvist, S. (2010). Guidelines for selecting microphones for human voice production research. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(4), 356–368. doi: 10.1044/1058-0360(2010/09-0091)
- Tropper, H., & Schlömicher-Thier, J. (n.d.). Die Berufsstimme am Stimmarbeitsplatz Schule. *Beiträge aus Wissenschaft und Forschung*, 43-49. Abgerufen von [http://wevosys.de/wissen/\\_data\\_wissen/81.pdf](http://wevosys.de/wissen/_data_wissen/81.pdf)
- Voigt-Zimmermann, S. (2016). Was ist Stimmbelastung? *Sprache, Stimme, Gehör*, 40(4), 153-154. doi: 10.1055/s-0042-115259

Wendler, J., Seidner, W., & Eysholdt, U. (1996). *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie*.

Wlodarz, M. (2010). *Stimmanalytische Untersuchungen von stimmgestörten Patienten vor und nach Stimmbelastung* (Doktorarbeit Philipps-Universität Marburg). Abgerufen von <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2011/0357/pdf/dmw.pdf>

## Anhang

A: Anschreiben an Probanden



# *Teilnehmer gesucht!*

## *Gewinnen Sie einen 25€ Amazon Gutschein*

Sind Sie in Ihrem Beruf auf Ihre Stimme angewiesen und haben nur wenig Zeit, diese zu schonen?

Mit Hilfe dieser Studie möchten wir zu einer **schnellen Abhilfe** von diesem Problem beitragen. Wir studieren Logopädie an der Zuyd Hogeschool in Heerlen (NL) und arbeiten zurzeit an unserer Bachelorarbeit. Ziel der Studie ist, die Wirkung eines neu entwickelten Bonbons zu testen. Hierfür benötigen wir **Ihre Hilfe!**

Die Untersuchung beinhaltet das Ausfüllen einiger Fragebögen, den Vortrag zweier Texte, Tonaufnahmen der Stimme und den Verzehr eines Bonbons.

Für die Untersuchung werden in etwa 45 Minuten in Anspruch genommen.

Möchten Sie in den Genuss eines Bonbons kommen und somit einen Beitrag zum Fortschritt der Logopädie liefern?

Dann melden Sie sich bei uns und sichern Sie sich die Chance auf den Gewinn eines 25€ Amazon Gutscheins!

Erreichen können Sie uns per E-Mail unter:

[sarah.frechen@web.de](mailto:sarah.frechen@web.de) oder [saskiangoeting@icloud.com](mailto:saskiangoeting@icloud.com)

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung!

Freundliche Grüße,

Saskia Götting und Sarah Frechen

## B: Einverständniserklärung

### Einwilligungs- und Datenschutzerklärung für die Bereitstellung meiner Daten für Forschungszwecke

Hiermit bestätige ich, dass meine erhobenen Daten für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt werden. Ich wurde durch Sarah Frechen, Saskia Götting, Ewa v. Latoszek und Dr. Ben Barsties v. Latoszek schriftlich sowie mündlich über die Studie aufgeklärt. Es ist eine einseitig-randomisierte Studie, um die Wirkung von Bonbons mit natürlichen Wirkstoffen oder Placebobonbons zu testen. Das Ziel ist es, eine gesundheitsfördernde Unterstützung von bestimmten Bonbons zu erheben, welche von den Autoren in langjähriger Arbeit entwickelt und mit einem Bonbonmacher produziert worden sind. Der Proband weiß nicht, welches Bonbon ihm zugeteilt wird.

Es werden *nur* folgende Daten ausgewertet und verwendet:

Alter, Geschlecht, Beruf, Stimmaufzeichnung des Lesetextes, Stimmaufzeichnung der angehaltenen Phonation, Ergebnisse aus Befragungen.

Ich hatte genügend Bedenkzeit für meine Entscheidung.

Die Verwendung dieser Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Nutzung dieser Daten folgende Informationen voraus:

1) Sie erklären sich damit einverstanden, dass im Rahmen von Forschungszwecken alle oben beschriebenen Daten in Papierform und auf elektronischen Datenträgern von Sarah Frechen, Saskia Götting, Ewa v. Latoszek und Dr. Ben Barsties v. Latoszek ausgewertet und verwendet werden dürfen.

2) Sie können die Einwilligung zur Nutzung der Daten jederzeit zurückziehen, soweit diese noch nicht in Fachzeitschriften oder ähnlichem eingereicht/publiziert wurden. Im Falle eines Widerrufs werden alle bis dato erhobenen Daten umgehend gelöscht.

3) Sie sind damit einverstanden, dass die oben beschriebenen Daten durch *strikte Anonymisierung* in Fachzeitschriften oder ähnlichem veröffentlicht werden dürfen. Die Einwilligung, Ihre erhobenen Daten für **Forschungszwecke** zur Verfügung zu stellen, erfolgt freiwillig. Sie wurden darauf hingewiesen, dass Sie ihre Einwilligung bis zum Veröffentlichungsprozess ohne Angaben von Gründen widerrufen können, ohne dass dadurch Nachteile in jeglicher Form für Sie entstehen.

Ich habe die unterschriebene Kopie der Einwilligungs- sowie Datenschutzerklärung erhalten.

.....,den ..... Uhrzeit: .....

(Unterschrift)

## C: Fragebogen

### Fragebogen U1, U2, U3 und U4

Uhrzeit: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Uhr

Alter:

Geschlecht:

Beruf:

1. Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

2. Ich habe Schmerzen im Hals (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

3. Ich habe das Bedürfnis mich dauernd zu Räuspern (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

4. Ich verspüre Stimmermüdung (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

5. Meine Stimme ist heiser (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

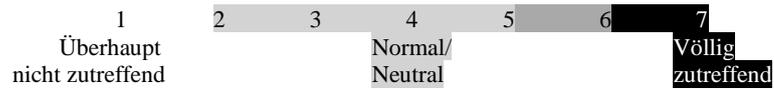
6. Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

7. Ich fühle ein Kratzen im Hals (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

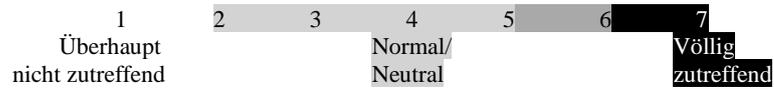
1	2	3	4	5	6	7
Überhaupt nicht zutreffend			Normal/ Neutral			Völlig zutreffend

8. Meine Stimme klingt schlecht (Umkreisen der zutreffenden Zahl):

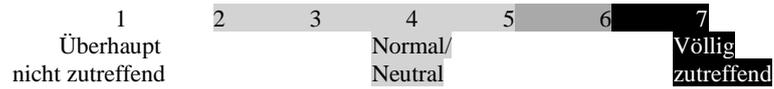


## D: Zusatzfragebögen U3 und U4

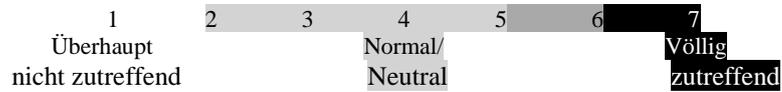
1. Ich habe das Gefühl, dass mir das Bonbon nach der Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert (Umkreisen der zutreffenden Zahl):



