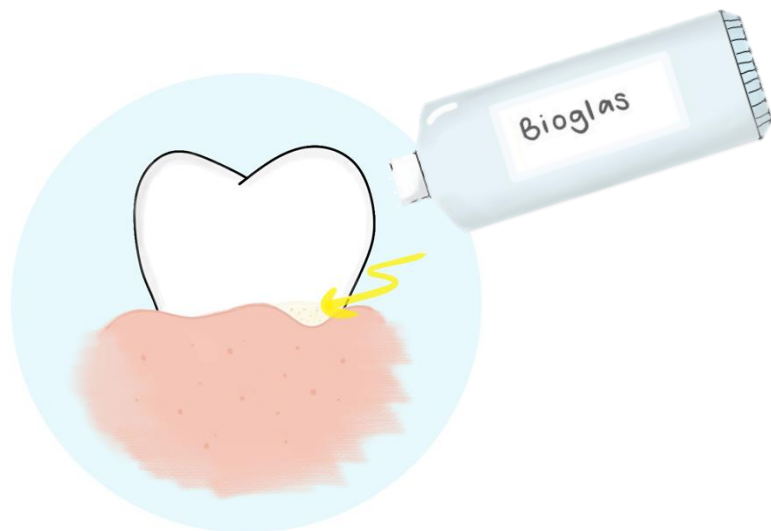


# Diplomarbeit

Klinischer Untersuch von der Reduktion von  
Dentinhypersensibilität mit der BioMin™F-  
Zahnpasta



Abgabedatum: 22. Mai 2020

Vorgelegt durch: Nguyen Elisabeth  
Prophylaxe Zentrum Zürich

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	3
<b>2 Material und Methode</b> .....	5
2.1   Teilnehmer .....	5
2.2   Hinweise an die Teilnehmer .....	6
2.3   Vorgehen.....	6
2.3.1   Evaporative Lufttest.....	7
2.3.2   Subjektive Schmerzempfindung.....	7
2.4   Auswertung.....	8
<b>3 Resultate</b> .....	9
3.1   Die Rekrutierung .....	9
3.2   Wirksamkeit .....	9
3.3   Häufigkeit der dentinhypersensible Zähne .....	11
3.4   Auswertung des Fragebogens.....	11
<b>4 Diskussion</b> .....	13
4.1   Die Teilnehmer .....	13
4.2   Vorgehensweise.....	13
4.3   Resultate .....	14
4.4   Rückmeldung.....	15
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	16
<b>6 Schlussfolgerungen</b> .....	17
<b>7 Anhänge, Tabellen, Grafiken, Abbildungen</b> .....	18
7.1   Anhänge .....	18
7.2   Tabellen.....	20
7.3   Abbildungen.....	20
<b>8 Literaturverzeichnis</b> .....	21
<b>Bestätigung der Eigentätigkeit</b> .....	23

## 1 Einleitung

Dentinhypersensibilität ist ein weitverbreitetes dentales Problem, die bei thermischen, taktilen, chemisch-osmotisch oder evaporative Reizung auftreten.<sup>1</sup> Gemäss der hydrodynamischen Theorie entsteht der Schmerz aufgrund von Flüssigkeitsverschiebung im Tubulussystem zum Nerv bei exponiertem Dentin (Brännström, 1963)<sup>2</sup>, am häufigsten durch Rezession der Gingiva oder Abrasion des Zahnhartsubstanzen. Dentinsensibilität kann die Lebensqualität vermindern, sowie die orale Mundhygiene negativ beeinflussen. Die Betroffenen berichten über Missempfindung insbesondere auf Kälte oder mechanische Reize in Form eines stechenden hellen und gut lokalisierbaren Schmerzes, der aber nach kurzer Zeit abklingt.

Eine fehlerhafte Zahnputztechnik, die Anwendung einer abrasiven Zahnpasta und der Konsum von säurehaltigen Lebensmittel sind die Ursachen für die daraus resultierenden Rezessionen und Abrasionen. Diese gemeinsamen Faktoren sind die Hauptursachen für Dentinhypersensibilität.

Die Kausaltherapie fokussiert sich darauf, die Sensibilität von Impulsübertragung im Nervensystem zu blockieren, oder einen Verschluss der Dentintubuli zu bewirken. Ersteres werden Kalium-Ionen im Überfluss eingesetzt, welche durch die Tubuli direkt zu den Nervendigungen diffundieren und das Zellpotenzial so verändern, sodass die Reizwelle angehoben wird. Die Erregungsleitung im Nerv wird reduziert und die Stimuli wird als weniger schmerzhaft empfunden.<sup>3</sup> Neben Kaliumsalze werden auch andere Kationen zur Desensibilisierung eingesetzt, wie zum Beispiel das Strontiumchlorid.<sup>4</sup>

Zum vollständigen Verschluss oder einen teilweisen Verschluss von Dentintubuli werden bekanntlich durch Inhaltstoffen wie Aminfluorid, Zinn, Hydroxylapatit, Strontium, Arginin<sup>5</sup> und neu Bioglas erreicht.