2. Ich empfinde mein Sprechen nach dem lutschen des Bonbons als leichter und besser. (Umkreisen der zutreffenden Zahl):



3. Ich habe nach dem lutschen des Bonbons kein Unwohlsein oder Schmerzen im Hals. (Umkreisen der zutreffenden Zahl):



## E: Texte Stimmbelastung

### *Der Osterspaziergang*

Vom Eise befreit sind Strom und Bäche  
Durch des Frühlings holden, belebenden Blick,  
Im Tale grünet Hoffnungsglück;  
Der alte Winter, in seiner Schwäche,  
Zog sich in rauhe Berge zurück.  
Von dort her sendet er, fliehend, nur  
Ohnmächtige Schauer körnigen Eises  
In Streifen über die grünende Flur.  
Aber die Sonne duldet kein Weißes,  
Überall regt sich Bildung und Streben,  
Alles will sie mit Farben beleben;  
Doch an Blumen fehlt's im Revier,  
Sie nimmt geputzte Menschen dafür.  
Kehre dich um, von diesen Höhen  
Nach der Stadt zurück zu sehen!  
Aus dem hohlen finstern Tor  
Dringt ein buntes Gewimmel hervor.  
Jeder sonnt sich heute so gern.  
Sie feiern die Auferstehung des Herrn,  
Denn sie sind selber auferstanden:  
Aus niedriger Häuser dumpfen Gemächern,  
Aus Handwerks- und Gewerbesbanden,  
Aus dem Druck von Giebeln und Dächern,  
Aus der Straßen quetschender Enge,  
Aus der Kirchen ehrwürdiger Nacht  
Sind sie alle ans Licht gebracht.  
Sieh nur, sieh! wie behend sich die Menge  
Durch die Gärten und Felder zerschlägt,  
Wie der Fluß in Breit und Länge  
So manchen lustigen Nachen bewegt,  
Und, bis zum Sinken überladen,  
Entfernt sich dieser letzte Kahn.  
Selbst von des Berges fernen Pfaden  
Blinken uns farbige Kleider an.  
Ich höre schon des Dorfs Getümmel,  
Hier ist des Volkes wahrer Himmel,  
Zufrieden jauchzet groß und klein:  
Hier bin ich Mensch, hier darf ichs sein!

**Der Osterspaziergang (Johann Wolfgang von Goethe, Faust I)**

## Rede Barack Obama

*Nach seiner Wiederwahl als US-Präsident hat sich Barack Obama in Chicago an seine Anhänger gewandt - aber auch an den politischen Gegner und die amerikanische Öffentlichkeit. Hier die übersetzte Rede im Wortlaut (Anmerkungen in Klammern):*

"Danke. Danke. Vielen Dank. Heute Nacht, über 200 Jahre nachdem eine ehemalige Kolonie das Recht erworben hat, ihr eigenes Schicksal zu bestimmen, geht die Herausforderung weiter, unsere Union zu vervollkommen. Sie geht Euretwegen weiter.

Sie geht weiter, weil Ihr jene Einstellung bekräftigt habt, die über Krieg und Wirtschaftskrise triumphiert hat - die Einstellung, die dieses Land aus den Tiefen der Verzweiflung in die Höhen der Hoffnung emporgehoben hat, den Glauben, dass - auch während wir alle unseren individuellen Träumen naheifern - wir eine amerikanische Familie sind, und dass wir gemeinsam aufsteigen oder fallen werden als eine Nation und als ein Volk.

Heute Nacht, in dieser Wahl, habt Ihr, das amerikanische Volk, uns daran erinnert, dass - obwohl der Weg hart und unsere Reise lang war - wir wieder aufgestanden sind, uns zurückgekämpft haben. Und wir wissen, tief in unseren Herzen: Das Beste kommt noch für die Vereinigten Staaten von Amerika

Ich möchte jedem Amerikaner danken, der an den Wahlen teilgenommen hat, ob er nun zum ersten Mal gewählt oder sehr lange (vor dem Wahllokal) angestanden hat. Übrigens: Das müssen wir ändern.

Ob Ihr Straßenwahlkampf betrieben oder telefoniert habt, ob Ihr ein Obama-Plakat oder ein Romney-Plakat gehalten habt: Ihr habt Euch bemerkbar gemacht, Ihr habt den Unterschied ausgemacht. Ich habe gerade mit Gouverneur Romney gesprochen und ihm und Paul Ryan zu einer hart umkämpften Kampagne gratuliert. Wir mögen heftig gekämpft haben, aber nur deshalb, weil wir dieses Land so sehr lieben und uns so sehr um seine Zukunft sorgen.

Von George über Lenore zu ihrem Sohn Mitt hat die Romney-Familie Amerika im Dienst an der Allgemeinheit etwas zurückgezahlt, und das ist ein Vermächtnis, das wir ehren und dem wir heute Nacht applaudieren. Ich freue mich darauf, mich in den kommenden Wochen mit Gouverneur Romney zusammzusetzen und darüber zu sprechen, wie wir zusammenarbeiten können, um dieses Land voranzubringen.

Ich möchte meinem Freund und Partner der vergangenen vier Jahre danken, Amerikas fröhlichem Krieger, dem besten Vizepräsidenten, den man sich erhoffen kann: Joe Biden.

Und ich wäre nicht der Mann, der ich heute bin, ohne die Frau, die vor 20 Jahren einwilligte, mich zu heiraten. Lass es mich in aller Öffentlichkeit sagen: Michelle, ich habe Dich niemals mehr geliebt. Ich war niemals stolzer als dabei, dem Rest Amerikas dabei zuzusehen, wie es sich auch in Dich verliebt hat, als First Lady unseres Landes.

Sasha und Malia, vor meinen Augen wachst Ihr heran zu zwei starken, intelligenten, schönen jungen Frauen, ganz wie Eure Mutter. Ich bin so stolz auf Euch. Aber ich sage Euch jetzt: Ein Hund ist wohl genug.

Und Ihr seid das beste Wahlkampfteam, das es je gegeben hat. Das beste! Das beste aller Zeiten! Einige von Euch waren diesmal neu, und andere standen von Anfang an an meiner Seite. Ihr seid Familie für mich. Was auch immer Ihr nun macht oder wohin auch immer Ihr geht: Ihr tragt die Erinnerung in Euch daran, dass wir gemeinsam Geschichte geschrieben haben, und Euch gebührt die lebenslange Anerkennung eines dankbaren Präsidenten.

Danke, dass Ihr an mich geglaubt habt, trotz aller Hindernisse. Ihr seid es gewesen, die mich emporgehoben haben, und ich werde ewig dankbar sein für alles, was Ihr getan habt und die ganze unglaubliche Arbeit, die Ihr hineingesteckt habt. Ich weiß, dass Wahlkämpfe manchmal kleinlich, sogar albern wirken. Das gibt den Zynikern Futter, die uns sagen, Politik sei nichts weiter als ein Wettbewerb der Egos oder die Domäne der Eigeninteressen.

Aber wenn man jemals die Gelegenheit hat, mit den Menschen zu reden, die zu unseren Wahlkampfveranstaltungen kommen, die sich an der Absperrung in einer Schulturnhalle drängeln, oder die Menschen sieht, die spät am Abend noch im einem Wahlkampfbüro fern der Heimat arbeiten, dann entdeckt man etwas anderes.

Man hört die Entschlossenheit in der Stimme eines jungen Wahlkämpfers, der neben dem Studium noch jobbt und sicherstellen will, dass jedes Kind die gleichen Chancen hat. Man hört den Stolz in der Stimme einer Freiwilligen, die von Tür zu Tür geht, weil ihr Bruder endlich wieder eingestellt wurde, weil die Autofabrik vor Ort eine weitere Schicht eingeführt hat. Man hört den tiefgehenden Patriotismus in der Stimme der Partnerin eines Soldaten, die spät in der Nacht noch Wahlkampfanrufe macht, um sicherzustellen, dass keiner, der für dieses Land kämpft, jemals um einen Arbeitsplatz oder ein Dach über dem Kopf kämpfen

muss, wenn er oder sie nach Hause kommt. Deshalb machen wir das. Auch das kann Politik sein. Deshalb sind Wahlen wichtig. Sie sind nichts Kleines, sie sind groß. Sie sind wichtig. Demokratie in einem Land mit über 300 Millionen Menschen kann laut und chaotisch und kompliziert sein. Wir haben alle unsere eigene Meinung. Wir haben alle unsere tiefen Überzeugungen. Und wenn wir in schwierigen Zeiten leben, wenn wir als Land große Entscheidungen treffen, dann ruft das notwendigerweise Leidenschaft hervor, ruft Meinungsverschiedenheiten hervor. Das wird sich auch nach der heutigen Nacht nicht ändern, und das sollte es auch nicht.

Diese Auseinandersetzungen sind ein Zeichen unserer Freiheit. Wir dürfen nie vergessen, dass in diesem Augenblick Menschen in weit entfernten Ländern ihr Leben riskieren für die Möglichkeit, über die wichtigen Themen zu streiten, für die Möglichkeit, ihren Stimmzettel einzuwerfen, so wie wir es heute getan haben.

Doch trotz aller Gegensätze teilen die meisten von uns bestimmte Hoffnungen für Amerikas Zukunft. Wir wollen, dass unsere Kinder in einem Land aufwachsen, in dem sie Zugang zu den besten Schulen und den besten Lehrern haben. Einem Land, das seinem Vermächtnis gerecht wird als Weltführer in Technologie, Erkenntnis und Innovation, mit den guten Arbeitsplätzen und neuen Unternehmen, die daraus folgen.

Wir wollen, dass unsere Kinder in einem Amerika leben, das nicht von Schulden belastet ist, nicht von Ungleichheit geschwächt und nicht von der zerstörerischen Kraft eines sich erwärmenden Planeten bedroht ist. Wir wollen ein Land übergeben, das sicher ist und in der ganzen Welt respektiert und bewundert wird, ein Land, das vom stärksten Militär der Welt beschützt wird und von den besten Truppen aller Zeiten. Aber auch ein Land, das selbstbewusst diese Zeit des Krieges hinter sich lässt und einen Frieden gestaltet, der auf dem Versprechen von Freiheit und Würde für jeden Menschen beruht.

Wir glauben an ein großzügiges Amerika, ein mitfühlendes Amerika, ein tolerantes Amerika, das offen ist für die Träume einer Einwanderer-Tochter, die in unseren Schulen lernt und auf unsere Fahne schwört. Für den Jungen aus dem Süden Chicagos, der ein Leben jenseits der nächsten Straßenecke sieht. Für das zukünftige Kind eines Arbeiters in North Carolina, das Arzt oder Wissenschaftler werden will, Ingenieur oder Unternehmer, Diplomat oder gar

Präsident - das ist die Zukunft, die wir uns erhoffen. Diese Vision teilen wir. Dorthin müssen wir - vorwärts! Dorthin müssen wir!

Wir werden Meinungsverschiedenheiten haben darüber, wie wir dorthin kommen, manchmal heftige. Wie seit über zwei Jahrhunderten kommt der Fortschritt stockend. Es ist nicht immer eine gerade Linie. Es ist nicht immer ein leichter Weg. Die Erkenntnis allein, dass wir Hoffnungen und Träume teilen, wird nicht den ganzen Stillstand beenden oder alle Probleme lösen oder die gründliche Arbeit ersetzen, die es braucht, um Konsens zu schaffen und die schwierigen Entscheidungen zu treffen, die nötig sind, um dieses Land voranzubringen.

Aber mit diesem gemeinsamen Band müssen wir beginnen. Unsere Wirtschaft erholt sich. Das Jahrzehnt des Krieges endet. Ein langer Wahlkampf ist jetzt vorbei. Ob ich Eure Stimme verdient habe oder nicht: Ich habe Euch zugehört, ich habe von Euch gelernt, und Ihr habt mich zu einem besseren Präsidenten gemacht.

Mit Euren Geschichten und Euren Kämpfen kehre ich gestärkt ins Weiße Haus zurück und bin noch motivierter als bisher für die Arbeit, die anliegt, und unsere Zukunft. Heute habt ihr Tatkraft gewählt, nicht Politik nach altem Schema. Ihr habt uns gewählt, damit wir uns um Eure Jobs kümmern, nicht um unsere.

Ich freue mich darauf, in den kommenden Wochen und Monaten den Spitzen beider Parteien die Hand zu reichen und mit ihnen zusammenzuarbeiten, um die Herausforderungen anzugehen, die wir nur gemeinsam meistern können: Unser Defizit reduzieren. Unser Steuersystem erneuern. Unser Einwanderungssystem verbessern. Uns (von der Abhängigkeit) von ausländischem Öl befreien. Wir haben noch viel zu tun.

Aber auch Eure Arbeit ist noch nicht getan. Eure Rolle als Bürger in unserer Demokratie endet nicht mit der Stimmabgabe. In Amerika ging es nie darum, was für Einzelne dabei herauspringt. Es geht darum, was wir gemeinsam tun können, in harter und frustrierender, aber notwendiger Regierungsarbeit. Auf diesen Prinzipien ist unser Land begründet.