Hauptsächlich wurde Bioaktives Glas entwickelt, um die Bildung neuer Knochen zu stimulieren. Bioglas enthält eine hohe Menge an Kalzium und Phosphor. Das hohe Verhältnis von Kalzium zu Phosphor fördert die Bildung von Apatitkristallen. Die spezifische Zusammensetzung von Bioglas 45S5 ist in der zahnmedizinischen Anwendung aufgrund seiner ähnlichen Zusammensetzung wie Hydroxylapatit, ein Komponent des Schmelzes, optimal.<sup>6</sup>

Die Testzahnpasta BioMin™F (BioMin Technologies Limited 2020, London, England), dessen Wirkstoff auf das Original von 45S5 Bioglas® basiert, ist ein anorganisches, amorphes und biokompatibles Glas, bestehend aus Kalzium, Phosphat, Silica und

Fluorid. Das aktive Element ist Fluorokalziumphosphosilikat. Im Gegensatz zu NovaMin® (in Sensodyne® Repair & Protect enthalten), welches kein Fluorid enthält, liefert das aktive Bioglas dem Zahn, über eine Zeitspanne von zwölf Stunden, konstant Fluorid. Ausserdem erweist Biomin ein dreifaches höheres Phosphatgehalt, ein geringerer Silicagehalt und kleinere Partikeln. Diese reduzieren Abrasion, Schmelzabtragung und penetriert effektiv die Tubulis und schliesslich Dentintubuliverschluss.<sup>7</sup>

Unter dem Rastenelektronenmikroskop (engl. SEM = Scanning electron microscop) wird Bioglas als Apatitschicht sichtbar.<sup>8</sup>

Trotz einer grossen Auswahl an Produkten wie Zahnpasten, Gels und Mundspülungen zur Bekämpfung von Dentinhypersensibilität, konnte keine im Alltag die Hypersensibilität deutlich mindern.

Das Ziel dieser Arbeit war, in-vitro herauszufinden, ob die BioMin®F Zahnpasta mit dem neuen Wirkstoff „Bioglas“ die Dentinsensibilität des Patienten spürbar reduzieren und somit die Lebensqualität verbessern kann.

In diversen Studien wurde eine Effektivität von Bioglas zur Verminderung von Hypersensibilität erwiesen<sup>9,10</sup>. Die Hypothese ist, dass eine langfristige Therapie mit dem Bioglas zur Desensibilisierung der Zahnhälse erreicht wird und diese zukünftig die Desensibilisierung auch beibehaltet.

## 2 Material und Methode

An dieser klinischen Untersuchung nahmen 22 Teilnehmer teil und dauerte von Anfang Februar bis Mitte März. Geplant war die Untersuchung von Anfang Februar bis Anfang April durchzuführen. Aufgrund des Lockdowns durch den Corona Virus, musste die Untersuchung inzwischen abgebrochen werden und konnte bei sieben Teilnehmern nur die Anfangs- und Schlussresultate erhoben werden. Bei den restlichen 15 Teilnehmer konnte sie durchgezogen und abgeschlossen werden. Weshalb die Untersuchung, sowie die Resultate in Gruppe A (mit Zwischenresultaten) und Gruppe B unterteilt wurden. Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte in der Zahnarztpraxis Zahnmedizin Zürich Nord. Die Untersuchung wurde von der gleichen Studentin (E.N.) durchgeführt.

### 2.1 | Teilnehmer

Männliche und weibliche Probanden zwischen 18 und 60 in guten gesundheitlichen Verfassung, wurden mit Dentinhypersensibilitäten in die klinische Untersuchung eingeschlossen. Die Teilnehmer haben ein vollständiges Gebiss und mussten ein, vorzugsweise zwei sensiblen Zähnen (Inzisiven, Canini, Prämolaren und Molaren) mit exponiertem Dentin an der zervikalen Margo, klinisch sowie selbstbeobachtend, bei kaltem Luft oder Luftspray aufweisen.

Die Ausschlusskriterien waren zervikale Karies, undichte Füllungs- oder Kronenränder, Kronen, Zahnhalsfüllungen, die Einnahme von Analgetikum, Zahnhalsfüllungen, Zahnfleischverletzungen oder –entzündungen und die Schwangerschaft. Ausserdem durfte in dieser Phase die Ernährung nicht umgestellt werden. Da zum Beispiel Säure unter anderem die Empfindlichkeit hervorruft. Patienten mit vorangegangenen Parodontaltherapie wurden ausgeschlossen. Die Testzahnpasta war bei allen Patienten noch unbekannt.

## 2.2 | Hinweise an die Teilnehmer

Absichtlich wurden die zusätzlichen Produkte zur Desensibilisierung in Formen von Gelées und Mundspülungen wie zum Beispiel: Emofluor Gel, F-Gelée et cetera, während dieser Untersuchungsphase nicht abgesetzt, sonst würden sie die Empfindlichkeiten des Patienten beeinflussen und somit die Testergebnisse verfälschen.

Nur die bisher benutzte Zahnpasta wurde mit dem Testprodukt BioMin™F-Zahnpasta während dieser Untersuchungsphase ersetzt. Vor dem Beginn der Untersuchungen und nach Aufklärung der untersuchungsrelevanten Massnahmen, unterschrieben die Patienten die Einverständniserklärungen.

## 2.3 | Vorgehen

Als Behandlungsdauer wurde bei Gruppe A vier Wochen gewählt. Die Kontrolluntersuchungen erfolgten jeweils an Tag 0 als Erstkonsultation, nach sieben Tagen, da laut Herstellerangaben die Wirkung der BioMin™F Zahnpasta eintritt, nach zwei Wochen und letztlich nach vier Wochen.

Bei der Gruppe B erfolgten die Untersuchungen am Tag 0 bei der Erstkonsultation und nach der letzte nach mehr als vier Wochen. Die Probanden bekamen jeweils eine Tube BioMin™-F Zahnpasta in 75ml. Sie enthält 500ppm Fluorocalciumphosphosilicat (Tabelle 1). Die Teilnehmer wurden angewiesen zweimal am Tag, während der gesamten Untersuchungsdauer die Zähne zu putzen. Sie wurden darauf hingewiesen ihre Zähne wie bisher zu reinigen, ohne wie oben erwähnt die zusätzlichen Produkte wegzulassen, oder ihre Mundhygieneroutine zu ändern.