Dieses Land hat mehr Reichtum als jede andere Nation, aber das macht uns nicht reich. Wir haben die stärkste Armee der Welt, aber das macht uns nicht stark. Um unsere Universitäten und unser Kulturleben werden wir in der ganzen Welt beneidet, aber nicht deshalb kommt die Welt an unsere Ufer. Was Amerika außergewöhnlich macht, sind die Bande, die die vielfältigste Nation der Welt zusammenhalten. Der Glaube, dass wir unser Schicksal

miteinander teilen, dass dieses Land nur funktioniert, wenn wir bestimmte gegenseitige Verpflichtungen und Verantwortung für zukünftige Generationen annehmen.

Die Freiheit, für die so viele Amerikaner gekämpft haben und für die sie gestorben sind, bringt ebenso Verantwortung mit sich wie Rechte. Und dazu gehören Liebe und Barmherzigkeit und Pflichtgefühl und Patriotismus. Das macht Amerika groß.

Ich bin heute Nacht hoffnungsfroh, weil ich diesen Geist in Amerika gesehen habe - im Familienbetrieb, dessen Besitzer lieber sein eigenes Gehalt kürzt als den Nachbarn zu entlassen, und bei Arbeitern, die eher weniger Stunden arbeiten, als dass ein Freund den Job verliert. Ich habe ihn gesehen in Soldaten, die sich neu verpflichten, nachdem sie ein Körperteil verloren haben, und bei den Seals (Elitesoldaten), die treppauf in Dunkelheit und Gefahr stürmten, weil sie wussten, dass ein Kumpel hinter ihnen war und sie schützte.

Ich habe ihn gesehen an den Küsten von New Jersey and New York, wo die Spitzen jeder Partei und jeder Regierungsebene ihre Meinungsverschiedenheiten zur Seite geschoben haben, um den Städten und Gemeinden beim Wiederaufbau nach den Zerstörungen eines schrecklichen Sturms zu helfen.

Und ich habe ihn vor ein paar Tagen in Mentor, Ohio, gesehen, wo ein Vater mir die Geschichte seiner achtjährigen Tochter erzählte, deren langer Kampf gegen die Leukämie ihre Familie wohl alles gekostet hätte ohne die Reform des Gesundheitssystems, die verabschiedet wurde nur ein paar Monate bevor die Versicherungsgesellschaft die Zahlungen für ihre Behandlung eingestellt hätte. Ich hatte die Gelegenheit, nicht nur mit dem Vater zu sprechen, sondern auch seine fantastische Tochter kennenzulernen. Und als der Vater vor der Menge sprach, hatten alle Eltern im Raum Tränen in den Augen, denn sie wussten, dass das kleine Mädchen ihr eigenes hätte sein können. Und ich weiß, dass alle Amerikaner ihr eine heitere Zukunft wünschen. So sind wir.

Das ist das Land, das ich mit Stolz als Euer Präsident regiere. Und ich habe trotz all der Entbehrungen, die wir überstanden haben, trotz all der Frustration, die wir in Washington erleben, niemals mehr Hoffnung in unsere Zukunft gehabt als heute Nacht. Ich habe niemals mehr Hoffnung in Amerika gesetzt. Und ich bitte Euch, diese Hoffnung aufrecht zu erhalten. Ich spreche hier nicht von blindem Optimismus, also der Form der Hoffnung, die das

ungeheure Ausmaß unserer Aufgaben ausblendet oder die Straßensperren, die uns im Weg stehen.

Ich spreche nicht von idealistischem Wunschdenken, das es uns ermöglicht, einfach am Rande stehen zu bleiben oder den Kampf zu meiden. Ich habe immer daran geglaubt, dass Hoffnung jenes hartnäckige Etwas in unserem Inneren ist, das darauf besteht, dass - trotz aller Belege für das Gegenteil - etwas Besseres auf uns wartet, wenn wir nur den Mut haben, es weiter zu versuchen, weiter zu arbeiten, weiter zu kämpfen. Amerika: Ich glaube, wir können auf unsere Fortschritte aufbauen und weiterkämpfen für neue Jobs, neue Chancen und neue Sicherheit für die Mittelschicht.

Ich glaube, wir können das Versprechen unserer Gründerväter halten: Die Vorstellung, dass es nichts ausmacht, wer Du bist oder wo Du herkommst oder wie Du aussiehst oder wen Du liebst, so lange Du willens bist, hart zu arbeiten.

Egal, ob Du schwarz oder weiß bist, Latino oder Asiat oder Indianer, jung oder alt, reich oder arm, gesund oder behindert, schwul oder hetero: Du kannst es hier in Amerika schaffen, wenn Du willens bist, es zu versuchen.

Ich glaube, wir können die Zukunft gemeinsam meistern, weil wir nicht so uneins sind, wie unsere Politik das annehmen lässt. Wir sind nicht so zynisch, wie Beobachter das glauben. Wir sind mehr als die Summe unserer Einzelambitionen, und sind weiterhin mehr als eine Ansammlung von roten (republikanischen) Staaten und blauen (demokratischen) Staaten. Wir sind die Vereinigten Staaten von Amerika, und werden es immer bleiben.

Und mit Eurer Hilfe und Gottes Gnade werden wir unsere Reise vorwärts fortsetzen und die Welt daran erinnern, warum wir in dem großartigsten Land der Welt leben. Danke Amerika! Gott schütze Dich! Gott schütze die Vereinigten Staaten!

**Wie herrlich leuchtet mir die Natur**

Wie herrlich leuchtet  
mir die Natur  
Wie glänzt die Sonne  
Wie lacht die Flur!

Es dringen Blüten  
aus jedem Zweig  
Und tausend Stimmen  
aus dem Gesträuch

Und Freud und Wonne  
aus jeder Brust  
O Erd, o Sonne!  
O , o Lust!

O Lieb, o Liebe!  
So golden schön,  
Wie Morgenwolken  
auf jenen Höhn

Du segnest herrlich  
das frische Feld  
Im Blütendampfe  
die volle Welt

O Mädchen, Mädchen  
wie lieb ich dich  
Wie blickt dein Auge  
Wie liebst du mich

So liebt die Lerche  
Gesang und Luft  
Und Morgenblumen  
den Himmelsduft

Wie ich dich liebe  
mit warmem Blut  
Die du mir Jugend  
und Freud und Mut

Zu neuen Liedern  
und Tänzen gibst  
Sei ewig glücklich  
wie du mich liebst

## F: Nordwind und Sonne

**Einst stritten sich Nordwind und Sonne, wer von ihnen beiden wohl der Stärkere wäre, als ein Wanderer,** der in einen warmen Mantel gehüllt war, des Weges kam.

Sie wurden einig, dass derjenige für den Stärkeren gelten sollte, der den Wanderer zwingen würde, seinen Mantel abzulegen. Der Nordwind blies mit aller Macht, aber je mehr er blies, desto fester hüllte sich der Wanderer in seinen Mantel ein.

Endlich gab der Nordwind den Kampf auf. Nun erwärmte die Sonne die Luft mit ihren freundlichen Strahlen, und schon nach wenigen Augenblicken zog der Wanderer seinen Mantel aus. Da musste der Nordwind zugeben, dass die Sonne von ihnen beiden der Stärkere war.