---

BioMin©	Glycerin, Silica, PEG 400, Fluorocalciumphosphosilicat, Sodium Lauryl Sulfat, Titanium Dioxide, Aroma, Carbomer, Potassium Acesulfame
---------	---

---

*Tabelle 1 Inhaltsstoffe der BioMin Zahnpast*

### 2.3.1 | Evaporative Lufttest

An der ersten Konsultation (Tag 0) wurden die empfindlichen Zahnhälse und die vorhandenen Rezessionen oder Abrasionen notiert. In einem Abstand von einem halben bis einem Zentimeter wurde auf den freiliegenden Zahnhals mit dem Luftspray (ein reguläres Multifunktionshandstück) zwei Sekunden evaporativ eingewirkt. Anschliessend ordnete der Patient den Schmerz auf einer vereinfachten modifizierten Schiff's Skala<sup>11</sup> (Tabelle 2) mit „1“ oder „2“ ein, wobei „1“ kein Schmerz und „2“ Schmerz bedeutete.

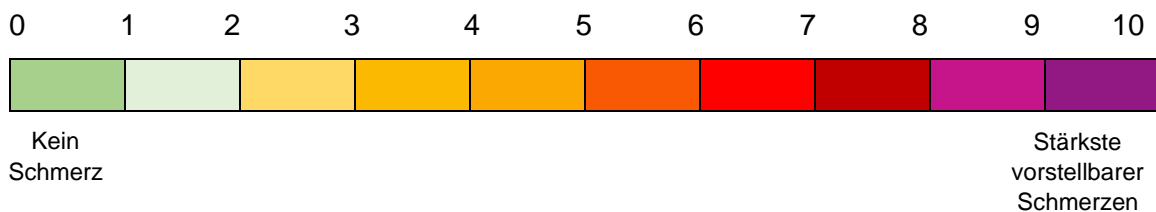
Die Schiff's Skala wurde zur Überprüfung der Empfindlichkeit an den Inzisiven, Canini Prämolaren und Molaren durchgeführt.

Kein Schmerz bei Luftspray	1
Schmerz bei Luftspray	2

*Tabelle 2 Vereinfachte modifizierte Schiff's Skala*

### 2.3.2 | Subjektive Schmerzempfindung

Zudem bewertete die jeweilige Testperson die Intensität ihrer Reaktion auf den Luftreiz auf der NRS (=Numerische Ratingskala) von „1-10“ (1 bis 4 leichte, 5 bis 6 mittelstarke, 7 bis 10 sehr starke Schmerzen)<sup>12</sup> (Tabelle 3). Sie ist eine eindimensionale Schmerzenskala, womit die Patienten mit deren Hilfe, subjektiv den Schmerz einordnen können.



*Tabelle 3 Numerische Ratingskala*

Zum Schluss der Konsultation wurden folgende Fragen gestellt:

- Unternehmen Sie etwas gegen die Zahnüberempfindlichkeiten?
- Helfen diese Produkte Ihre Sensibilität zu reduzieren?
- Treten die Schmerzen phasenweise auf? Wie zum Beispiel nur im Winter, während dem Zähneputzen etc.
- Erschweren die Empfindlichkeiten Ihren Alltag?
- Wie stark würden Sie aktuell den Schmerz auf einer Skala von 1-10 bewerten?

Nun durften die Probanden mit der Benutzung der Zahnpasta beginnen. Bei Gruppe A kamen die Teilnehmer eine Woche darauf, nach gleichem Vorgehen wie Tag 0, erneut für einen Test mit Luftspray. Nach der 2. Woche und 4. Woche wurde das gleiche in der 5-minütigen Sitzung durchgeführt. Bei Gruppe B jeweils nur den Schlussbefund nach mehr als 4 Wochen (Tabelle 4). An der letzten Konsultation wurde die letzte Frage des Fragebogens „Wie stark würden Sie aktuell den Schmerz auf einer Skala von 1-10 bewerten“ erneut gestellt, um einen Vergleich von der Empfindung zur Beginn und zum Schluss der Wirkung der Zahnpasta zu erhalten.

	Intervalle			
<b>Gruppe A (n=15)</b>	Tag 0	Nach der 1. W	Nach der 2. W	Nach der 4. W
<b>Gruppe B (n= 7)</b>	Tag 0	x	x	Nach > 4 W

*Tabelle 4 Zur Veranschaulichung der Untersuchungsintervalle; Gruppe A (Tag 0, n.1 W, n. 2. W., n. 4. W, Gruppe B (Tag 0, n. mehr als 4 W.)*

## 2.4 | Auswertung

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse wurde in Tabellen des Programms Excel (Microsoft® Excel für Mac, Version 15.40) auf dem Betriebssystems macOS Mojave, Version 10.14.6 eingegeben und ausgewertet. Die Tabellen wurden mit Excel erstellt.



### 3 Resultate

#### 3.1 | Die Rekrutierung

Bei insgesamt 22 Probanden (21 weibliche, 1 männlich, zwischen 18 und 60), welche die Einschlusskriterien erfüllt haben, wurden bei total 46 empfindliche Zahnhäse auf das Luftspray getestet. Die Messung der Rezession erfolgte mit der Parodontalsonde KHR12 (Deppeler SA ©2015, Rolle, Schweiz). Die durchschnittlich gemessene Rezession beträgt 1,7mm. Wobei die grösste Rezession bei 6mm und die geringste bei 0,5mm liegt. Die Aufnahme des ersten Teilnehmers fand am 7. Februar 2020 statt und die Aufnahme des letzten Teilnehmers, der für eine kurze Sitzung vorbeikam und die gesamte Untersuchung vollendet hat, fand am 5. Mai 2020.

#### 3.2 | Wirksamkeit

In der Gruppe A wiesen die 15 Teilnehmer insgesamt 31 empfindliche Zahnhäse auf. Bei dieser ergab das Ergebnis der Schiff's Skala von Tag 0 zu der ersten Woche keinen Unterschied. Alle Teilnehmer verspürten denselben Schmerz bei Lufttest wie am Tag 0. In der zweiten Woche gab es keine Reaktion auf den Lufttest an 8 Stellen von insgesamt der 31 Stellen. Die anderen 23 Stellen reagierten gleich. In der vierten Woche reduzierten sich die Sensibilität zusätzlich an den 6 Stellen und verspürten kein Schmerz mehr. Ein Vergleich von der ersten Woche und der Woche vier zeigt mittels Schiff's Skala eine Reduktion der Dentinsensibilität an 14 Stellen. Die Empfindlichkeit an die restlichen 17 Stellen blieben bestehen. Demnach ergab es in der Gruppe A eine Reduktion um circa 45%, bezogen auf die gesamte getesteten 31 Stellen.

Nach der numerischen Ratingskala war die höchste angegebene Zahl 8. Die am wenigsten schmerzhafteste Stelle dieser Gruppe lag auf der 4. Das Mittelwert der NRS-Skala am Tag 0 lag bei 6,1 und nach der vierten Woche bei 2,4. Die Zähne, die auf der Skala von den Patienten mit 0 bewertet worden sind, wurden ebenfalls miteinbezogen. Die höchste Reduzierung auf einem Zahn bezogen, konnte auf der Skala bis zu 7 erzielt werden. Die geringste Verbesserung erfolgte von 6 auf 4.

In der Gruppe B mit 7 Teilnehmer ergaben zusammen 15 Stellen mit hypersensiblen Dentin. Nach über vier Wochen hatte sich keine Stelle in der Schmerzempfindung mit Luft komplett reduziert, d.h. nach der vereinfachten Schiff's Skala verblieb das Resultat bei allen auf der 2. Mittels der numerischen Ratingskala konnte subjektiv eine

Reduzierung festgestellt werden. Die höchste auf der Skala angegebene Zahl war die 9. Demnach resultieren sehr starke Schmerzen bei der Durchführung des Lufttests. Die Geringste war die 4. Die durchschnittliche angegebene Schmerzenskala durch die 7 Probanden war 6,7. Nach der vierten Woche war die höchste Zahl 6, die niedrigste die 2. Eine Abnahme von 2,85 auf der NRS von Tag 0 zu > Woche 4. Nach der vierten Woche lag die Schmerzenskala durchschnittlich bei 3,8, folglich ein leichter Schmerz. Auch hier war die höchste Reduktion bezogen auf einen Zahn auf der Skala bis zu 6 und die kleinste Reduzierung mit 2. In den Tabellen 5 und 6 wurden die Eckdaten übersichtlicher dargestellt.

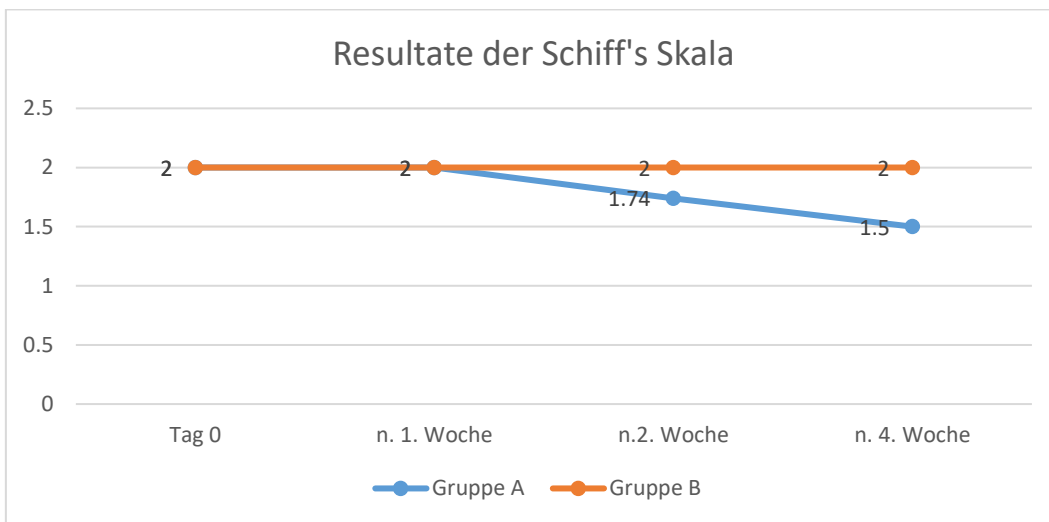


Tabelle 5 Zusammenfassung der Sensibilitätstest nach Schiff's Skala von Gruppe A und Gruppe B nach 1 Woche, nach der 2. und 4. Woche