Dieser standardisierte Text wurde für die Erfassungen der objektiven Messungen verwendet. Es wurde ausschließlich der erste Teil (hier fett markiert) benutzt.

## G: Mittelwerte der subjektiven Messungen

### Mittelwerte Placebo

Frage	U1	U2	U3	U4
Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals.	3,64	4	2,91	3,55
Ich habe Schmerzen im Hals.	2,05	2,55	2,27	2,59
Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu Räuspern.	2,36	3,32	2,82	2,77
Ich verspüre Stimmmüdigung.	3,14	3,68	3,09	2,95
Meine Stimme ist heiser.	2,59	3,14	2,41	2,77
Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt.	2,36	2,77	2,36	2,64
Ich fühle ein Kratzen im Hals.	2,36	3,27	3,68	3
Meine Stimme klingt schlecht.	2,14	3,14	2,95	2,91

Ich habe das Gefühl, dass das Bonbon nach der Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert.			3,91	3,41
Ich empfinde mein Sprechen nach dem Lutschen des Bonbons als leichter und besser.			3,91	3,23
Ich habe nach dem Lutschen des Bonbons keine Schmerzen oder Unwohlsein im Hals.			4,82	4,32

#### Mittelwerte Thymian

Frage	U1	U2	U3	U4
Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals.	3,73	5	3,05	3,55
Ich habe Schmerzen im Hals.	2,14	3,55	2,45	2,18
Ich habe das Bedürfnis, mich dauernd zu Räuspern.	2,77	3,91	2,77	2,95
Ich verspüre Stimmmüdigung.	3,05	4,5	3,27	3,05
Meine Stimme ist heiser.	3,14	4	3	2,82
Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen zeitweise aussetzt.	2,73	3,27	2,5	2,09
Ich fühle ein Kratzen im Hals.	3,36	3,91	2,64	3
Meine Stimme klingt schlecht.	3,36	4	3,45	2,82
Ich habe das Gefühl, dass das Bonbon nach der			5,23	4,23

Stimmbelastung mein Wohlbefinden im Hals steigert.				
Ich empfinde mein Sprechen nach dem Lutschen des Bonbons als leichter und besser.			4,64	4,27
Ich habe nach dem Lutschen des Bonbons keine Schmerzen oder Unwohlsein im Hals.			5,41	5,09