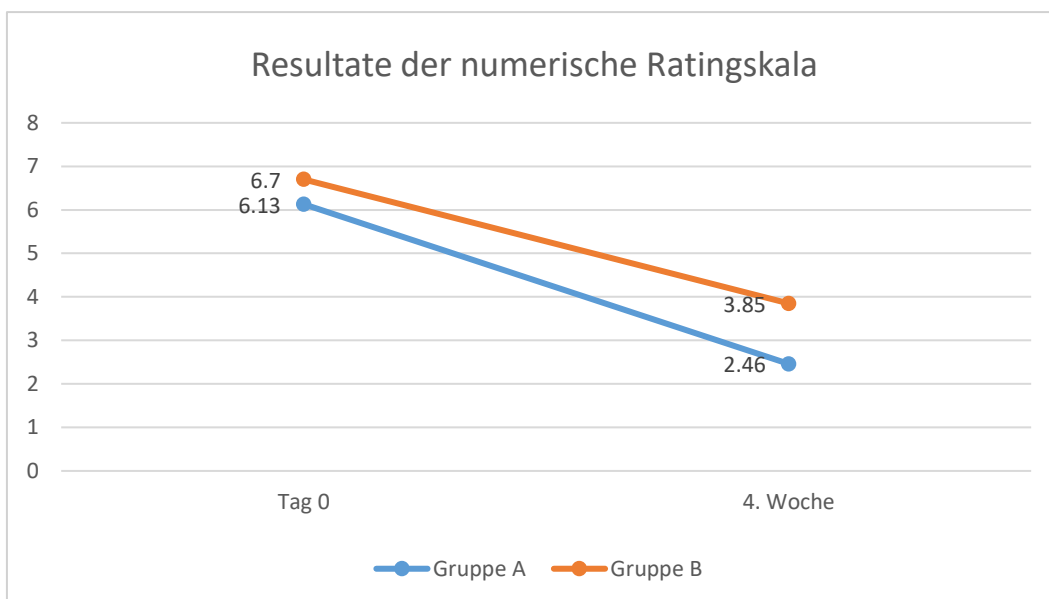
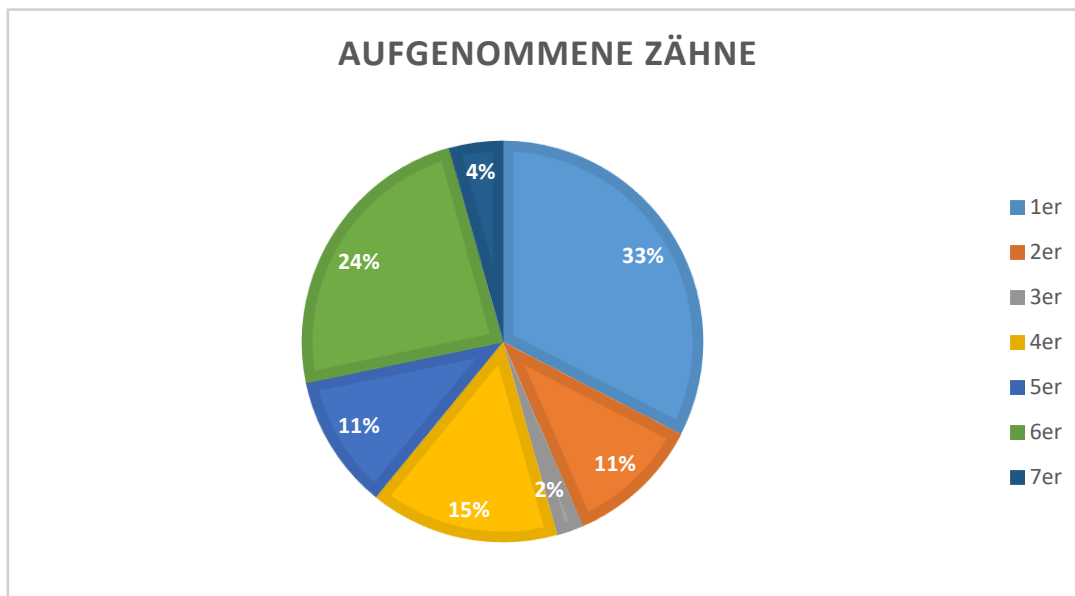


Tabelle 6 Zusammenfassung der Resultate der numerischen Ratingskala am Tag 0 und der 4. Woche

### 3.3 | Häufigkeit der dentinhypersensible Zähne

Die häufigsten überempfindlichen Zähne, die aufgenommen wurde, waren vor allem die Inzisiven und der erste Molar. Sie wiesen unter anderem mit der höchsten Rezession, wie zum Beispiel an dem Zahn 31 labial eines Teilnehmers mit bis zu 6mm, auf. Von 46 Zähnen waren darunter 15 Inzisiven und 11 Molaren am häufigsten betroffen. Als nächstes war der erste Prämololar mit 7 Zähnen. Mit jeweils 5 Zähnen waren die seitlichen Inzisiven und der zweite Molar am dritt häufigsten betroffen. Mit 2 Zähnen der zweite Molar und letztlich mit einem Zahn der Eckzahn.

Die folgende Tabelle zeigt mit der Anzahl betroffenen Zähnen als Prozentzahl an. (Tab. 7)



*Tabelle 7 Die am häufigsten betroffenen Zahnhälse in Prozent (von insgesamt 46 Zähne)*

### 3.4 | Auswertung des Fragebogens

Alle Teilnehmer hatten vor der Untersuchung entweder eine sensitive Zahnpasta oder ein zusätzliches Gel aufgrund ihrer Empfindlichkeiten im Alltag benutzt. Auf die Frage, ob diese Produkte die Empfindlichkeiten lindere oder helfen, war die Antwort überwiegend mit „Nein“ oder „teilweise“ beantwortet. Bei 18 von 22 Teilnehmer war dies der Fall. Bei den 4 Teilnehmer halfen vor allem ein tägliches Gel zum Auftragen. Bei den

80% treten die Schmerzen vor allem bei der Dentalhygiene mit dem Ultraschallgerät auf. Die Schmerzen empfanden sie als ein sehr unangenehmes blitzen oder stechen, der nach geringer Zeit verschwand. Bei 20% der Befragten traten die Hypersensibilität schon bei kalten Luftstößen auf. Es gab bei allen eine Zustimmung beim Eis essen. Ob die Empfindlichkeiten ihr Alltag erschwerte, waren die meisten Antworten uneinig. 18 von 22 gaben an, an Folgen der Empfindlichkeiten nicht zu leiden. Während die restlichen 3 Teilnehmer diese in ihrem täglichen Leben als sehr einschränkend empfanden. Die letzte Frage bezüglich ihrer Sensibilität auf der numerischen Ratingskala von 1-10 wurde oben in Punkt 3.2 schon erwähnt und ausgewertet.

## 4 Diskussion

### 4.1 | Die Teilnehmer

Die Untersuchung konnte durch den Lockdown im März nicht wie erwünscht mit 22 Teilnehmer vollständig abgeschlossen werden, stattdessen haben nur 15 die Zielsetzung erreichen können. Trotz den Umständen konnten dennoch erfreuliche Resultate erzielt werden. Allerdings wäre mit den vollständigen Zwischenergebnissen, ein Vergleich nach der ersten und zweiten Woche und der letzten interessant gewesen. Spannenderweise haben in dieser Untersuchung mehrheitlich Frauen teilgenommen. Bei der Rekrutierung gaben Männer mit Rezessionen und Abrasionen seltener Dentinhypersensibilitäten an. Frauen scheinen mehr an Dentinhypersensibilitäten zu leiden als Männer.<sup>13</sup> Die Verteilung der Altersgruppen war bei den Teilnehmern gleichermassen aufgeteilt.

### 4.2 | Vorgehensweise

Es sollte bedacht werden, dass diese klinische Untersuchung keine klassische in-vitro Studie ist, wobei die Probanden in der Anwendung, wie zum Beispiel in der Putztechnik und Putzdauer strikt kontrolliert wurden. Diese Faktoren hätten das Ergebnis in Bezug auf die Wirkung der Zahnpasta möglicherweise beeinflussen können: das nicht ausspülen der Zahnpasta nach der Reinigung oder das gezielte Auftragen an einer sensiblen Stelle. Folglich wäre somit die Verweildauer der Zahnpasta durch die höhere dosierte Menge in der Mundhöhle und am Zahn länger und die Wirkung effektiver. Das Resultat daraus wäre für diese Arbeit durchaus interessant gewesen, was aber schon in einigen Studien untersucht werden konnte. Diese Untersuchung dient lediglich eine neue Zahnpasta in der Reduktion der Empfindlichkeit zu beobachten, angewendet in einer „normalen Alltagssituation“.

Aufschlussreicher wäre es gewesen diese Untersuchung auf acht Wochen auszubauen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Wirkung der Zahnpasta über einen längeren Zeitraum einen signifikanteren Effekt der Wirkung auf die Dentinhypersensibilität der Zahnpasta haben könnte. Ausserdem wäre es empfehlenswert, laut den Richtlinien für das Design und die Durchführung klinischer Studien bei Dentinüberempfindlichkeit von G.R. Holland et al.<sup>14</sup>, eine Untersuchungsdauer von mindestens 4 bis 8 Wochen und zwei unabhängige Tests bei Dentinhypersensibilität durchzuführen. Zusätzlich zur Schiff's Skala, welche in dieser Studie verwendet wurde, wäre ein taktiler Stimulus ideal. All diese Voraussetzung zur

Idealisierung dieser klinischen Untersuchung macht diese kurze Zeitspanne schwieriger. Ausserdem sollte bedenkts werden, dass für diese Untersuchung die Schiff's Skala vereinfacht und verkürzt wurde. Somit die Interpretation der Schmerzen mit dem Luftspray dadurch verändert wurde und keine genaueren Aussage gemacht werden konnte.

#### 4.3 | Resultate

Die Resultate dieser klinischen Untersuchung bestätigt die Wirkung der BioMin-Zahnpasta. Allerdings nur in der Gruppe A mittels Schiff's Skala. Die Gruppe B haben alle nach der Skala noch bestehende Sensibilität auf das Luftspray. Offene Fragen sind, ob die Teilnehmer in dieser Lockdownzeit möglicherweise ihre Mundhygiene vernachlässigt haben oder andere Faktoren diese Resultate beeinflussen haben könnten. Die Krankheit eines Teilnehmenden oder die Krankheit einer nahestehenden Person, mit dem verbundenen Stresslevel, können die Sensibilität in dieser Zeit steigern. Eine grosse Rolle spielt auch die Ernährung. Wurde vermehrt saure Lebensmittel, insbesondere Getränke (Softdrinks, Energydrinks) konsumiert, oder auch Kost von saurem Obst im Übermass, steigen die Erosionen.

Das Einordnen des Schmerzempfindens nach der numerischen Ratingskala zeigt deutlichere Resultate in beiden Gruppen. Bei beiden nahm die Skala im Durchschnitt bis zu 3 Stufen ab. Wobei die höchste Abnahme bei einem einzigen Teilnehmer bei 7 liegt. Erstaunlich, da dies auf der NRS für starke Schmerzen steht und in dieser Untersuchungsphase mit der Testzahnpasta reduziert werden konnte. Die häufigsten aufgenommenen empfindlichen Zahnhälse waren vor allem die Inzisiven und der erste Molar. Erklärt werden konnte das vor allem durch die dominante und ausgeprägte Kontur des 6ers, welcher beim Zähneputzen als erstes in Kontakt mit den Borsten der Bürste kommt und dies zur Rezession führt. Ein weiterer Grund ist das komfortable und handliche putzen der Seitenzähne, in Kombination mit übermässigem Druck. Der Grund der zweithäufigsten Rezession am 1er oder generell in der Front, ist durch das dünne Knochen – Zahnfleisch Verhältnis, welches phenotypisch bedingt ist, zu erklären.