### H: Antworten der Probanden auf die einzelnen Fragen

Frage 1: Ich habe das Gefühl von Mundtrockenheit im Hals

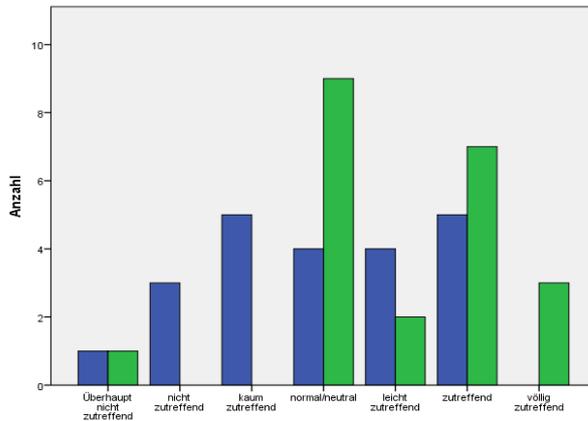


Abbildung 6: U2

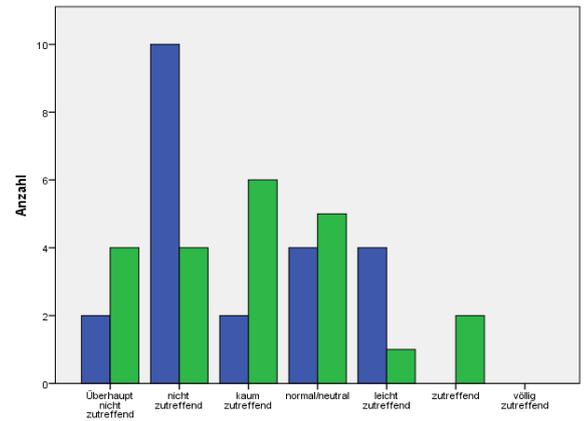


Abbildung 7: U3

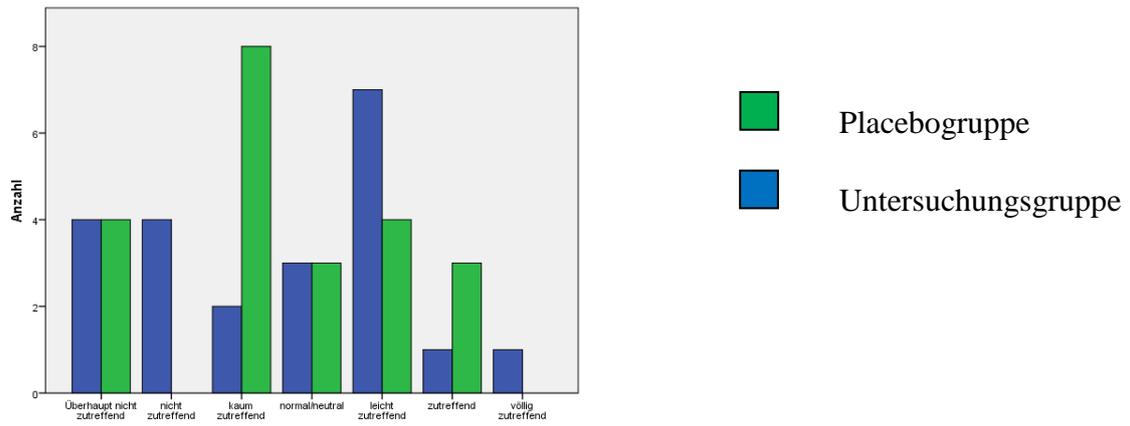


Abbildung 8: U4

Frage 2: Ich habe Schmerzen im Hals

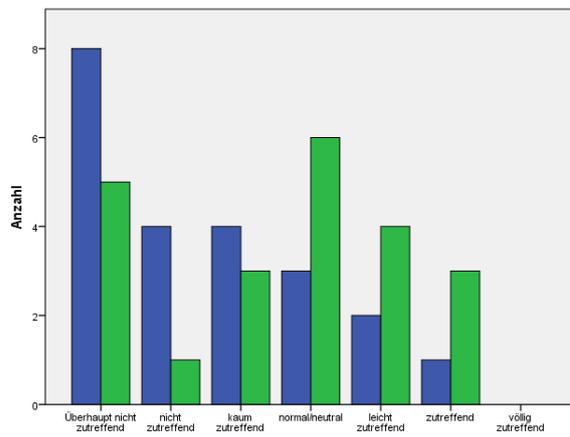


Abbildung 9: U2

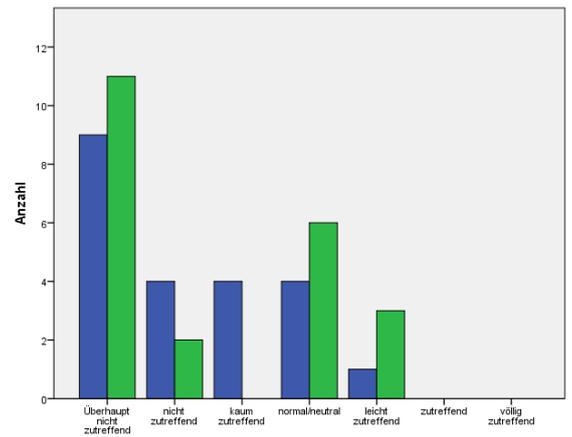


Abbildung 10: U3

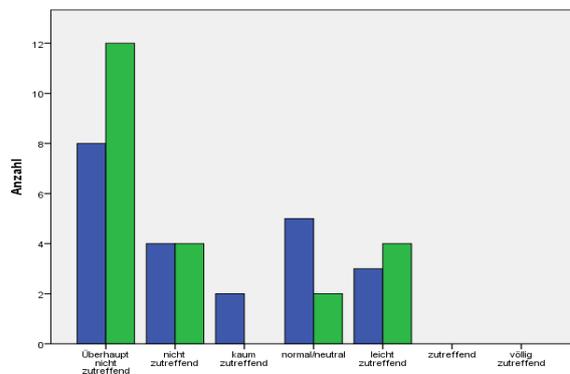
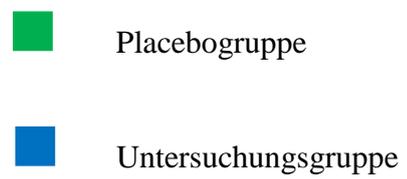


Abbildung 11: U4



Frage 3: Ich habe das Bedürfnis mich dauernd zu Räuspern

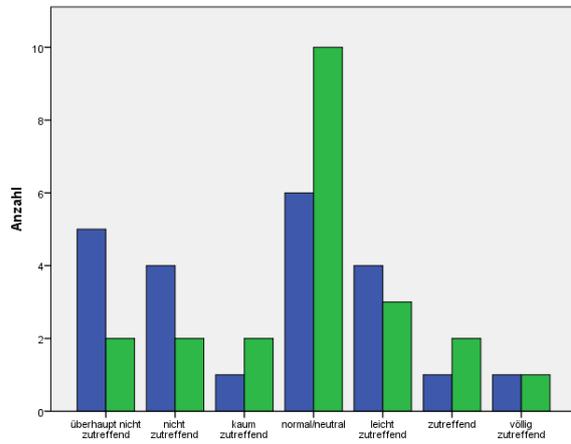


Abbildung 12: U2

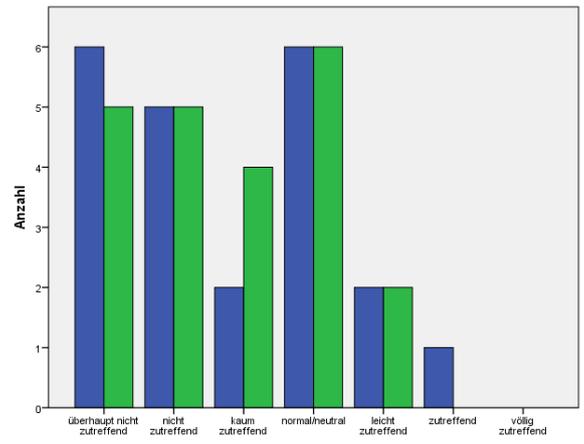


Abbildung 13: U3

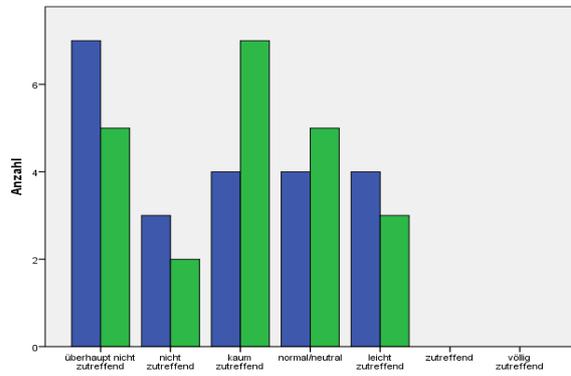
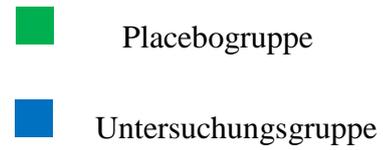