#### 4.4 | Rückmeldung

Äusserst positiv waren die Rückmeldungen der Teilnehmer auf die Zahnpasta. Sie überzeugte vor allem mit ihrem leichtscharfem und minzigen Geschmack. Ein weiterer, genauer gesagt der wichtigste Pluspunkt ist ihre subjektiv spürbare Wirkung in der Reduktion von Dentinhypersensibilitäten. Von einem Teilnehmer wurde beobachtet, dass die Zahnsteinbildung verlangsamt worden ist. Dazu gib es noch keine Belege. Zwei der Teilnehmer waren der Meinung, dass bisher keine andere Zahnpasta ihr Leiden mindern konnte. 12 von 22 Teilnehmern sind von der BioMin™F überzeugt und würden sie in jeden Fall nachkaufen. Jedoch hat die Zahnpasta ein negatives Kriterium; die feste Konsistenz wurde von zwei Teilnehmer als mühsam empfunden. Die Substanz blieb auf der Zahnbürste nicht haften.

#### Bereitstellung der Zahnpasta

Materielle Unterstützung für die Möglichkeit der Durchführung der Untersuchung wurde von der BioMin Technologies Limited und dem Dentalvertrieb Dent-o-care in Deutschland zur Verfügung gestellt.

## **5 Zusammenfassung**

In der vorliegenden Arbeit wurde die Reduktion der Dentinhypersensibilität der Zahnpasta BioMin mit dem Wirkstoff Bioglas untersucht. Die Untersuchung wurde in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Gruppe A mit allen Zwischenbefunde, die Gruppe B nur Anfang- und Schlussbefunde (Tag 0 und >4. Wochen). Mit der Zahnpasta wurde von den Teilnehmern zwei Mal täglich während vier Wochen lang, beziehungsweise bei Gruppe B über vier Wochen geputzt. Die Teilnehmer wiesen alle empfindliche und freiliegendes Dentin auf.

Zur Eruierung der Empfindlichkeiten wurden klinisch mit der Schiff's Skala mit 1, kein Schmerz bei Luftspray und 2, Schmerz bei Luftspray gearbeitet. Zur subjektiven Aufnahme des Schmerzempfindens wurde die Numerische Ratingskala von 1-10 genutzt. Diese wurden von der gleichen Studentin durchgeführt.

Es wurde mit der Schiff's Skala gezeigt, dass in der ersten Woche die Hypersensibilität noch bestand. Nicht wie vom Hersteller angegeben. Nach der zweiten und vor allem nach der vierten Woche nahm die Sensibilität, mittels NRS, signifikant ab. Jedoch waren Schmerzen immer noch vorhanden, die aber nicht sofort beim Luftspraytest ausgelöst wurden. Bei regelmässiger Anwendung ist nach ca. vier Wochen mit einer Linderung der Symptome zu rechnen.



## **6 Schlussfolgerungen**

Die Resultate zeigen; Dentinhypersensibilitäten kann mit dem Wirkstoff Bioglas reduziert werden, wenn sie zweimal täglich benutzt wurde. Die Zahnpasta ist eine gute Lösung zur Reduzierung der Empfindlichkeiten. Viele Patienten, aller Altersgruppen, leiden heutzutage unter Dentinhypersensibilität. Vor allem bei der Dentalhygiene, wenn mit dem Ultraschallgerät gearbeitet wird. Die Schmerzen sind nicht nur unerträglich, sondern sind unter anderem im Alltag lebensqualitätmindernd. Als zahnmedizinisches Personal sollten bei der Diagnose Dentinhypersensibilität eine geeignete Therapiemaßnahme eingeleitet werden. Sei es eine Zahnpasta, Gel, Lack. Ehe es für einen sofortigen beheben der Empfindlichkeiten mit einer professionellen Versiegelung oder Restaurationen sprechen sollte; ist es sinnvoll in erster Linie die Hauptgründe der Hypersensibilität des Patienten herauszufinden und zu kennen. Wenn möglich sollte versucht werden die Noxen zu reduzieren. Im Sinne von Verhaltensänderung der Zahnputztechnik und der Habits und die Ernährungsumstellung. Sollte eine geeignete Lösung zur Behebung der Empfindlichkeiten gefunden werden, erleichtert es den Patienten definitiv den Gang die Zahnarztpraxis.

**7 Anhänge, Tabellen, Grafiken, Abbildungen**

7.1 | Anhänge

Patient ..... KG Nummer .....

<b>Zahn</b>	<b>Rezession</b>	<b>Abrasion</b>

Modifizierte Sensibilitätstest nach Schiff's Skala

1= unempfindlich                      2= empfindlich auf Luftspray

<b>Zahn</b>	<b>Tag 1.....</b>	<b>n. 1W .....</b>	<b>n. 2W .....</b>	<b>n. 4W .....</b>

Fragen

Unternehmen Sie etwas gegen die Zahnhalsüberempfindlichkeiten? Helfen diese Produkte?

Treten die Schmerzen phasenweise auf? Wie zum Beispiel nur im Winter, während dem ZP?

Erschweren die Empfindlichkeiten Ihren Alltag?

Wie stark würden Sie aktuell die Schmerzen auf einer Skala von 1-10 beschreiben? (2x)

KG Nr .....