Abbildung 14: U4



Frage 4: Ich verspüre Stimmermüdung

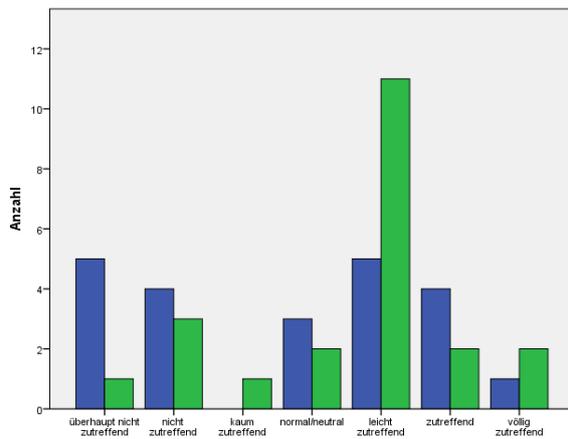


Abbildung 15: U2

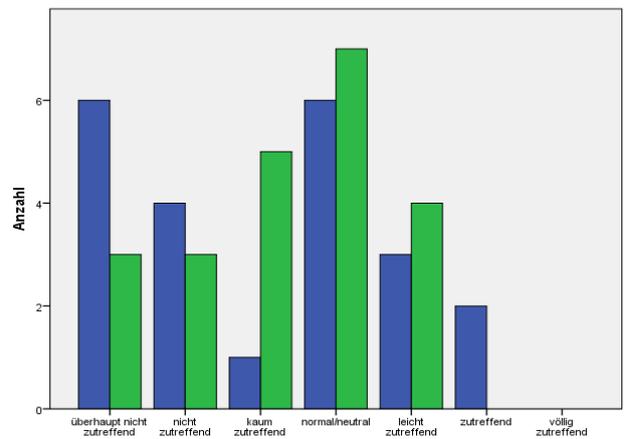


Abbildung 16: U3

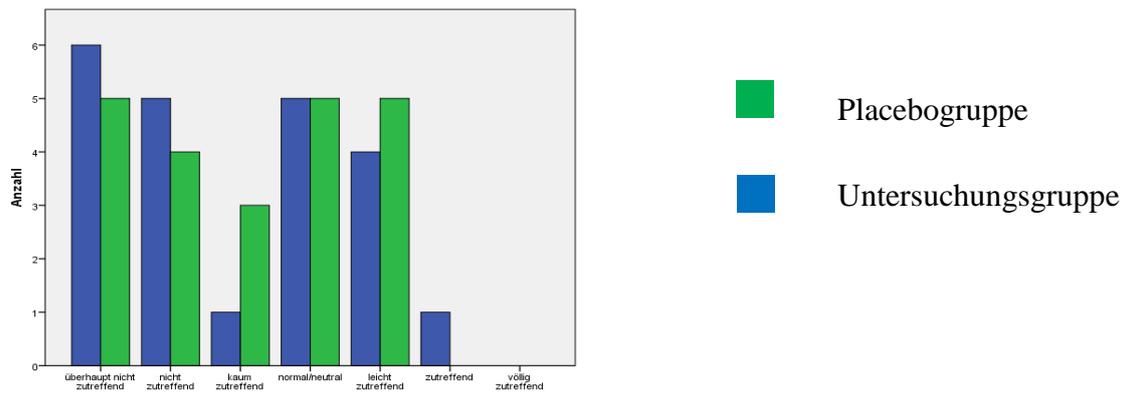


Abbildung 17: U4

Frage 5: Meine Stimme ist heiser

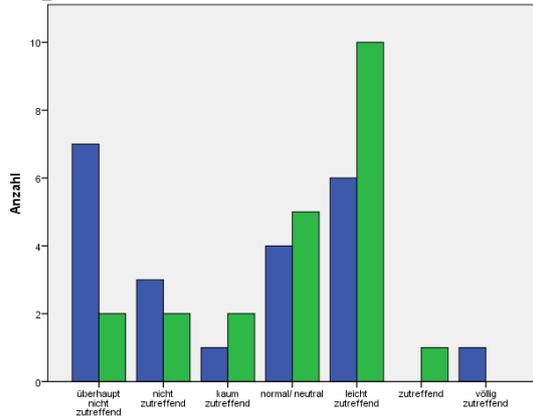


Abbildung 18: U2

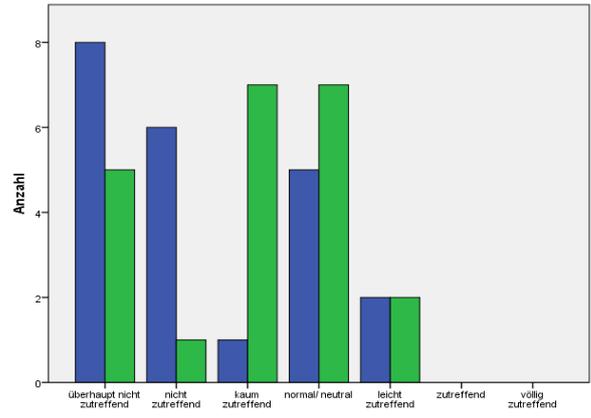


Abbildung 19: U3

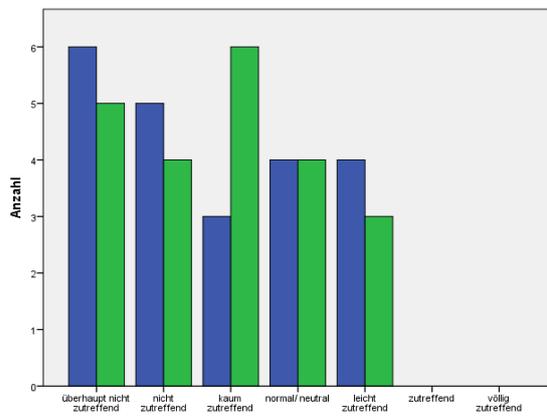
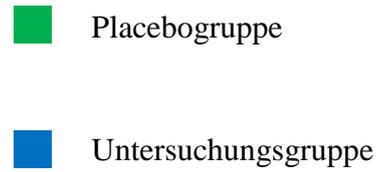


Abbildung 20: U4



Frage 6: Ich merke, dass meine Stimme beim Sprechen teilweise aussetzt

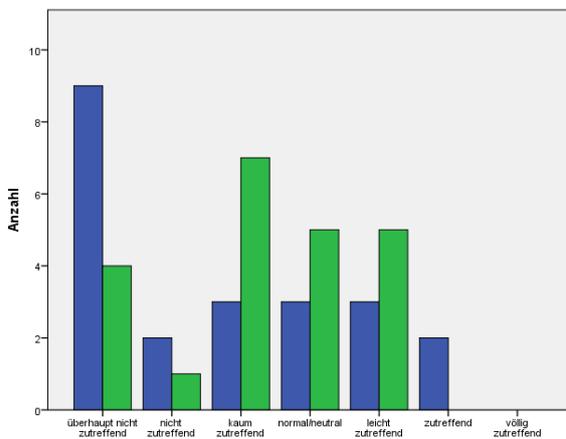


Abbildung 21: U2

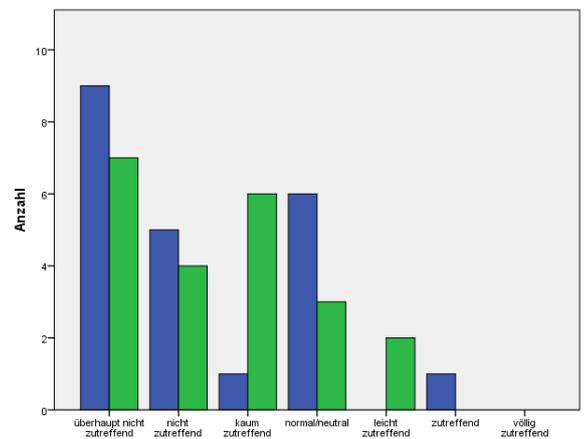


Abbildung 22: U3

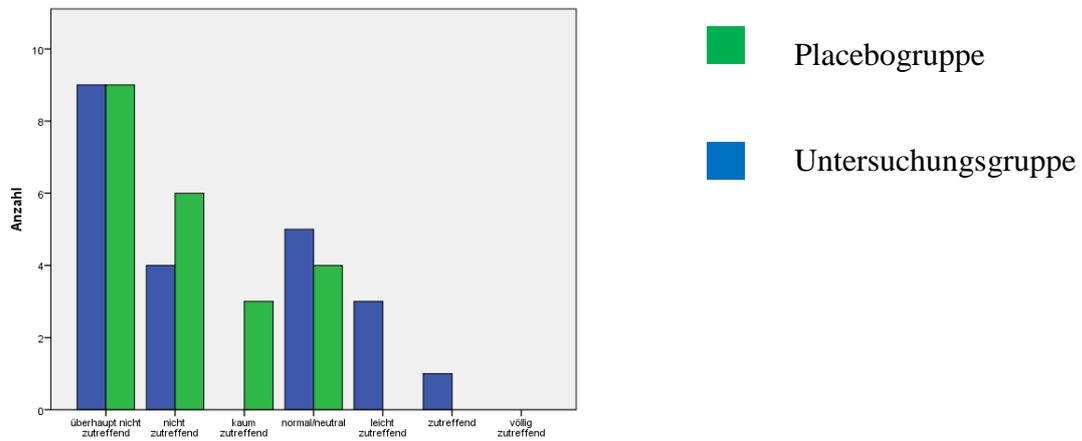


Abbildung 23: U4

Frage 7: Ich fühle ein Kratzen im Hals

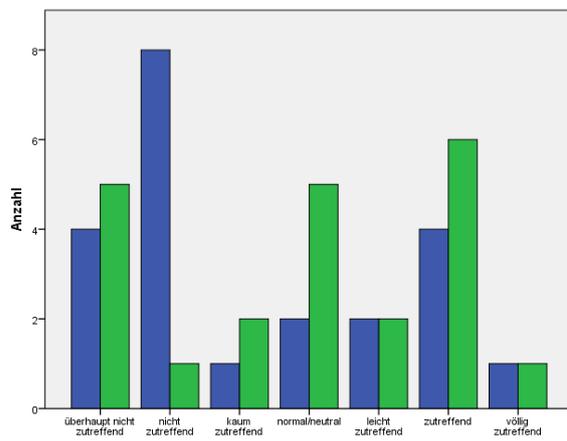


Abbildung 24: U2

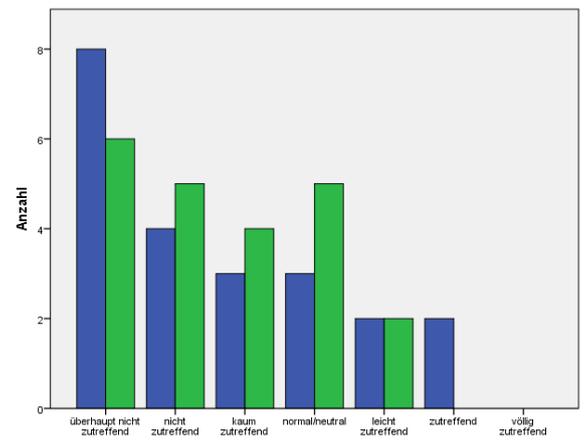


Abbildung 25: U3

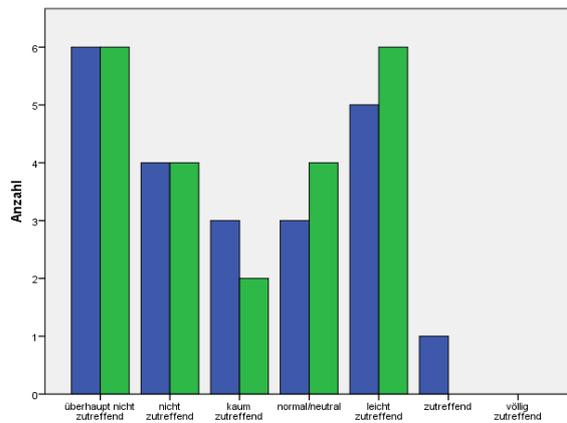
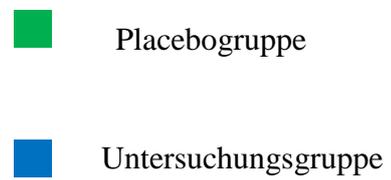


Abbildung 26: U4



Frage 8: Meine Stimme klingt schlecht

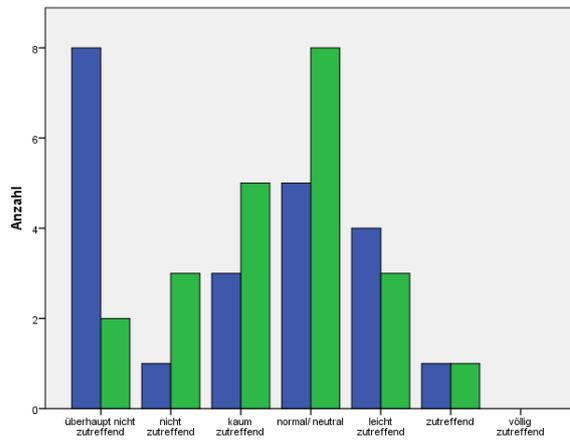


Abbildung 27: U2

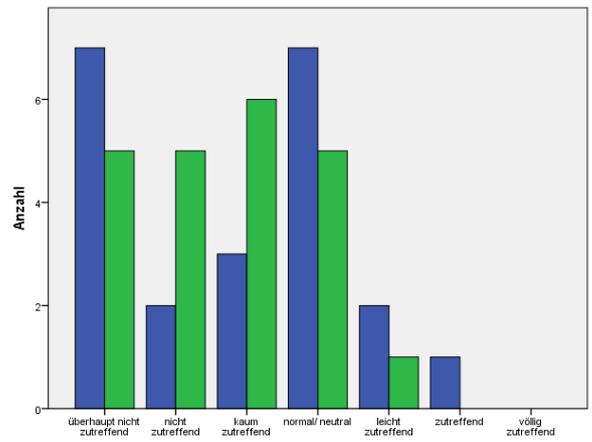


Abbildung 28: U3

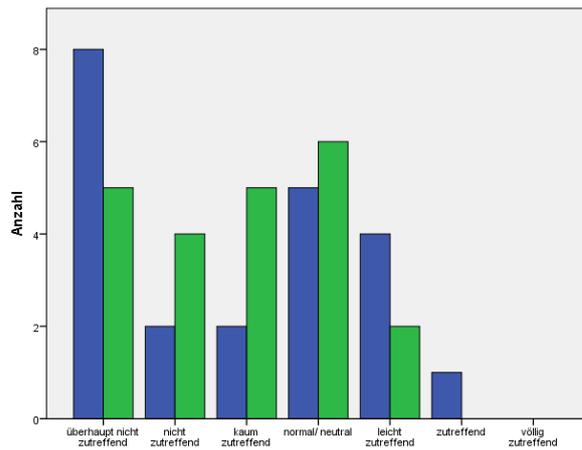
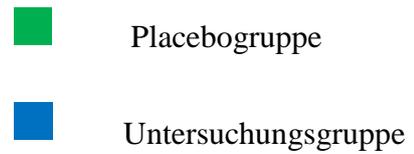


Abbildung 29: U4



## I: Glossar

<b>Fachbegriff</b>	
Larynx	Kehlkopf
Cartilago thyroidea	Schildknorpel
Cartilago cricoidea	Ringknorpel
Cartilago arytaenoidea	Stellknorpel
Trachea	Luftröhre
Glottis	Stimmritze
Pharynx	Rachen
Seromuköse Drüsen	Schleimabgebende Drüsen
Epithel	Oberflächengewebe
Glandula sublinguales	Unterzungendrüse
Glandula submandibularis	Unterkieferdrüse
Frenulum linguae	Zungenbändchen
Glandula parotidea	Ohrspeicheldrüse