**Einverständniserklärung klinischer Untersuch**

Bei meiner Diplomarbeit handelt es sich um eine neuartige Zahnpasta gegen Überempfindlichkeiten. Ich führe eine klinische Untersuchung durch, diese dauert vier Wochen. Sie erhalten von mir kostenlos eine Tube.

Putzen Sie wie gewohnt anstelle Ihrer Zahnpasta neu mit der Biomin Zahnpasta, die restlichen Mundhygieneartikel wie Mundspülung, Fluoridgelée etc behalten Sie bei.

1. 2x täglich die Zähne reinigen
2. Stellen Sie die Ernährung in dieser Zeit nicht um
3. nach 2 und 4 Wochen kommen Sie erneut in die Praxis für einen kurzen Sensibilitätstest (max. 5 min)

Hiermit bestätigen Sie, dass Sie mit der klinischen Untersuchung einverstanden sind und die Bedingungen zur Kenntnis genommen haben.

Ort und Datum..... Unterschrift.....

Ich bedanke mich bei Ihnen herzlichst für Ihre Mitarbeit.

## 7.2 | Tabellen

Tab. 1	Inhaltstoffe der BioMin-Zahnpasta
Tab. 2	Vereinfachte modifizierte Schiff's Skala nach PZZ
Tab. 3	Numerische Ratingskala
Tab. 4	Zur Veranschaulichung der Untersuchungsintervalle; Gruppe A (Tag 0, n.1 W, n. 2. W., n. 4. W, Gruppe B (Tag 0, n. mehr als 4 W.)
Tab. 5	Zusammenfassung der Sensibilitätstest nach Schiff's Skala von Gruppe A und Gruppe B nach 1 Woche, nach der 2. und 4. Woche
Tab. 6	Zusammenfassung der Resultate der numerischen Ratingskala am Tag 0 und der 4. Woche
Tab. 7	Die am häufigsten betroffenen Zahnhälsen in Prozent (von insgesamt 46 Zähne)

## 7.3 | Abbildungen

Abb. 1	Auf dem Titelblatt; eigene Grafikzeichnung erstellt von E.N.
--------	--

## 8 Literaturverzeichnis

- 1 Amarasena N, Spencer J. Dentine hypersensitivity – Australian dentists' perspective. Australian Dental Journal, (55), 181-187, 2010
- 2 Dunja Brodowski, Thomas Imfeld, Dentinüberempfindlichkeit- eine Übersicht, Schweiz Monatsschr Zahnmed, (113), 50, 2003
- 3 P. Sonderegger, PZM, Zahnpasten mit spezifischen Wirkstoffen, (2015), PZZ, Zürich 25-26
- 4 M.J. Wicht, M.J. Noak; Dentinhypersensibilität- Ursachen und Therapieoptionen, CME-Fortbildung, (11), 4,2014
- 5 Sonderegger, PZM, Zahnpasten mit spezifischen Wirkstoffen, (2015), PZZ, Zürich, 25-29
- 6 <https://www.biomat.tf.fau.de/bioglas-fabrikation/>: 09.11.2019 14:05
- 7 Guntakala Vikram Reddy, Jayaprada Reddy Surakanti, Harikumar Vemisetty, Suryasowjanya Doranala, Jayasree Reddy Hanumanpally, Suryakanth Malgikar; Comparative assessment of effectiveness of Biomin, Novamin, herbal und potassium nitrate desensitizing agents in the treatment of hypersensitive teeth: A clinical study, J NTR Univ Health Sci (8), 24-25, 2019
- 8 V.Bhatt, A.Prabhu, R.Mehta. M. Pillai. S. Bhakk, S. Agarwal, Efficacy of a fluoro-calcium phosphosilicate dentrifice (elsenz®) as compared to a potassium nitrate dentrifice in the treatment of dentinal hypersensitivity: a randomized controlled study, (10), 32162-32167, 2019
- 9 Manz Andrea Stefanie, Attin Thomas, Seneer Beatrice, Sahrman Philipp; Performance of a bioglass-based dentine desensitizer under lactid acid exposition: an in-vitro study, (18) 193, 2018
- 10 Y Zhong, J Liu, X li, W Yin, T He, D Hu, Y Liao, X Yao, Y Wang; Effect of a novel bioactive glass-ceramic on dentinal tubule occlusion: an in vitro study; Australian Dental Journal, (60), 96-103,2 015
- 11 J.Creeth, J. Gallob, F. Sufi, J. Qaqish, P. Gomez-Pereira. C. Budhawant, C. Goyal, Randomised clinical studies investigating immediate and short-term efficacy of an occluding toothpaste, J Clin Periodontal, (46), 1107, 2019
- 12 <https://www.code-knacker.de/schmerzskala.htm> 21.03.20 11:54
- 13 Dunja Brodowski, Thomas Imfeld, Dentinüberempfindlichkeit- eine Übersicht, Schweiz Monatsschr Zahnmed, (113), 49, 2003

14 G R Holland, M N Narhi, M Addy, L Gangarosa, R Orchardson; Guidelines for the Design and Conduct of Clinical Trials on Dentine Hypersensitivity; J. Clin. Dent; 1997;808-13

## Bestätigung der Eigentätigkeit

Mit der Unterschrift wird bestätigt, dass die Arbeit selbstständig durchgeführt und schriftlich erfasst wurde. Die Mitwirkung anderer Personen hat sich lediglich auf Beratung und Korrekturlesen beschränkt. Alle verwendeten Unterlagen und Gewährspersonen wurden nachvollziehbar und korrekt aufgeführt.

Ort, Datum

Gossau, 20.05.20

Unterschrift

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nguyen', written in a cursive style.